

obbeikandi.com

أوضاع العالم
1987

جميع الحقوق محفوظة

الطبعة الأولى

١٩٨٦ هـ - ١٤٠٦ م

مؤسسة الرسالة بيروت - شارع سوريا - بناية صمدي وصالحه
هاتف: ٣١٩٠٣٩ - ٢٤١٦٩٢ ص.ب: ٧٤٦٠ برقياً: بيوشران



أوضاع العالم 1986

تأليف

لستر ر. براون - وليم يو. شاندر - خرسٲوفر فلافن
سٲنشيا بولوك - ساندرا بوستل - ادوارد س. وولف

تحرير التأليف

لندا سٲتارك

ترجمة

د. فوزي سٲمانه - د. رمسيس لطيفي - د. الياس سلامة - د. حرب الحنيطي
د. عيسى شاهين - د. عايد الور - د. الياس صليبا - د. سليمان عربيات
د. سامي خصاونة

تحرير الترجمة

د. فوزي سٲمانه

تقرير لمعهد المراقبة الدولي على التقدم
نحو مجتمع قابل للبقاء

مؤسسة الرسالة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

obeykiddi.com

المحتويات

١٧	.....	مقدمة المترجم
- ١ -		
١٩	.....	الفصل الاول - جيل العجز
٢٣	.....	العجز والدين
٣٠	.....	العجز البيئي
٣٥	.....	خفض العجز في البترول
٤٠	.....	تشعب اتجاهات الامن الغذائي
٤٧	.....	الايدولوجية والزراعة
٥١	.....	سداد ديوننا
٦٣	.....	الفصل الثاني - تقييم الانحطاط البيئي
٦٣	.....	لمحات عن الانحطاط البيئي
٧٤	.....	التكاليف الاقتصادية
٨٣	.....	النتائج الاجتماعية
٨٩	.....	الاثار السياسية
٩٥	.....	الحاجة إلى تحليل متكامل

١٠٣	.....	الفصل الثالث - زيادة كفاءة استعمال المياه
١٠٥	.....	طرق الري الموفرة للمياه
١١٣	.....	انهاط الزراعة الحديثة
١١٩	.....	تدوير المياه واعادة الاستعمال
١٢٨	.....	المحافظة على المياه في المدن
١٣٦	.....	معادلة الميزانية المائية
١٥٣	.....	الفصل الرابع - ادارة اراضي المراعي
١٥٤	.....	دروس مستقاه من مورد هامشي
١٥٨	.....	مربو الماشية والرعاه
١٦٧	.....	تحويل الغابات إلى حشائش
١٧٣	.....	النسيج ينحل
١٧٨	.....	احياء المرعى
١٨٩	.....	الفصل الخامس - ما بعد البترول
١٩٠	.....	تقليص الاعتماد على البترول
٢٠٠	.....	قصة نجاح فاعله
٢٠٦	.....	الخلط المتغير
٢٠٩	.....	محدودية البترول العالمي
٢١٨	.....	دروس من العقد الماضي
٢٣٣	.....	الفصل السادس - اصلاح صناعة القوة الكهربائية
٢٣٤	.....	الكهرباء في المرحلة الانتقالية
٢٤٤	.....	ادارة النمو في الكهرباء

٢٥٢	توسع التولد المشترك
٢٥٧	الكهرباء المتجدده
٢٦٦	مستقبل الكهرباء
٢٨١	الفصل السابع - تصفية محطات الطاقة النووية
٢٨٣	تفكيك المحطات النووية وازالة التلوث الاشعاعي
٢٨٩	التخلص من الفضلات
٣٠٠	تقدير الكلفة
٣٠٨	تكاليف التصفية في المستقبل
٣٢٥	الفصل الثامن - التخلص من التدخين
٣٢٧	الانتشار الوبائي
٣٣٤	الحسائر المباشرة للادمان على التدخين
٣٤٤	ضحايا التدخين من دخان الاخرين
٣٤٧	تأثير التدخين على الاطفال
٣٥٠	الجهود المبذولة لمكافحة التدخين لهذا التاريخ
٣٥٧	العلاج الاقوى
٣٧٣	الفصل التاسع - الاستثمار في الاطفال
٣٧٦	اجراءات الوقاية الصحية الاساسية
٣٨٨	النساء والمياه والزراعة
٣٩٧	تنظيم السكان
٤٠٣	انهاء دائرة الازمة
٤١٣	الفصل العاشر - تراجع التدهور الافريقي

٤١٦	.....	ابطاء النمو السكاني
٤٢٠	.....	اعادة زراعة الغابات
٤٢٧	.....	تجديد التربة
٤٣٢	.....	تمكين الزراعة من التقدم
٤٤٠	.....	اكثر من مشروع مارشال
٤٥١	.....	الفصل الحادي عشر - اعادة تعريف الامن القومي
٤٥٢	.....	عسكرة الاقتصاد القومي
٤٦٠	.....	التكاليف بالنسبة للقوتين العظميين
٤٧٦	.....	البلدان التي تخفض نفقات التسليح
٤٨٠	.....	التحدي

٢ - فهرس الجداول

الفصل الاول - جيل العجز.

- ١ - ١ بعض الدول المديونه التي وصلت دفعات الفوائد في قروضها الخارجية إلى اكثر من ٢٠٪ من مجمل صادراتها ١٩٨٤ ٢٧
- ٢ - ١ التغير في مجمل الناتج المحلي للفرد بين عام ١٩٨٠ - ١٩٨١ وعام ١٩٨٥ في ١٠ دول رئيسه مديونه ٢٩
- ٣ - ١ استنزاف الموارد المؤثرة بصورة ضاره للاقتصاد العالمي ٣٢
- ٤ - ١ كثافة استعمال الزيت كجزء من الانتاج الاقتصادي العالمي ١٩٥٠ - ١٩٨٥ ٣٦
- ٥ - ١ كفاءة وقود السيارات : الولايات المتحدة ١٩٧٠ - ١٩٨٥ ٣٨
- ٦ - ١ النمو الاجمالي والفردى السنوي في انتاج الحبوب في العالم ١٩٥٠ - ١٩٧٣ و ١٩٧٣ - ١٩٨٥ ٤١
- ٧ - ١ الانماط المتغيرة لتجارة الحبوب في العالم، ١٩٥٠ - ١٩٨٥ ٤٦
- ٨ - ١ المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية الاساسية للدول الصناعية والصين وبقية العالم الثالث ١٩٨٥ ٥٣
- الفصل الثاني - تقييم الانحطاط البيئي.
- ١ - ٢ التغيرات في اعداد ماشية واغنام وماعرز افريقيا ، ١٩٥٠ - ١٩٧٠ و ١٩٧٠ - ١٩٨٣ ٧١

٢ - ٢ اتجاهات التصحر في بلاد افريقية مختارة

٧٣ ١٩٧٧ - ١٩٨٥

٢ - ٣ بلاد تندي فيها غلات الحبوب في الهكتار ١٩٥٠ - ١٩٥٢

٧٥ حتى ١٩٨٢ - ١٩٨٤

٢ - ٤ الهند : اسعار خشب الوقود في مدن مختارة ١٩٦٠ ، ١٩٧٥

٧٨ و ١٩٨٣ (الاسعار الحالية)

٧٩ ٢ - ٥ استهلاك الوقود المنزلي في ولاية ماديا براديش الهندية

٢ - ٦ الماء الجاري على السطح من المطر المتساقط في ظل استعمالات

ارضية متباينة عند محطة ابحات هاتكليف، زيمبابوي (مقدار

٨١ الانحدار ٥ ، ٤)

٢ - ٧ دول نامية تعاني من هبوط في انتاج الحبوب للفرد الواحد،

٨٦ ١٩٥٠ - ١٩٥٢ حتى ١٩٨٢ - ١٩٨٤

٢ - ٨ اعمال شغب ومظاهرات متعلقة بنقص المواد الغذائية ١٩٨١ -

٩١ ١٩٨٥

٩٣ ٢ - ٩ توزيع اللاجئين في افريقيا حسب بلد الملجأ، ١٩٨٤

الفصل الثالث - زيادة كفاءة استعمال المياه .

٣ - ١ استعمال طرق الري الدقيق في العالم وفي بعض الدول ١٩٧٤

١٠٩ و ١٩٨١ / ١٩٨٢

٣ - ٢ تشيلي : مكاسب انتاجية المياه في وادي نهر كلارو ١١٣

٣ - ٣ تأثير الحرائة الهادفة للمحافظة على خزن المياه وانتاج الذرة

١١٦ السكرية في السهول المرتفعة لجنوب الولايات المتحدة

٣ - ٤ الولايات المتحدة : نسب تدوير المياه في الصناعات الرئيسة

- ١٢١ ١٩٥٤ - ١٩٧٨ مع التوقعات لسنة ١٩٨٥ وسنة ٢٠٠٠ ١٢١
- ٣ - ٥ اسرائيل : انتاجية المياه في بعض الصناعات المختارة
- ١٢٤ ١٩٦٢ - ١٩٨٢
- ٣ - ٦ الولايات المتحدة : التوفير الممكن للمياه باستعمال التجهيزات المنزلية المتاحة لرفع فعالية المياه
- ١٣٣
- ٣ - ٧ جنوب كاليفورنيا : تقدير كلفة مصادر جديدة مقابل بدائل التوفير
- ١٣٩
- الفصل الرابع - ادارة اراضي المراعي .
- ٤ - ١ الموارد العالمية من الاراضي حسب المناطق ١٩٨٣ ١٥٥
- ٤ - ٢ موارد العالم من المجترات المدجنة حسب المناطق ١٩٨٤ ١٥٩
- ٤ - ٣ الولايات المتحدة : مصادر علف الماشية ١٩٧٦ ١٦١
- ٤ - ٤ انتاج بروتين المواشي في مناطق شبه قاحله متباينة وفي ظل عدة نظم رعوية في منطقة الساحل
- ١٦٤
- ٤ - ٥ امريكا الوسطى : انتاج لحوم الابقار وتصديرها
- ١٧٠ ١٩٦١ - ١٩٨٥
- ٤ - ٦ البرازيل : انتاج وصادرات لحوم الابقار ١٩٦١ - ١٩٨٥ ١٧٣
- الفصل الخامس - ما بعد البترول .
- ٥ - ١ الاستهلاك العالمي للبترول - لكل اقليم لأعوام ١٩٧٣ ،
- ١٩٢ ١٩٧٩ ، ١٩٨٤
- ٥ - ٢ انتاج وعائدات البترول في دول الاوبيك والمكسيك الاعوام
- ١٩٦ ١٩٧٣ ، ١٩٨٠ ، ١٩٨٤
- ٥ - ٣ كثافة استخدام الطاقة في الانشطة الاقتصادية لبعض الدول

- لاعوام ١٩٧٣، ١٩٧٩، ١٩٨٤ مع تنبؤات لسنة ٢٠٠٠ . . . ٢٠٢
- ٥ - ٤ استخدام الطاقة في العالم طبقاً لمصادرها ١٩٧٣، ١٩٧٨،
- ١٩٨٤ ٢٠٧
- ٥ - ٥ انتاج البترول، الاحتياطي، معدل الانتاج / الاحتياطي في دول
- الانتاج الرئيسه لعام ١٩٨٤ ٢١٧
- الفصل السادس - اصلاح صناعة القوة الكهربائية .
- ٦ - ١ طلبات بناء وشطب طلبات بناء محطات نووية ومحطات معتمدة
- على الفحم : الولايات المتحدة ١٩٧٠ - ١٩٨٤ ٢٣٧
- ٦ - ٢ معدل الاستهلاك الفردي للكهرباء ومتوسط معدل التغير
- السنوي في بلدان مختارة ١٩٦٢ - ١٩٨٢ ٢٤١
- ٦ - ٣ اكبر كفاءة لشركات توليد الطاقة وبرامج ادارة الحمل
- الكهربائي : الولايات المتحدة ١٩٨٢ ٢٤٧
- ٦ - ٤ طاقة التوليد المشترك الصناعية عام ١٩٨٢ - الولايات المتحدة ٢٥٤
- ٦ - ٥ المراوح الهوائية (١٩٨١ - ١٩٨٥) في كاليفورنيا . ٢٦١
- ٦ - ٦ مشاريع الطاقة المستقلة المخطط لها ١٩٨٠ - ١٩٨٥ في الولايات
- المتحدة ٢٦٥
- ٦ - ٧ تكنولوجيايات الطاقة المقررة على نطاق صغير من قبل الشركات
- الرئيسه في عام ١٩٨٤ وعام ١٩٨٥ في كاليفورنيا ٢٦٧
- الفصل السابع - تصفية محطات الطاقة النووية .
- ٧ - ١ الاوساط الجيولوجيه التي اختيرت لمزيد من الدراسة لتخزين
- الفضلات ذات النشاط العالي او الوقود المستهلك في البلدان

- المختلفة ٢٩٣
- ٧ - ٢ تقدير الفضلات المشعة ذات النشاط المتدني الناتجة عن تصفية
مفاعل نموذجي ذات ماء مضغوط قدرته ١١٠٠ ميغاواط ... ٢٩٦
- ٧ - ٣ تقديرات تكاليف تصفية المحطات النووية المتوقفة عن العمل ٣٠٤
- ٧ - ٤ مفاعلات الطاقة النووية التي لم تعد تعمل ١٩٨٥ ٣٠٧
- ٧ - ٥ مفاعلات الطاقة النووية العاملة في عشرة بلدان رئيسه حسب
احصاء عام ١٩٨٤ ٣١٣
- ٧ - ٦ مفاعلات الطاقة النووية في العالم والتي بدأت العمل ما بين عام
١٩٥٠-١٩٨٤ والسنة المتوقعة لاحالتها على التقاعد ٣١٥
- الفصل الثامن - التخلص من التدخين .
- ٨ - ١ تدخين السجائر في دول مختارة ١٩٨٤ ٣٢٩
- ٨ - ٢ انتشار التدخين بين الرجال والنساء في دول مختارة خلال عام
١٩٨٠ ٣٣١
- ٨ - ٣ نسبة الوفيات بسبب التدخين في الولايات المتحدة الامريكية
مقارنة باسباب الوفيات الاخرى عام ١٩٨٤ ٣٣٤
- ٨ - ٤ عدد الوفيات الناتجة عن التدخين من عدة بلاد مختارة خلال عام
١٩٨٢ ٣٤١
- ٨ - ٥ التدخين خلال فترة الحمل في عدة دول مختارة خلال عام ١٩٨٠ ٣٤٩
- ٨ - ٦ التدخين واجراءات منعه في عدة دول مختارة خلال سنوات ما بين
١٩٧٤ - ١٩٨٤ ٣٥٤
- ٨ - ٧ مختاره من شركات او مؤسسات امريكية لها سياسات نحو

- التدخين في اماكن العمل ١٩٨٥ ٣٦٠
- الفصل التاسع - الاستثمار في الاطفال .
- ٩ - ١ الانخفاض الممكن في الوفيات بين الرضع والاطفال عن طريق
- تقنيات تثبت فعاليتها في مكافحة المرض ٣٧٨
- ٩ - ٢ معدلات التطعيم العالمية للامراض المعدية، ١٩٨٠ ٣٨٣
- ٩ - ٣ توفر مياه الشرب النظيفة وطرق تصريف الفضلات في دول
- مختاره ٣٩١
- الفصل العاشر - تراجع التدهور الافريقي .
- ١٠ - ١ ازالة الغابات المغلقة، حسب مناطق الغابات الرئيسة
- ١٩٨٥ ٤٢١
- الفصل الحادي عشر - إعادة تعريف الامن القومي .
- ١١ - ١ حصص النفقات العسكرية من الانتاج القومي الاجمالي في
- بلدان مختارة عام ١٩٨٤ ٤٥٦
- ١١ - ٢ التوازن التجاري في الولايات المتحدة ١٩٥٠ - ١٩٨٤ ٤٦٣
- ١١ - ٣ الصادرات السنوية : الولايات المتحدة واليابان ١٩٥٠ -
- ١٩٨٥ مع تقدير الاحتمالات حتى عام ١٩٩٠ ٤٦٨
- ١١ - ٤ بلدان متأخرة في سداد دينها الخارجي ١٩٨٥ ٤٧٢
- ١١ - ٥ الصين : النفقات العسكرية ونسبتها إلى الناتج القومي
- الاجمالي ٤٧٧

٣- فهرس الأشكال

الفصل الاول - جيل العجز.

- ١ - ١ النفقات العسكرية للولايات المتحدة ١٩٥٠-١٩٨٥ ٢٤
- ١ - ٢ الدين الفدرالي الاجمالي للولايات المتحدة ١٩٥٠-١٩٨٥ ٢٥
- ١ - ٣ انتاج العالم من الفحم والبتروال والغاز الطبيعي (وحدات الفحم) ١٩٥٠ - ١٩٨٥ ٣٩
- ١ - ٤ انتاج الحبوب للفرد في اوروبا الغربية وافريقيا ١٩٥٠ - ١٩٨٥ ٤٢
- ١ - ٥ استهلاك الفرد من لحم البقر في الولايات المتحدة ١٩٥٠ - ١٩٨٥ ٤٤
- ١ - ٦ انتاج الحبوب في الأتحاد السوفياتي والصين ١٩٥٠-١٩٨٤ ٤٨

الفصل الثاني - تقييم الانحطاط البيئي .

- ٢ - ١ استهلاك خشب السقود والنمو الشجري الجديد في السودان ١٩٥٠ - ١٩٨٠ مع اسقاطات حتى عام ٢٠٠٠ ٦٧
- ٢ - ٢ المصادر القائمة من الاخشاب في السودان ١٩٥٠ - ١٩٨٠ مع اسقاطات حتى عام ٢٠٠٠ ٦٨

الفصل الرابع - ادارة اراضي المراعي .

- ٤ - ١ صافي واردات الولايات المتحدة من لحوم الابقار ١٩٦٠-١٩٨٥ ١٧١
- الفصل الخامس - ما بعد البترول .
- ٥ - ١ استهلاك البترول ١٩٥٠ - ١٩٨٥ ١٩١

الفصل السادس - اصلاح صناعة القوة الكهربائية .

٦ - ١ استعمال الكهرباء في الولايات المتحدة لكل ١٠٠٠ دولار من

الناتج القومي الاجمالي ١٩٦٠ - ١٩٨٤ ٢٤٠

الفصل الثامن - التخلص من التدخين .

٨ - ١ استهلاك السجائر في العالم ١٩٦٠ - ١٩٨٥ ٣٢٨

٨ - ٢ التدخين بين الرجال الامريكيين في مستويات تعليمية مختلفة

١٩٨٢ ٣٣٣

٨ - ٣ خطر الاصابة بالنوبه القلبية بسبب التدخين بين الرجال في

امريكا في الاعمار ٣٠ - ٤٠ ٣٣٧

٨ - ٤ العلاقة المتبادلة الدولية بين استهلاك السجائر والوفيات الناتجة

عن سرطان الرئة بعد ٢٠ عاماً من التدخين ٣٤٠

٨ - ٥ الوفيات الناتجة عن سرطان الرئة عند السيدات اليابانيات

لازواج مدخنين ٣٤٦

الفصل التاسع - الاستثمار في الاطفال .

٩ - ١ وفيات الاطفال الرضع ومعرفة النساء بالقراءة والكتابة وتوفير ماء

الشرب النظيف في بلدان مختارة ١٩٨٢ ٣٧٩

٩ - ٢ نصيب النساء من العمل في افريقيا ٣٩٥

٩ - ٣ وفيات الرضع وعمر الام ٣٩٨

٩ - ٤ وفيات الرضع والسنوات بين الولادات ٣٩٨

٩ - ٥ وفيات الرضع وترتيب الولادات ٣٩٨

الفصل العاشر - تراجع التدهور الافريقي .

- ١٠ - ١ انتاج الفرد من الحبوب في افريقيا ١٩٥٠-١٩٨٤ .. ٤١٤
- ١٠ - ٢ انتاج الحبوب في السودان ١٩٥٠ - ١٩٨٤ ٤٣٦
- الفصل الحادي عشر - اعادة تعريف الامن القومي .
- ١١ - ١ النفقات العسكرية العالمية ١٩٦٠ - ١٩٨٥ ٤٥٣
- ١١ - ٢ قيمة واردات الحبوب وواردات الاسلحة على مستوى العالم،
١٩٦٠ - ١٩٨٤ ٤٥٧
- ١١ - ٣ صافي الربح المدفوع على الدين الفدرالي ١٩٦٠
- ١٩٨٦- ٤٦١
- ١١ - ٤ معدل دخل الفرد من الناتج القومي الاجمالي في الاتحاد
السوفيياتي واليابان ١٩٦٠-١٩٨٥ ٤٦٧
- ١١ - ٥ صافي الموجودات الاجنبية، الولايات المتحدة واليابان
١٩٦٠ - ١٩٨٥ ٤٦٩
- ١١ - ٦ النفقات العسكرية في الارجتين ١٩٧٠ - ١٩٨٤ ٤٧٨

obeikandi.com

مقدمة المحرر

في عام ١٩٨٥، اثناء قضاء اجازة تفرغ علمي، بمنحة من مؤسسة فولبرايت، في جامعة كاليفورنيا - بيركلي وقع بين يدي كتاب «اوضاع العالم ١٩٨٥». وبعد أن قرأته وجدت أنه قد يكون من المفيد ترجمته إلى العربية لأضع بين يدي القارئ العربي مجموعة من الأبحاث القيمة التي تعالج مواضيع الساعة. لذا قمت بالاتصال بمعهد المراقبة الدولي (Worldwatch Institute) وعرضت عليهم هذه الفكرة فرحب المسؤولون بها وشجعوها، واقترحوا ترجمة نصوص «أوضاع العالم عام ١٩٨٦» التي تسلمتها في اواخر شهر تشرين الثاني عام ١٩٨٥ في نفس الوقت الذي ارسلت فيه هذه النصوص إلى المطبعة في الولايات المتحدة لكي تتمكن من ترجمته ونشره في وقت يتزامن تقريباً مع صدور الطبعة باللغة الانكليزية، التي كان من المتوقع صدورها في اواخر شهر كانون الثاني عام ١٩٨٦. لهذا حرصت على معاونة عدد من الزملاء في الجامعة الاردنية ليقوم كل واحد منهم بترجمة فصل او اكثر حسب امكاناته وتخصصه. وبالفعل تم هذا كما هو واضح في الكتاب.

تنبع اهمية الكتاب من ان ما يفعله سكان العالم اليوم (وهم يقتربون من ٥ آلاف مليون نسمة) قادر على احداث تغييرات، على مستوى العالم، في الانظمة الطبيعية يقول مدير معهد المراقبة الدولي الاستاذ لسترر. براون ان «امننا وبقاءنا في هذا العالم مهددان نتيجة تدهور العلاقة بيننا وبين الأنظمة الطبيعية. والموارد التي نعتمد عليها في بقائنا اكثر مما تهدد حياتنا الصراعات الدولية».

يتناول كتاب «اوضاع العالم ١٩٨٦» التهديدات الاقتصادية والبيئية المؤثرة

على امن البشرية، في الوقت الذي لا تستطيع كل القوى العسكرية مواجهتها لأنها غير مؤهلة لمثل هذه المواجهة. ويبين الكتاب ايضاً النتائج الاقتصادية والاجتماعية والسياسية للتدهور البيئي، ويقترح برنامجاً لتنمية القارة الافريقية يعتمد على الموارد المتوفرة، ويوضح الاكتشافات والتطورات الجديدة في استعمال المياه وسياسات الكهرباء. ويدعو الكتاب إلى وضع استراتيجيات تهدف إلى التخلص من التبغ والتدخين، وإلى تحسين أحوال اطفال العالم وبقائهم. إننا حقاً لا نستطيع ان نتجاهل إشارات التحذير التي يظهرها هذا الكتاب للبشرية جمعاء.

وادراكاً من قبل العديد من الجهات المعنية لاهمية هذا الكتاب فقد تم ترجمته إلى لغات عديدة. فبالإضافة إلى نشره باللغة الانكليزية في كل من الولايات المتحدة وكندا في آن واحد، ومنها إلى بريطانيا وبقية دول الكومنولث الناطقة بالانكليزية، فقد تم الاتفاق لنشره بالاسبانية من المكسيك، والبرتغالية من البرازيل. اما في اسيا فقد تم الاتفاق على نشره بالصينية واليابانية والاندونيسية والتايلندية وفي الملايو. وستصدر نشرة خاصة بالانكليزية في الهند. وفي اوروبا سينشر الكتاب بالالمانية والايطالية والبولونية والسوفياتية والفرنسية وغيرها.

ان ترجمة هذا الكتاب وطباعته ونشره في فترة قصيرة صار ممكناً بتعاون الاخوة المترجمين الذين لم يدخروا جهداً في الوفاء بالتزامهم الزمني، ولهذا فلهم جزيل الشكر. كما اتقدم بالشكر لجميع من عاونوا على اصدار هذا الكتاب واخص بشكري الاستاذ رضوان دعبول صاحب مؤسسة دار الرسالة.

عمان - شباط ١٩٨٦

المحرر

د. فوزي سهاونة

رئيس قسم الدراسات السكانية

الجامعة الاردنية

الفصل الأول

جيل العجز

لستر ر . براون

ترجمة د . فوزي سهاونة

منذ أربعين عاماً والولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي متورطان في سباق التسلح الذي استنفذ جزءاً كبيراً من طاقات هاتين الدولتين ومواردهما، ذلك لأن كلا منهما مضمم على الحصول على تفوق عسكري استراتيجي بغض النظر عن التكاليف. لقد سيطرت هذه المنافسة ليس على العلاقات بين الدولتين وحسب، بل على جيل من الشؤون العالمية أيضاً. ووصلت التكاليف إلى مستوى أعلى مما تتحمله موازنات كلتا الدولتين العظميين وإلى حصة غير متوازنة من الدخل القومي المخصص للأغراض العسكرية. كذلك استنفذت هذه الأمور الجزء الأكبر من جهد القادة السياسيين في واشنطن وموسكو وغيرهما وحولت اهتمامهم بعيداً عن مسائل أخرى بما في ذلك تهديدات الامن التي ظهرت مؤخراً.

لقد ادى قرار الولايات المتحدة الدخول في سباق التسلح في بداية عقد الثمانينات إلى زيادة المصروفات العسكرية إلى مستويات جديدة. ولما لم تكن الولايات المتحدة مستعدة لزيادة الضرائب أو تخفيض مصروفاتها في مجالات أخرى فقد ادى ذلك إلى ظهور عجز في الموازنه بحيث اصبح من الصعب تمويل مثل هذا التوسع العسكري في زمن السلم. ونتيجة لتراكم العجز منذ عام ١٩٨٠ فقد اصبحت دائرة الموازنة المستقرض الرئيسي في اسواق المال ومنافساً للمؤسسات الخاصة في مجال الاستثمار الرأسمالي. هذا بدوره أدى إلى ارتفاع في معدلات الفائدة

إلى مستوى لم يسبق له مثيل ، وإلى زيادة قيمة الدولار بالنسبة إلى العملات الأخرى مما قلل من امكانية منافسة الصادرات الاميركية في الاسواق العالمية .

أدى انخفاض المقدرة التنافسيه وارتفاع التكاليف بالنسبة إلى الولايات المتحدة إلى تثبيط الاستثمار في زيادة الطاقة الصناعية وساهم في تخفيض طاقتها الصناعية . هذا واغرقت المستوردات التي تنتجها المصانع الحديثة الاكثر كفاءة الكثير من الصناعات الاساسية كصناعة الحديد والفولاذ . وخسرت الولايات المتحدة مليوني فرصة عمل في مجال الصناعة من جراء الاستيراد منذ بداية العجز المالي^(١) .

تأثرت جميع القطاعات الرئيسة في الاقتصاد الزراعي والصناعي في الولايات المتحدة نتيجة تدهور مركزها التنافسي كما قلل ارتفاع قيمة الدولار من مقدرة المزارع الاميركي على المنافسة في الاسواق العالمية مما ادى إلى تخفيض اسعار السلع وانخفاض الدخل الزراعي ، لهذا ، لن يتم سداد جزء من الدين الزراعي الذي بلغ ٢١٣ بليون دولار في نهاية عام ١٩٨٥ . إن رهن الممتلكات الزراعية الذي وصل اليوم إلى اعلى مستوى له منذ الكساد العظيم قد ادى إلى اضعاف النظام المصرفي إلى درجة افزعت مسؤولي المصارف الفدرالية^(٢) .

أدى سباق التسلح في الاتحاد السوفياتي ، كذلك ، إلى تخفيض مستوى المعيشة وتحويل الطاقات السياسية بعيداً عن التحديثات الضرورية . وحتى يتمكن الاتحاد السوفياتي من المحافظة على مركزه في سباق التسلح ، في الوقت الذي يبلغ انتاجه الاقتصادي نصف انتاج الولايات المتحدة ، فأن عليه ان يكرس ضعف ما كان يمكن ان يكرسه من الانتاج القومي للمجهود الحربي . لهذا فان الاقتصاد السوفياتي في ورطة كبيرة . وعندما يحاول الاتحاد السوفياتي الخروج من المراحل الأولية من التنمية الصناعية نحو اقتصاد حديث متنوع تظهر الآثار السلبية لسيطرة الدولة. سيواجه الزعيم السوفياتي الشاب ، صاحب التفكير الاصلاحى ، ميخائيل غورباشف صعوبات في البدء في الاصلاحات التي يحتاجها الاقتصاد إذا لم تتم

السيطرة على سباق التسلح .

ونتيجة لانشغال القوتين الاعظم ببعضهما البعض فقد اخفقتا في ملاحظة ان الجغرافيا السياسية للعالم يعاد صياغتها بحيث يرتبط مفهوم الامن باعتبارات اقتصادية اكثر من الاعتبارات العسكرية التقليدية . وفي الوقت الذي ركزت فيه القوتان العظميان جهودهما على المنافسة العسكرية باتت اليابان تتحداهما في المجالات الاقتصادية .

بعد هزيمة اليابان في الحرب العالمية الثانية، أصبحت تحت حماية الولايات المتحدة الدفاعية ومنعت من الدخول في سباق التسلح من قبل الدول المتحالفة وسمح لها بتطوير قوة دفاعية صغيرة مسلحة تسليحاً خفيفاً . وفي غياب التكاليف الحربية التي كان من الممكن ان تستنزف قدراتها الادارية والعلمية فقد تحركت اليابان باتجاه مكان الصدارة الاقتصادية، وعملت الادخارات المحلية والمصرفات العسكرية القليلة على زيادة الاستثمارات في مصانع جديدة واجهزة جديدة مما خلق احداث اقتصاد متطور تكنولوجياً في العالم .

واذا قيست مقدرة اليابان بالمنافسة في الاسواق العالمية والاستثمارات الخارجية فإنها لا شك تحسن مركزها باستمرار بالنسبة إلى الدولتين الاعظم . لقد سبق معدل دخل الفرد في اليابان نظيره في الاتحاد السوفياتي في اواسط الستينات وهو يقترب الآن من معدل دخل الفرد في الولايات المتحدة . وفي مجال التجارة بلغت صادرات اليابان ضعف صادرات الاتحاد السوفياتي؛ وإذا استمرت الاتجاهات الحالية ستسبق اليابان الولايات المتحدة وتصبح الدولة التجارية الاولى في العالم قبل حلول عام ١٩٩٠ (٣) .

ارتفعت الاستثمارات اليابانية في الخارج في السنوات الاخيرة . ففي حين كانت موجودات اليابان الخارجية اقل من ١٢ بليون دولار في عام ١٩٨٠م ارتفعت اليوم إلى أكثر من ١٢٠ بليون . وبينما كانت الولايات المتحدة، ولفترة طويلة من الزمن المستثمر الرئيسي فيما وراء البحار حيث وصلت موجوداتها في الخارج إلى

١٤٧ بليون في عام ١٩٨٢ ، أصبحت اليوم دولة مديونة - وذلك سقوط من مركز القيادة لم يسبق له مثيل . لقد اختفى فائض استثمارات الولايات المتحدة في الخارج بين ليلة وضحاها^(٤) .

تعتبر اليابان في المجال الاقتصادي الدولي في مستوى لوحدها . وجاء هذا نتيجة لعاملي التجارة الدولية والنمو المطرد في الموجودات الخارجية مما اعطى اليابان دوراً دولياً لم تعد تحتكره الولايات المتحدة . لقد بلغت صادرات اليابان في عام ١٩٨٥ حوالي ١٧٤ بليون دولار وإذا اضفنا إلى هذا الرقم موجوداتها في الخارج البالغة ١٢٥ بليون دولار يصبح المجموع ٢٩٩ بليون دولار . وبالمقارنة فقد بلغت صادرات الولايات المتحدة ٢١٧ بليون دولار ، وصافي موجوداتها الخارجية ناقص ١٠٠ بليون دولار وبهذا يصبح المجموع ١١٧ بليون دولار أي ثلث رقم اليابان^(٥) .

في بادئ الامر كانت اليابان قد ابعدت من سباق التسليح الدولي وها هي الآن قد تعلمت اصول السياسة الطبيعية مدركة ان القوة العسكرية في عصر الذرة لها قيمة محدودة وان التأثير السياسي ينبع من القوة الاقتصادية الناتجة عن الانتاجية العالية والاقتصاد التنافسي الدولي . يسعى اليوم العديد من حكام الولايات الامريكية ورؤساء بلديات مدنها إلى جذب رأس المال الياباني إليها ، ويذهب كذلك العديد من وفود العالم الثالث إلى اليابان بحثاً عن الاستثمار والتكنولوجيا . هذا ويعتبر النموذج الياباني للعديد من دول العالم الثالث أكثر جاذبية من الاقتصاد السوفياتي المثقل بالمشاكل او الاقتصاد الامريكى المثقل بالديون^(٦) .

هناك دولة أخرى تفهم اصول السياسة الطبيعية هي الصين . وبالرغم من مشاركتها حدوداً طويلة (٣٠٠٠ كم) مع الاتحاد السوفياتي فانها ، منفردة ، قررت تخفيض مصروفاتها العسكرية من ١٤٪ من مجمل الدخل القومي قبل عقد من الزمان إلى اقل من ٧,٥٪ في عام ١٩٨٥ . وفي الوقت نفسه زاد القادة الصينيون استثماراتهم في قطاع الزراعة وفي صناعة السلع الاستهلاكية وزادوا كذلك من جهودهم لاستعادة وحماية البيئة الطبيعية للاقتصاد عن طريق زيادة المصروفات في

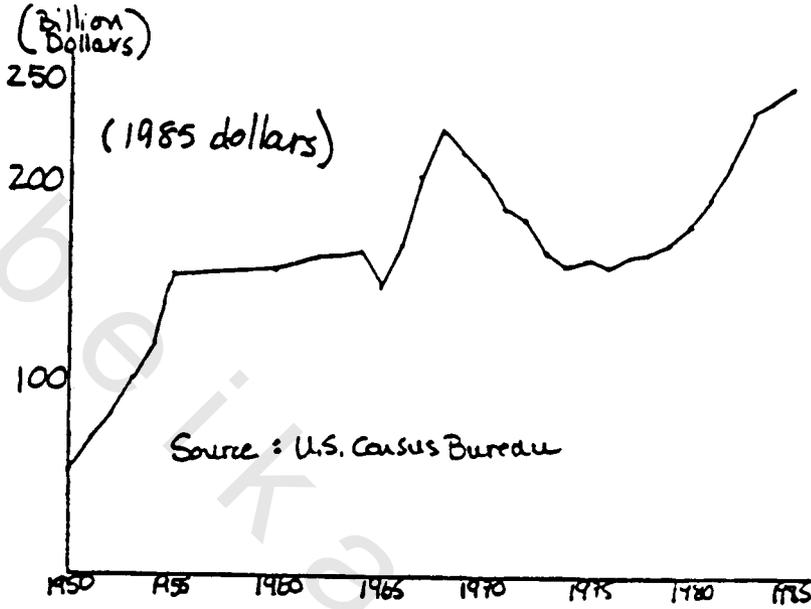
مجال إعادة التحريج واستصلاح الاراضي الصحراوية، واهم من هذا تنظيم الاسرة. وفي الواقع تعرف الصين الامن بلغة اقتصادية وبيئية^(٧).

ولسوء الحظ فإن الدولتين الاعظم اللتين تديهان سباق التسلح ليستا ضحايا هذا التسلح وحدهما بل العالم أجمع لأن سباق التسلح يحول الانتباه بعيداً عن ديون العالم الثالث التي تضعف النظام المالي العالمي او عن تدهور البيئة الذي يقوض ركائز الاقتصاد العالمي.

العجز والدين

من النادر جداً ان يستحوذ العجز والدين على انتباه العالم. لقد بلغت مديونية الولايات المتحدة في السنوات الست الماضية نفس القدر الذي بلغته في القرنين السابقين. هذا وتهدد ديون العالم الثالث الخارجية وخصوصاً ديون امريكا اللاتينية وافريقيا استقرارية المالية الدولية. وبالرغم من ان ارتفاع اسعار البترول قد ساهم في تكديس الديون في هاتين القارتين، فان سوء ادارة الاقتصاد وتدهور الانظمة البيئية وانخفاض كميات الامطار قد رفعت مديونية افريقيا إلى مستويات يصعب التعامل معها. ان ارتفاع ديون الحكومة الفدرالية الاميركية التي تزيد على ٢ ترليون Trillion اليوم، وديون العالم الثالث الخارجية التي تزيد على ٨٠٠ بليون ستكونان وباءً على اقتصاد العالم لعقود قادمة^(٨).

ان ديون الولايات المتحدة المتزايدة والناجمة اساساً عن زيادة المصروفات الدفاعية تشكل مصدر اهتمام لصانعي القرارات الاقتصادية في العالم. وعندما وصل سباق التسلح إلى أوجه في الثمانينات ارتفعت مصروفات هذا القطاع بشكل درامي. وبلغت المصروفات الدفاعية للولايات المتحدة ١٣٤ بليون دولار في عام ١٩٨٠ وارتفعت إلى ٢٧٢ بليون دولار في عام ١٩٨٦ (انظر شكل ١). ان هذه الزيادة لسوء الحظ المسؤولة عن الزيادة في عجز الموازنة لم يصاحبها زيادات مساوية لها في التحصيل الضريبي، ولهذا اتسعت الهوة بين المصروفات الفدرالية والعائدات ووصلت إلى ٢٠٠ بليون دولار سنوياً في السنوات الاخيرة^(٩).



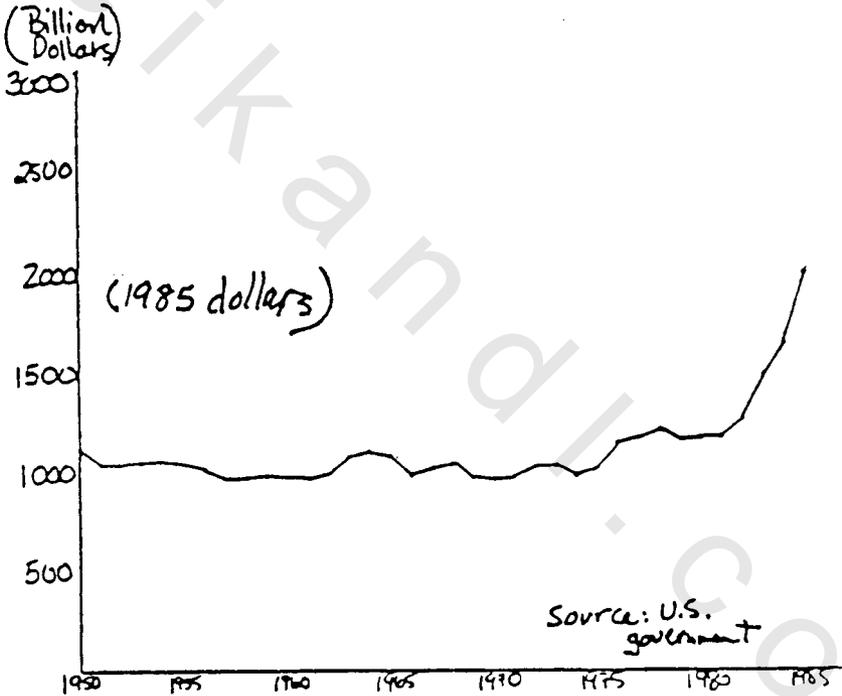
شكل ١-١ . النفقات العسكرية للولايات المتحدة ١٩٥٠ - ١٩٨٥ .

نتيجة لهذا نما الدين الفدرالي بمعدلات لم يسبق لها مثيل (انظر شكل ٢) . ان الديون المتزايدة وما يصاحبها من معدلات عالية للفائدة وارتفاع سعر الدولار قد خلقت العديد من المشاكل الاقتصادية للولايات المتحدة وللعالم . ومن بين الاجراءات ان يتم تمويل العجز جزئياً ، عن طريق تدفق رؤوس الاموال من دول اخرى . وربما للمرة الاولى في التاريخ نجد ان ادخارات الناس في الدول ذات الدخل المتدن تستعمل او تستغل لتمويل النمو في الاستهلاك في المجتمع المترف (١٠) .

حظيت مشاكل ديون العالم الثالث باهتمام العالم بعد ان وصل عجز الدول عن وفاء ديونها إلى حدود الازمة . وبرزت المكسيك ازمة الديون في عام ١٩٨٠ عندما جاء وزير ماليتها ، جيزوس سيلفا هيرزوغ ، إلى الخزانة الاميركية واعلن

افلاس دولة المكسيك^(١١). وكما لاحظ محلل الشؤون الخارجية كارن ليسانكرز ان قدوم وزير المالية كان بداية لأزمة الديون الدولية التي انتشرت إلى أكثر من اثني عشر دولة ذات مديونية وإلى أكثر من الف مصرف مدين ووضعت أكثر من ٣٠٠ بليون دولار من الديون الدولية في مأزق حاد^(١٢). لم تكن المكسيك الدولة الاولى من دول العالم الثالث التي لم تفي بدفع التزاماتها على ديونها، لكنها كانت الدولة الكبيرة الاولى التي هددت النظام المالي الدولي.

شكل - ٢ -



شكل ٢-١. الدين الفدرالي الاجمالي للولايات المتحدة ١٩٥٠ - ١٩٨٥.

ينسب جزء من نمو الديون الخارجية لدول العالم الثالث بطريقة مباشرة وغير مباشرة إلى الزيادة في اسعار البترول في عقد السبعينات حيث كان المستهلكون وصانعو القرار الحكوميين الذين اعتادوا على النمو السهل الذي وفرته اسعار

البتروال الرخيصه خلال ربع القرن الذي تلا الحرب العالميه الثانيه كانوا مترددين في تعديل طرق حياتهم وانسأط استهلاكهم بما يتناسب والحقائق الجديده. هذا وقامت حكومات أغلبيه الدول الناميه في محاوله منها للتقليل من تأثير ارتفاع اسعار البتروال وللمحافظه على استمرار نمو الاقآصاء بمعدل أسرع من معدل نمو السكان، قامت بالاستدانة بشكل كبير في أواخر عقد السبعينات وبداية عقد الثمانينات. وشجعها في ذلك مؤسسات الاقراض الدوليه التي كانت تسعى جاهده لايجاد طرق لاعاده استعمال ودائع دولارات البتروال الهائله.

لقد ادى ارتفاع اسعار البتروال، بطريقه غير مباشره، إلى إبطاء نمو الاقآصاء العالميه وبالتالي نمو في أسواق المواد الخام، وادى كذلك إلى تحريك برامج المحافظه على الطاقه التي اشتملت على اعاده استعمال الكثير من المواد بما فيها الالمنيوم والحديد والنحاس التي كانت تشكل مصدراً للعملة الصعبه للكثير من دول العالم الثالث. ونتج عن هذا انخفاض في أسعار المواد الخام المصدره وبالرغم من ان ارتفاع اسعار البتروال قد فطمت العالم عن طريق استهلاكه المسرفه، فانها خلقت وراءها العديد من المشكلات.

ان مفتاح الازمه الماليه في دول العالم الثالث هي العلاقه بين الدفعات المستحقه على الديون وعوائد الصادرات. ومن القواعد الاساسيه لتقييم الوضع المالي للمستدينين تجنب اقراض الدوله عندما تزيد فوائد ديونها على ٢٠٪ من مجموع صادراتها^(١٣). ان الاقراض المتزايد ومعدلات الفائده المتزايدة والركود الاقآصاءي العالميه في اوائل الثمانينات قد دفع العديد من دول العالم الثالث بعيداً عن نقطه البدايه (بدايه سقوطها في هذا المأزق) ولم يكتف العديد من الدول ذات الاوضاع الماليه السيئه كالارجنتين وبوليفيا ومصر والباكستان والسودان بتجاوز هذه النقطه بل تجاوزتها بكثير حيث اصبحت تدفع اكثر من نصف عائداتها من التصدير لسداد الفوائد على ديونها. (انظر جدول ١)

جدول ١ - ١ بعض الدول المديونه التي وصلت دفعات الفوائد على قروضها الخارجية إلى اكثر من ٢٠٪ من مجمل صادراتها ١٩٨٤ .

الدولة	مجموع الديون الخارجية	النسبة من الصادرات الخارجية المخصصة لسداد الديون (١)
	بليون دولار	(نسبة مئوية)
السودان	٩	٨٠
الارجنتين	٤٨	٥٦
بوليفيا	٥	٤٨
تشيلي	٢٠	٤٤
البرازيل	١٠٢	٣٨
المكسيك	٩٧	٣٦
البيرو	١٤	٣٣
الفلبين	٢٦	٢٨
الاكوادور	٧	٢٤
المغرب	١٣	٢٣

١ - ترتفع النسبة اذا اضيفت دفعات رأس المال الاصيلي .

Source: Morgan Guaranty Trust Company, New York, Private communication, Nov. 6, 1985, Sudan data from U.S. Dept. of Agriculture, Economic Research Service, Agricultural Outlook, washington, D.C, Oct. 1985.

ان الاستراتيجية الحالية للتعامل مع ديون العالم الثالث الكبيرة التي طورها صندوق النقد الدولي بالتعاون مع البنوك الدولية ودعم منها تقوم على ثلاثة عناصر رئيسة الأول هو توسيع الاسواق لصادرات دول العالم الثالث من خلال نمو مستمر في اقتصاد الدول الصناعية . ويتطلب العنصر الثاني تحسينات بنويه في اقتصاديات دول العالم الثالث مقابل اعادة جدولة الديون . وتشتمل هذه التغييرات على تخفيض في الواردات والمصروفات الحكومية وزيادة في التوفير والتصدير وتخفيض في قيمة العملة لتحسين الميزان التجاري . أما العنصر الثالث والذي يتوقع ان يتبع التحسينات في الظروف الاقتصادية فيشتمل على استئناف تدفق رأس المال الصافي من الدول المدينة^(١٤) .

لقد نجحت هذه الطريقة بتجنبها تخلفاً واسع النطاق في دفع الديون كان من الممكن ان يعرض النظام المصرفي الدولي للخطر . وقد تم اصلاح اوضاع العجز التجاري لمعظم الدول المديونة أو كما حدث بالنسبة للبرازيل عندما اظهرت فائضاً تجارياً معتدلاً . ان كسب الوقت بطريقة صندوق النقد الدولي قد فسح المجال أمام البنوك الدولية لزيادة احتياطياتها مقابل ديون العالم الثالث وبالتالي تقليل المخاطرة . لكن هذه الاستراتيجية لم تساعد على اعادة أمد النمو في الدول المدينة ، بدليل ان الدخول اليوم هي اقل مما كانت عليه عندما بدأت المشكلة قبل أربع سنوات . وهذا ويستمر تسرب رؤوس الاموال من معظم الدول مما يشير إلى فشل في إعادة ثقة المستثمرين .

وتظهر وثائق Morgan Guaranty Trust ان مجمل الناتج المحلي الحقيقي للفرد قد انخفض في ٩ من كل ١٠ دول مدينة بين عام ١٩٨٠ - ١٩٨١ إلى عام ١٩٨٥ . (انظر جدول ٢) ، وتراوح الانخفاضات من ٦,٥٪ في البرازيل إلى ٢٥٪ في نيجيريا . اما بالنسبة للدول مجتمعة فقد انخفض الدخل الفردي حوالي خلال الفترة القصيرة هذه . والأسوأ من هذا أن هناك أملاً ضئيلاً جداً بتحسين مستويات المعيشة .

جدول ١ - ٢ التغيير في مجمل الناتج المحلي للفرد بين عام ١٩٨٠ - ١٩٨١ وعام ١٩٨٥ في ١٠ دول رئيسة مديونه

التغيير في مجمل الناتج المحلي للفرد (بالنسبة المئوية)	الدولة
١٧ و١-	الارجنتين
٥ و٦-	البرازيل
١٤ و٤-	التشيلي
٦ و٣-	الاكوادور
٩, ٤-	المكسيك
١٣, ٧-	البيرو
١٧, ١-	فنزويلا
٢٥, ٠-	نيجيريا
١٤, ١-	الفلبين
١, ٥+	يوغوسلافيا
٩, ٨-	المتوسط

Source: Morgan Guaranty Trust Company, World Financial Markets, New York, September/October 1985.

ومع بداية عام ١٩٨٦ يبدو ان خطة صندوق النقد الدولي لادارة ديون العالم الثالث لا تسير كما كان متوقفاً، لأن ما ظهر وكأنه ابطاء مؤقت في النمو الاقتصادي العالمي هو في الحقيقة ابطاء مزمن. وبالإضافة إلى القيود التي فرضتها نهاية فترة رخص الطاقة فان تدهور قاعدة الموارد الطبيعية تؤثر على احتمالات التحسن الاقتصادي للعديد من دول العالم الثالث. (انظر الفصل ٢).

في افريقيا يزيد العجز الغذائي من مشاكل العجز التجاري في جميع أنحاء القارة، حيث نجد ان ٤٠٪ من الافريقيين يعيشون في دول انخفضت فيها الانتاجية الزراعية اليوم إلى اقل مما كانت عليه قبل ثلاثين عاماً وذلك بسبب انجراف التربة الشديد، وهذا ايضاً يزيد من اجمالي الديون الخارجية. حتى لقد ارتفعت قيمة مشتريات الحبوب من ٦٠٠ مليون دولار عام ١٩٧٢ إلى ٥,٤ بليون دولار في عام ١٩٨٣، والرقم الأخير هو ٩ اضعاف الرقم السابق^(١٦).

من العقبات التي تقف في وجه جهود دول العالم الثالث في دفع ديونها هي زيادة ديون الولايات المتحدة. سيؤدي هذا إلى استمرار ارتفاع معدلات الفائدة في اسواق النقد العالمية وإلى اضعاف الاقتصاد الاميركي وبالتالي سوق اصغر بالنسبة لصادرات العالم الثالث. وهذا بدوره يقلل من مقدرة الولايات المتحدة على ان تلعب دوراً قيادياً في اي محاولة لحل عبء الديون.

لقد حان الوقت للتفكير الجاد عبر وزير خارجية السودان السيد ابراهيم طه ايوب عما يدور في افكار قادة العالم الثالث عندما قال «انه من الواضح اننا لا نستطيع ان نخدم وندفع فوائد الديون في الوقت الذي نحاول ان نوفر لشعبونا الحد الأدنى من المعيشة من اجل البقاء»^(١٧). ان قول السيد ايوب هذا يصف حقيقة جديدة بالنسبة لبلده وبلدان اخرى لم يدركها العالم بعد.

العجز البيئي

ان العجز الاقتصادي الذي وصفناه قد يتصدر العناوين الرئيسية، ولكن العجز البيئي سيسيطر على مستقبلنا. تظهر لنا التقارير المحاسبية عجزاً اقتصادياً عندما يظهر في بلد ما ولكنها لا تبين لنا عندما يبدأ النظام البيئي لمورد ما، كالغابات مثلاً، بالتدهور. فالعجز البيئي الناتج عن ازالة الغطاء النباتي أو انجراف طبقات التربة العليا لا يظهر أو قد لا يلاحظه أحد إلا بعد ان يؤثر على المؤشرات الاقتصادية، وعندما سنجد ان الطلب الزائد سيستهلك المورد نفسه وبذلك يتحول المورد المتجدد إلى مورد غير متجدد.

وعندما يحلل المؤرخون عهد الدين هذا سيكتشفون ان للعجز الاقتصادي والبيئي جذوراً متشابهة لان كليهما يعكس عمليات وقيماً متشابهة أيضاً. وفي بعض الاحيان تكون هذه ناتجة عن خطأ في الحسابات، ولكنها تنتج في غالب الاحيان عن فقدان النظام الاجتماعي، ومن قرار يهدف لسد حاجات ورغبات الحاضر على حساب الغد. وهذا يؤدي إلى إضعاف الاقتصاد نفسه وإلى انخفاض اقتصادي. وبالرغم من تشابه الاسباب فان العجز الاقتصادي يختلف عن العجز البيئي في تأثيرهما؛ فالعجز الاقتصادي لا يخفض الانتاجية الاقتصادية الموروثة بشكل مباشر، بينما يعمل العجز البيئي على ازالة قاعدة مورد ما تعتمد عليه الانتاجية الاقتصادية. على سبيل المثال، قد يفقد مزارع مزرعته لسداد الديون المترتبة عليه ولكن المزرعة لا تفقد انتاجيتها، ولكن اذا كان المزارع يواجه عجزاً بيئياً، كفقدان طبقات التربة العليا بسبب الانجراف، عندها تصبح المزرعة عديمة الفائدة ويجب تركها.

ويظهر العجز البيئي عندما يزيد الطلب على النظام الطبيعي عن مقدرة النظام على تلبية الطلب. (انظر جدول ٣) عندما تكون كمية الاخشاب المزالة من الغابة اكبر من النمو الجديد، عندها تبدأ الغابة بالتقلص وفي النهاية تختفي. ويمكن أن يقال الشيء نفسه عن الثروة السمكية، اي عندما تصبح الكمية التي تستخرج أكبر مما يمكن ان يتجدد تبدأ الثروة السمكية بالانخفاض، واذا استمر الاستخراج الزائد فستختفي الثروة السمكية. واذا استمر الطلب على نظام بيئي معين إلى ابعد من الحدود المعقولة ستتقلص قاعدة المورد مع مرور الزمن، وفي غياب الاجراءات اللازمة لمعالجة الوضع ستسارع عملية تحريب هذا المورد تاركة للمجتمع القليل من الوقت لمعالجة الوضع.

ومن بين الطلب الزائد على موارد الارض الطبيعية، يعتبر الطلب على الغابات اكثرها وضوحاً، حيث تتم ازالة الغابات من اجل الزراعة ولاغراض الوقود وصناعة الورق وغير ذلك. وفي منتصف عقد الثمانينات نلاحظ ان كل دولة

في افريقيا تحسر الغطاء النباتي فيها. والواقع العالمي يشبه الوضع الافريقي إلى حد كبير. هناك دولتان فقط في العالم هما كوريا والصين تزرعان اعداداً من الاشجار اكبر من الاعداد التي تقطع^(١٨).

تواجه الغابات في الدول الصناعية مشاكل التلوث الكيماوي الناتج عن زيادة استهلاك الوقود وزيادة كمية ثاني اكسيد الكبريت واوكسيدات النروجين ومستويات الأوزون. ويلاحظ ان تلوث الهواء والامطار الحامضية تضر وتخرب الغابات في الدول الصناعية في امريكا الشمالية وأوروبا والاتحاد السوفياتي. لقد انتشر الضرر إلى جميع الدول الصناعية الاخرى مع ان بعضها كبولونيا وتشيكوسلوفاكيا والمانيا الغربية تعاني اكثر من غيرها^(١٩).

ان القوى الديموغرافية التي تزيد الضغط على غابات العالم الثالث تضغط على الغطاء النباتي من الاعشاب والحشائش وان زيادة اعداد القطعان بنفس سرعة زيادة البشر تؤدي إلى تدهور الغطاء النباتي في افريقيا والشرق الاوسط وشبه القارة الهندية وامريكا الوسطى، حتى وصل التدهور في بعض الاقطار إلى الحد الذي يجعل القضاء على الحيوانات هو الحل الوحيد الممكن^(٢٠).

جدول ١ - ٣ استنزاف الموارد المؤثرة بصورة ضارة للاقتصاد العالمي

المورد	مدى الاستنزاف
الغابات	تختفي الغابات الاستوائية في العالم بمعدل ٢٪ سنوياً. وتبلغ الذروة في غرب افريقيا وجنوب شرق آسيا عندما تختفي غابات المناطق الرطبة بحلول نهاية هذا القرن. اما الغابات التي كانت في حالة توازن في المناطق المعتدلة فانها تعاني من تلوث الهواء والامطار الحامضية حيث يمكن رؤية الغابات الميتة في المانيا الغربية وتشيكوسلوفاكيا وبولونيا.

مناطق الأعشاب ادى الضغط المتزايد على مناطق الاعشاب، كما ادى الضغط على الغابات والتربة، إلى تدهور تلك المناطق وخصوصاً في افريقيا والشرق الاوسط. هذا ويتم القضاء على القطعان بشكل واسع في أنحاء متفرقة من افريقيا.

مصايد الاسماك لقد انتهى النمو السريع في صيد الاسماك الذي كان سائداً في عقد الخمسينات والستينات حيث اصبح الصيد الزائد هو القاعدة وانخفض نصيب الفرد من الاسماك ١٥٪ منذ عام ١٩٧٠ وبلغ الانخفاض أوجه في دول العالم الثالث كالفلبين مثلاً.

التربة زادت نسبة انجراف التربة عن تلك التي تتكون في ٣٥٪ من اراضي العالم الزراعية، حيث يفقد العالم ٧٪ من الطبقة العليا من التربة في كل عقد من الزمان. وتظهر آثار هذا بوضوح في افريقيا حيث يعيش ٤٠٪ من الناس في دول انخفضت انتاجية اراضيها عما كانت عليه قبل جيل واحد.

المياه يؤدي الطلب المتزايد على الماء في الاماكن التي يزيد المستخرج منها عن الذي يعود إلى الارض إلى ندرة الماء، هذا ونجد انخفاض طبقات الماء في الارض في جميع قارات العالم وفي مناطق انتاج الغذاء الرئيسة. ويتم سحب المياه من مناطق الري إلى المناطق السكنية في العديد من المناطق ومنها اجزاء من الولايات المتحدة.

البتروال ادى ازدياد اسعار البترول، المصدر الرئيسي للوقود، إلى خفض معدل النمو الاقتصادي منذ عام ١٩٧٣، ويعود بعض من هذا إلى التجاوب غير الصحيح لارتفاع اسعار البترول من قبل بعض الدول. ان التقدم في ايجاد البديل يسير بشكل بطيء جداً.

لم يصل الطلب على الغذاء البحري في معظم حقب التاريخ حدود ما هو متوفر في البحار والمحيطات ، ولكن بعد ان تضاعف عدد السكان منذ عام ١٩٥٠ ازداد الطلب على الثروة السمكية . بلغت الزيادة في صيد الاسماك ٥٪ سنوياً بين عام ١٩٥٠ وعام ١٩٧٠ ، وهذا المعدل اعلى من معدل النمو الاقتصادي العالمي . ولكن هذا تغير فجأة بعد عام ١٩٧٠ عندما انخفض النمو السنوي إلى ١٪ حيث اصبح الصيد الزائد هو القاعدة؛ وهكذا بدأ قطاع هام من القطاعات الاقتصادية العالمية بالتراجع^(٢١) .

ولعلّ من اهم ما يقلق الناس فقدان طبقات التربة العليا . يعتبر انجراف التربة أمراً طبيعياً ، ولكنه عندما يزيد عما يمكن أن يتكون من التربة ، كما هو الحال في ٣٥٪ من المناطق الزراعية في العالم ، تبدأ الانتاجية الزراعية بالانخفاض ان فقدان طبقات التربة العليا المتراكم الذي يؤثر على الدول النامية والمتقدمة بدأ يؤثر على اقتصاديات انتاج الغذاء . تستطيع الدول المتقدمة تعويض الخسارة الناجمة عن الانجراف عن طريق التسميد ، ولكن هناك ١٤ دولة من دول العالم الثالث ، ومعظمها في افريقيا ، اصبح فقدان التربة يؤثر على انتاجية الارض^(٢٢) .

أصبحت المياه نادرة في اجزاء من العالم مما يؤثر على النمو الزراعي والصناعي ، وينتج العجز عادة من نمو في الطلب يزيد عما هو متوفر محلياً ، او من ازالة الغطاء النباتي - الأشجار - مما يؤدي إلى زيادة كمية الماء الجاري وبالتالي تقل كمية المياه المتبخرة والتي تدخل طبقات الارض وتواجه بعض الدول مشاكل مائية نتيجة النمو السريع في الطلب وانخفاض ما يدخل إلى طبقات الارض وانخفاض كميات الامطار وغير ذلك .

ويمثل العجز البيئي ، سواء كان عجزاً في الغابات او التربة او الثروة السمكية او موارد الماء ، استئدانة من المستقبل ، وزسيدفع اطفالنا واحفادنا ثمن رغبتنا في العيش بطريقة اكبر من إمكانياتنا .

خفض العجز في البترول

لقد تم تخفيض العجز في استيراد البترول في الوقت الذي ينمو فيه العجز الاقتصادي والبيئي، فانخفض استيراد البترول في الولايات المتحدة - اكبر مستورد في العالم - من ٨,٧ مليون برميل يومياً عام ١٩٧٧ إلى ٥,٤ مليون برميل يومياً عام ١٩٨٤ أي بنسبة ٣٨٪. وانخفض استيراد أوروبا أيضاً من ١٥,٤ مليون برميل يومياً عام ١٩٧٣ إلى ٨,٦ مليون برميل يومياً في عام ١٩٨٤، أي ما نسبته ٤٤٪. وكذلك انخفض استيراد اليابان، ولو بنسبة اقل، من ٥,٦ مليون برميل يومياً عام ١٩٧٩ إلى ٤,٣ مليون برميل يومياً عام ١٩٨٤ (٢٣).

هذا التقليل في الاعتماد على الزيت المستورد قد ساعد في استقرار اسعار البترول وأنهى تهديدات المقاطعة البترولية في المدى القريب على الاقل. وكما سنبين في الفصل الخامس فان انخفاض الاستيراد نتج عن زيادة كفاءة استعمال الزيت، والانتقال إلى موارد طاقة اخرى كالفحم والغاز الطبيعي والطاقة المولدة من الماء والاشعاب والقوة النووية، وزيادة في انتاج الدول التي لا تنتمي إلى منظمة الدول المصدرة للبترول (اوبك). ان الاتجاه لتقليل الاعتماد على الزيت أصبح أمراً واقعاً ومن المنتظر ان يستمر في المستقبل القريب.

ان زيادة استعمال البترول بكفاءة والبدائل المتوفرة يعملان معاً على تقليل أهمية الزيت كجزء من النشاط الاقتصادي العالمي، عاكساً الاتجاه التاريخي. فقد ازدادت كمية الزيت المستعمله لكل ١٠٠٠ دولار من الانتاج الاقتصادي من ١,٣ برميل في عام ١٩٥٠ إلى ٢,٣ برميل في عام ١٩٧٣، واستمرت هكذا خلال عام ١٩٧٩ قبل البدء بالانخفاض الذي استمر حتى يومنا هذا. ومع انخفاض حدة استعمال البترول للسنة السادسة على التوالي في عام ١٩٨٥ فقد استهلك العالم من البترول كمية أقل بحوالي ٢١٪ لكل وحدة من الانتاج الاقتصادي مما كان عليه عام ١٩٧٩. (انظر جدول ٤).

جدول ١ - ٤ كثافة استعمال الزيت كجزء من الانتاج الاقتصادي العالمي،
١٩٥٠ - ١٩٨٥ .

السنة	استعمال الزيت لكل ١٠٠٠ دولار من الانتاج ^(١)	السنة	استعمال الزيت لكل ١٠٠٠ دولار من الانتاج ^(١)
١٩٥٠	١,٣٣	١٩٧٦	٢,١٥
١٩٥٥	١,٤٦	١٩٧٧	٢,١٦
١٩٦٥	١,٦٧	١٩٧٨	٢,١٤
١٩٧٠	١,٩٠	١٩٧٩	٢,١٥
١٩٧١	٢,١٧	١٩٨٠	٢,٠٠
١٩٧٢	٢,٢١	١٩٨١	١,٩١
١٩٧٣	٢,٢٣	١٩٨٢	١,٨٥
١٩٧٤	٢,٢٧	١٩٨٣	١,٧٩
١٩٧٥	٢,١٣	١٩٨٤	١,٧٤
	٢,٠٥	١٩٨٥	١,٦٩

١ - دولارات عام ١٩٨٠ .

Sources: Worldwatch Institute estimates based on Data from British Petroleum company, BP Statistical Review of World Energy (London: 1985); International Monetary Fund, International Financial Statistics (Washington, C.C: various Issues); and Herbert R. Block, Planetary Product in 1980 (Washington, D.C: U.S. Department of state, 1981).

ومنذ عام ١٩٧٣ خفضت جميع الدول الصناعية الغربية والصين شدة استعمال الزيت في نشاطهما الاقتصادي، بينما كانت التخفيضات في دول اوروبا الشرقية ذات الاقتصاد المقيد أقل مما في الغرب، واستمرت شدة استعمال الزيت في الاتحاد السوفياتي بالارتفاع في الثمانينات^(٢٤).

وعلى مستوى العالم، نلاحظ ان انخفاض شدة استعمال البترول يعود إلى الزيادة في كفاءة الاستهلاك اكثر مما يعود إلى استعمال البدائل مع ان هذا يختلف من قطاع لآخر. ففي الولايات المتحدة على سبيل المثال فان الكسب في كفاءة استعمال الوقود من قبل السيارات الجديدة منذ عام ١٩٧٣ قد خفض الاستهلاك حوالي ١. وبين عام ١٩٧٣ وعام ١٩٨٥ ارتفع عدد الأميال لكل غالون من ١٤ إلى ٢٧ أي بزيادة قدرها ٩٠٪. (انظر جدول ٥) اما بالنسبة لجميع الآليات فقد ارتفع عدد الاميال من ١٣ إلى اكثر من ١٧. بعبارة أخرى، يمكن القول ان السيارة الامريكية قد سارت ٣٢٪ ابعد لكل غالون من البنزين في عام ١٩٨٥ اكثر مما سارته في عام ١٩٧٣.

في المقابل، لعبت بدائل الوقود دوراً لا يكاد يذكر في قطاع السيارات. نعم، استطاعت البرازيل وجنوب افريقيا من التغلب على اعتماد السيارة على الزيت ولكن بتكلفة عالية. استعملت جنوب افريقيا عملية اسالة الفحم بينما انتجت البرازيل الكحول من قصب السكر، ويسير حوالي نصف سيارات هاتين الدولتين على هاتين المادتين الجديديتين. وفي كلتا الدولتين كانت التكاليف بالنسبة للحكومة عالية بينما توزعت الفوائد على القلة القليلة التي تمتلك السيارات (٢٥).

ان النظرة المتغيرة للبترول - الوقود المثالي للنقل - والوضع الاقتصادي المحسن قد غيرا النظرة البعيدة المدى بالنسبة لصناعة السيارات. فقد ارتفع عدد السيارات المنتجة في العالم من ٨ مليون إلى ٣٠ مليون بين عام ١٩٥٠ وعام ١٩٧٣ اي بمعدل ١٠٠ ألف سيارة لكل يوم عمل، وكان هذا الانجاز ماثلاً للزيادة - بلغت خمسة اضعاف - في انتاج البترول. أما بعد عام ١٩٧٣ فقد انخفض انتاج السيارات لفترة من الزمن ثم عاد وارتفع ووصل إلى أعلى انتاج، فبلغ ٣١ مليون سيارة عام ١٩٧٨ وانخفض الانتاج بعد ذلك لمدة اربع سنوات متتالية. وبعد ان انخفض سعر البترول في الثمانينات ازداد انتاج السيارات في عامي ١٩٨٣ و ١٩٨٤. انه امر مشكوك فيه ان يعود انتاج السيارات إلى سابق مجده كما كان بين عام ١٩٥٠ و عام ١٩٧٣ (٢٦).

جدول ١ - ٥ كفاءة وقود السيارات : الولايات المتحدة ١٩٧٠ - ١٩٨٥
السنة السيارات الجديدة جميع السيارات السنة السيارات الجديدة جميع السيارات

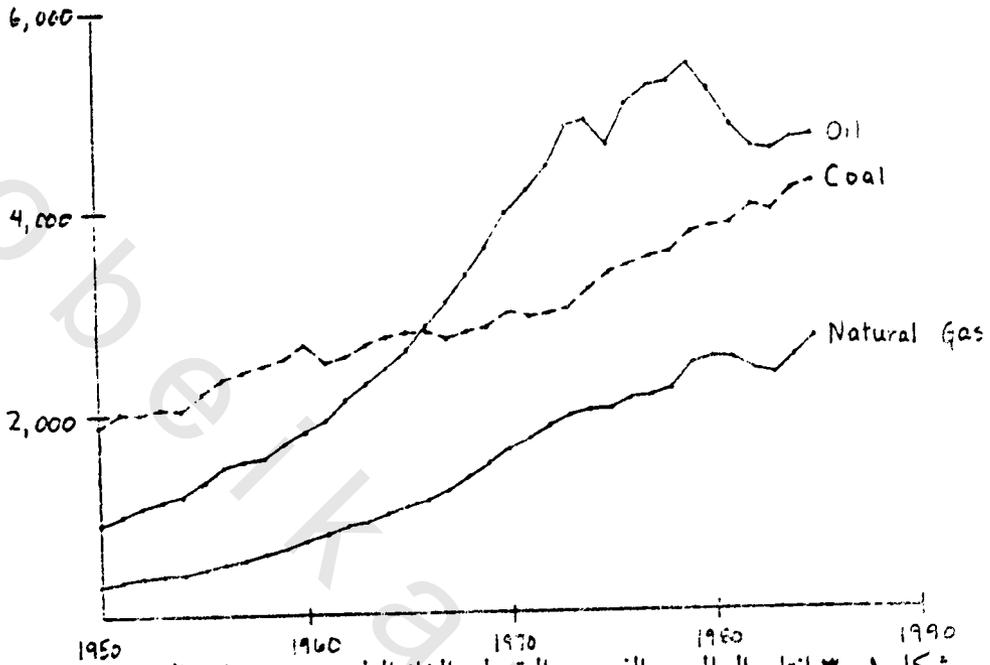
(اميال لكل غالون)			(اميال لكل غالون)		
١٤,١	١٩,٩	١٩٧٨	١٣,٦	١٤,٨	١٩٧٠
١٤,٣	٢٠,٣	١٩٧٩	١٣,٦	١٤,٤	١٩٧١
١٥,١	٢٣,٥	١٩٨٠	١٣,٥	١٤,٥	١٩٧٢
١٥,٥	٢٥,٢	١٩٨١	١٣,١	١٤,٢	١٩٧٣
١٦,٢	٢٦,١	١٩٨٢	١٣,٤	١٤,٢	١٩٧٤
١٦,٧	٢٥,٩	١٩٨٣	١٣,٥	١٥,٨	١٩٧٥
١٧,٠	٢٦,٥	١٩٨٤	١٣,٧	١٧,٥	١٩٧٦
١٧,٣	٢٦,٩	١٩٨٥	١٣,٩	١٨,٣	١٩٧٧

Sources: Motor Vehicle Manufacturers Association, Motor Vehicle Facts and Figures, '85 (Detroit, Mich.: 1985); U.S. Census Bureau, Statistical Abstract of the United States 1984 : (Washington, D.C: U.S. Government Printing office, 1984); Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation, Washington, D.C, Private Communication.

وبخلاف قطاع السيارات، فإن التخفيض الهائل في استعمال الزيت لتوليد الطاقة الكهربائية يعود إلى استعمال انواع اخرى من الوقود وخصوصاً الفحم والقوة النووية والغاز الطبيعي والقوة المولدة من الماء. وفي الولايات المتحدة انخفضت كمية الزيت المستعملة لتوليد الطاقة الكهربائية بمقدار الثلثين او اكثر منذ عام ١٩٧٨ ، وهذا النمط يشبه الانماط في دول أخرى مستورده للبترو (٢٧).

ان النقلة التاريخية من الفحم إلى الزيت التي كانت قد بدأت مع بدايات هذا القرن ضعفت مع ارتفاع اسعار الزيت عام ١٩٧٣ وتم عكسها بعد عام ١٩٧٩ . (انظر شكل ٣). يعتبر الفحم الوقود الرئيسي البديل للزيت في الطاقة الكهربائية وقطاعات صناعية أخرى في الدول المستوردة للبترو (٢٨).

في السنوات الاخيرة، حل الغاز الطبيعي محل الزيت على نطاق واسع ولاسباب اقتصادية، حيث تجري البدائل في الاتحاد السوفياتي وفي شرق وغرب



شكل ١ - ٣ إنتاج العالم من الفحم، البترول والغاز الطبيعي (بوحدة الفحم)،
١٩٥٠ - ١٩٨٥.

أوروبا، وجميعها تعتمد على الاحتياطي السوفييتي الهائل من الغاز الطبيعي. وبما أن هذا الاحتياطي يصل إلى أسواق أوروبا الغربية عن طريق شبكة دولية من الأنابيب لذا سيستمر استعمال هذا البديل لزمناً طويلاً. هذا وإن الانتقال من الزيت إلى الغاز الطبيعي يلوث البيئة على نطاق أقل من الانتقال من الزيت رجوعاً إلى الفحم.

بالإضافة إلى الفحم نجد أن الطاقة المولدة من الماء تنمو بمعدل ٣٪ سنوياً منذ عام ١٩٧٩، وقد ساعدت هذه الطاقة على التقليل من كمية الزيت المستعمله في توليد الطاقة الكهربائية في دول العالم الثالث. وتشهد أمريكا اللاتينية وآسيا توسعاً سريعاً في توليد الطاقة من الماء، وهناك إمكانيات هائلة للتوسع في هذا المجال. يقوم كل من الاتحاد السوفييتي وكندا بتطوير مشاريع كبيرة لتوليد الطاقة من الماء، وتنوي كندا بيع جزء من الفائض إلى الولايات المتحدة. وتبذل الصين

ايضاً جهداً كبيراً في توليد الطاقة من الماء من أجل مجهودها الصناعي وتوفير الكهرباء في المناطق الريفية . وهناك ايضاً كميات صغيرة ولكنها تنمو باستمرار من مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الحرارية المستخرجة من الارض وتجميع اشعة الشمس وطاقة الرياح وجميعها تحل محل الزيت في توليد الطاقة الكهربائية .

لقد استقر سعر البترول في المدى القصير ولكن على حساب المدى البعيد . ويعتبر النمو في انتاج البترول في الدول غير الاعضاء في منظمة اوبك عنصراً أساسياً في استقرار سوق الزيت في الثمانينات ولكن من غير المحتمل ان يستمر لفترة طويلة . ومن المتوقع ان يصل انتاج بحر الشمال إلى اعلى مستوى له في السنوات القليلة القادمة ويبدأ بعدها بالانخفاض . ثم ان وصول انتاج الاتحاد السوفياتي من الزيت إلى اعلى مستوى له في عام ١٩٨٣ يتبع وصول الولايات المتحدة إلى هذا المستوى قبل ثلاثة عشر عاماً، وهذا سيؤكد على انخفاض نصيب الدول غير المنتسبة إلى منظمة الاوبك في انتاج الزيت (٣٠) .

ومع نزوب احتياطي الزيت في الدول خارج منظمة الاوبك ، ومع انخفاض في الانتاج في بداية التسعينات ، ستعود السيطرة في توفير البترول واسعاره إلى دول الشرق الاوسط الاعضاء في منظمة الاوبك والتي ستسيطر عندئذ على نصيب اكبر من انتاج الزيت العالمي اكثر مما سيطرت عليه هذه الدول اثناء فترة رفع الاسعار في السبعينات . (انظر الفصل الخامس) . وفي الواقع فان الاستقرار في سوق الزيت العالمي في الثمانينات يعود إلى التوسع في الانتاج من قبل الدول غير الاعضاء في منظمة الاوبك على حساب زيادة الاعتماد على دول الشرق الاوسط الاعضاء في الاوبك في التسعينات .

تشعب اتجاهات الأمن الغذائي

يحتوي عالم اليوم على أغلبية من الدول ذات العجز الغذائي حيث تستورد أكثر من ١٠٠ دولة الحبوب من الولايات المتحدة وحدها . لكن هذا لا يوضح الصورة كاملة لأن الصين والهند ، اللتين تشتملان على أكثر من $\frac{1}{3}$ البشرية ، قد

اصبحتا مكتفيتين في انتاج الحبوب بالرغم من وجود فروق شاسعة بين هذين العملاقين . لقد توقفت الصين عن استيراد الحبوب عندما وصل متوسط اناج الفرد فيها إلى ٢٩٠ كغم بينما توقفت الهند عندما وصل انتاج الفرد إلى ١٨٥ كغم (٣١) .

ان بعضاً من المئة دولة ذات العجز الغذائي هي هكذا عن قصد، لكن الاغلبية هي في هذا الوضع نتيجة النمو السكاني السريع وتدهور الارض وسوء الادارة الزراعية . يمكن حصر عدد الدول المصدرة للحبوب على أصابع يد واحدة - الارجتين واستراليا وكندا وفرنسا والولايات المتحدة . وفي السنوات الماضية ازداد العجز الغذائي في افريقيا والشرق الاوسط، لكن انخفض أو اختفى في دول غرب اوروبا والصين والهند .

لقد تباطأ النمو في انتاج الغذاء بصورة ملحوظة في العقد الماضي وتشعبت اتجاهات انتاج الغذاء على المستوى الاقليمي . ويعود تاريخ ابطاء انتاج الغذاء إلى ظهور الزيادة الاولى في اسعار البترول . فقد ازداد انتاج الحبوب بين عامي ١٩٥٠ و ١٩٧٣ بمعدل ١,٣٪ في العام وهذا اعلى من معدل النمو السكاني . (انظر جدول ٦) وفي السنوات الاثنتي عشرة الماضية ازداد انتاج الحبوب بمعدل ٢,٢٪ في العام مما ضيق الفجوة بين النمو في انتاج الغذاء والنمو السكاني . وازداد كذلك

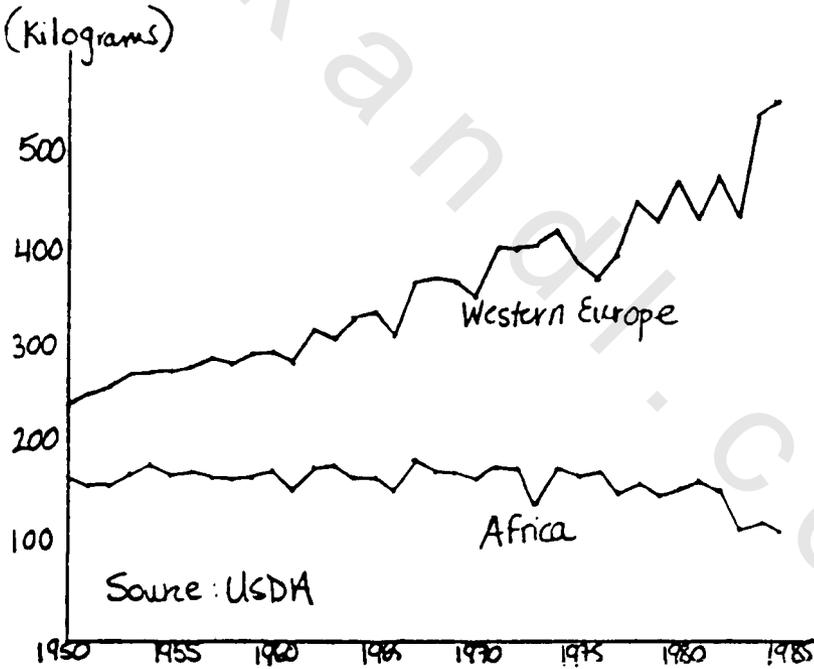
جدول ١ - ٦ النمو الاجمالي والفردى السنوي في انتاج الحبوب في العالم، ١٩٥٠ - ١٩٧٣ و ١٩٧٣ - ١٩٨٥ .

الفترة	انتاج الحبوب	السكان (بالمئة)	انتاج الفرد من الغذاء
١٩٧٣ - ١٩٥٠	٣,١	١,٩	١,٢
١٩٧٣ - ١٩٨٥	٢,٢	١,٨	,٤

Sources: U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, World Indices of Agricultural and Food Production, 1950 - 85 (Unpublished Printout) (Washington, D.C.: 1985).

انتاج الفرد من الغذاء في أكثر الاقاليم حتى عام ١٩٧٠ وبعدها بدأ يتشعب في اتجاهات مختلفة ؛ يزداد في بعضها وينخفض في البعض الآخر.

وصلت المفارقة الاقليمية أشدها بين غرب أوروبا وأفريقيا، ففي أفريقيا كان انتاج الفرد من الحبوب في عام ١٩٨٥ ما يزال $\frac{1}{4}$ ما كان عليه عام ١٩٦٧ مع أنه كان أعلى من حصاد عامي ١٩٨٣ و ١٩٨٤. وبالمقابل فقد تضاعف إنتاج الفرد في أوروبا الغربية حيث ارتفع من ٢٣٥ كغم في عام ١٩٥٠ إلى ٤٩٥ كغم في عام ١٩٨٥. ونتيجة للحوافز في الاسعار التي قدمتها حكومات أوروبا الغربية لمزارعيها والتي كانت اعلى من السوق العالمية فقد زاد مزارعو هذه الدول انتاجهم بالرغم من تقلص المساحة المزروعة نتيجة تحويلها إلى مناطق غير مزروعة. وهكذا



شكل ٤-١. انتاج الحبوب للفرد في أوروبا الغربية وأفريقيا ١٩٥٠ - ١٩٨٥.

يمكن تصدير الزيادة في الانتاج خصوصاً وان النمو السكاني في هذه الدول ثابت تقريباً. (انظر شكل ٤).

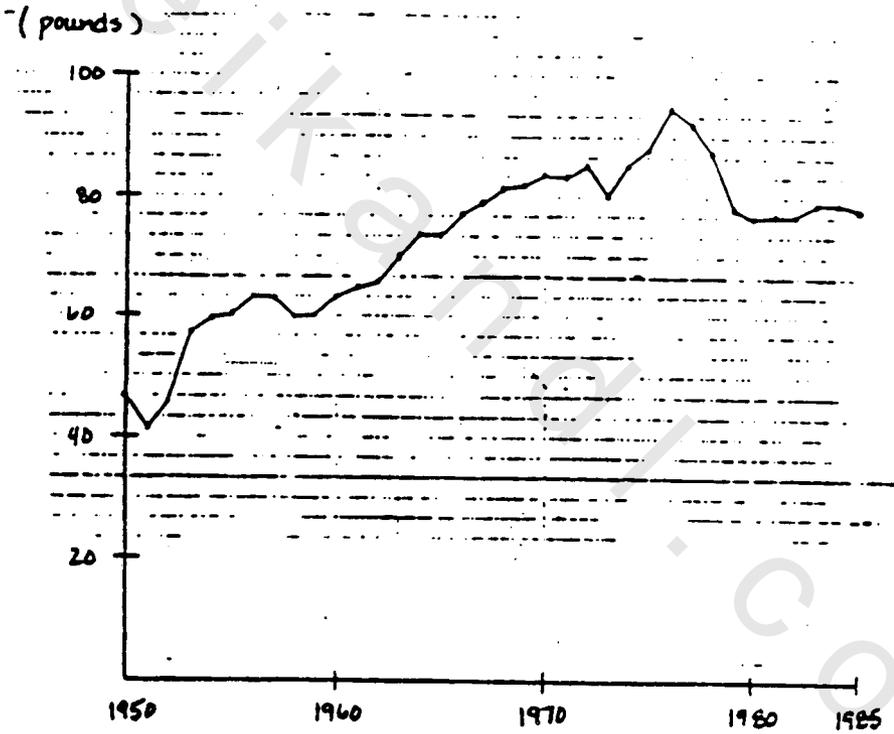
وبينما كان انتاج دول غرب اوروبا في مجال الغذاء يزداد، كان الانتاج في الاتحاد السوفياتي والولايات المتحدة يتأخر، فقد انخفض انتاج الاتحاد السوفياتي منذ عام ١٩٧٨ وهذه هي المرة الاولى التي نجد فيها دولة رئيسة منتجة للغذاء تمر في فترة انخفاض في الانتاج. من الصعب تفسير مثل هذه الظاهرة من الناحية الزراعية لكن يمكن القول ان معنويات المزارع السوفياتي قد اثرت على انتاجيته. وشهدت دول امريكا اللاتينية انخفاضاً في انتاجها بالاضافة إلى دول افريقيا والشرق الاوسط. وكان الانتاج في دول امريكا اللاتينية قد وصل إلى ذروته في عام ١٩٨٢ في نفس السنة التي ظهرت فيها الديون إلى السطح. من الاسباب الرئيسة لهذا الانخفاض القيود الاجنبية التي فرضت على استيراد المدخلات الزراعية في دول كالبرازيل والمكسيك وانخفاض الطلب منذ ذلك العام.

اما بالنسبة لشبه القارة الهندية - موطن $\frac{1}{3}$ سكان العالم - فقد اختلفت اتجاهات الانتاج. لقد ارتفع معدل انتاج الفرد في الهند بما يكفي للاستغناء عن الاستيراد ولكن ليس كافياً لرفع معدل استهلاك الفرد الذي لم يرتفع اكثر من ٥٪ منذ الجيل الماضي. هذا وقد انخفض انتاج البقول، المصدر الرئيسي للبروتين لغالبية الهنود النباتيين، بمقدار الثلث خلال نفس الفترة. أما النجم المشعه في اقتصاد انتاج الغذاء في العالم فكانت الصين إذ بالرغم من احتوائها على ٢٢٪ من سكان العالم وصلت مرحلة الاكتفاء الذاتي في الحبوب ورفعت معدل استهلاك الفرد الغذائي بشكل درامي وأنتهت سؤ التغذية^(٣٢).

وتتأثر الاتجاهات الاقليمية في استهلاك الغذاء لا باتجاهات الانتاج وحسب بل بقوى اجتماعية واقتصادية اخرى. ويعتبر معدل استهلاك الفرد من الحبوب مقياساً جيداً لقياس نوع التغذية، حيث يتراوح الاستهلاك من ١٨٠ كغم للفرد في افريقيا إلى حوالي ٨٠٠ كغم في السنة في امريكا الشمالية والاتحاد السوفياتي.

هذا وتستهلك جميع الحبوب مباشرة على المستويات الدنيا بينما نجد معظمها يستهلك من قبل الحيوانات التي يستهلكها البشر على المستويات العليا.

ومن الواضح ان بعض المجتمعات قد وصلت إلى نقطة التشبع في استهلاكها للمنتجات الحيوانية، حيث نجد على سبيل المثال ان معدل استهلاك الفرد من لحوم البقر في الولايات المتحدة قد انخفض بشكل ملحوظ في العقد الماضي. (انظر شكل ٥) كان معدل استهلاك الفرد من لحوم البقر في الولايات المتحدة قد



شكل ٥-١، استهلاك الفرد من لحم البقر في الولايات المتحدة ١٩٥٠ - ١٩٨٥.

تضاعف بين بداية الخمسينات واواسط السبعينات. ولكن بعد ان وصل معدل الاستهلاك إلى ٩٤ باوند في عام ١٩٧٦ بدأ بالانخفاض ووصل إلى ٧٧ باوند في

عام ١٩٨٥ (٣٣).

قبل بداية الانخفاض في معدل الاستهلاك توقعت وزارة الزراعة الأمريكية ان يستمر معدل استهلاك الفرد من لحوم الابقار في الارتفاع حتى نهاية هذا القرن. فهذا الانخفاض الذي استمر عقداً من الزمان يعكس الاهتمام المتزايد المتعلق بتأثير الاغذية الغنية بالدهون الحيوانية وآثارها على الصحة، قد يستمر. وان التعديل الذي طرأ على نمط الغذاء في المجتمعات الصناعية الغنية كالولايات المتحدة وكندا، والانخفاض في القوة الشرائية في مناطق هامة من العالم الثالث قد ساهما في خلق نمو معتدل في الطلب العالمي على الحبوب في السنوات الاخيرة.

وانعكاساً لهذه التغيرات المختلفة فقد تعرض نمط تجارة الحبوب العالمي إلى تعديلات رئيسه في ال ٣٥ سنة الماضية. فعند منتصف هذا القرن كانت معظم كميات الحبوب التي عبرت الحدود القومية تنتقل عبر الاطلسي من امريكا الشمالية إلى اوروبا الغربية. (انظر جدول ٧) أما اليوم فاننا نلاحظ ان الجزء الاكبر من الحبوب التي تنتقل بين القارات تذهب عبر المحيط الهادي، من امريكا الشمالية إلى آسيا - اكبر مستورد في العالم - هذا وتبقى الولايات المتحدة سلة خبز العالم، وتعد آسيا وليس اوروبا السوق الرئيسية اليوم.

ومن اهم التطورات المثيرة في تجارة الحبوب العالمية ذلك التحول الحديث لغرب اوروبا من دول مستوردة إلى دول مصدرة؛ انه الاقليم الوحيد الذي انتقل إلى جانب الفائض في سجل تجارة الحبوب في التاريخ الحديث. وجاء هذا نتيجة لنمو منخفض جداً في عدد السكان، وإلى زيادة في الانتاج جاءت نتيجة للتكنولوجيات المتقدمة ودعم جيد للأسعار.

ويأتي معظم الفائض للتصدير من فرنسا، لأنه حتى مؤخراً كانت بقية الدول الاعضاء في المجموعة الاوروبية تستوعب الفائض، ولكن نتيجة للزيادة في الانتاج في دول المجموعة بشكل عام فقد اختفى العجز مما حدا بفرنسا لايجاد أسواق خارجية كشمال افريقيا أو أوروبا الشرقية (٣٤).

جدول ١ - ٧ الانهاط المتغيرة لتجارة الحبوب في العالم ١٩٥٠ - ١٩٨٥ (١).

الاقليم	١٩٥٠	١٩٦٠	١٩٧٠	١٩٨٠	١٩٨٥ (٢)
(ملايين الاطنان المترية)					
امريكا الشمالية	٢٣+	٣٩+	٥٦+	١٣١+	١١٢+
امريكا اللاتينية	١+	صفر	٤+	١٠-	٢+
اوروبا الغربية	٢٢-	٢٥-	٣٠-	١٦-	١٤+
اوروبا الشرقية					
والاتحاد السوفياتي	صفر	صفر	صفر	٤٦-	٤٠-
افريقيا	صفر	٢-	٥-	١٥-	٣٥-
اسيا	٦-	١٧-	٣٧-	٦٣-	٧٤-
استراليا					
ونيوزيلندا	٣+	٦+	١٢+	١٩+	٢١+

١. + تعني صافي الصادرات - تعني صافي الواردات ٢. اولى

Sources: U.N. Food and Agricultural Organization, Production Yearbook (Rome: Various Years); U.S. Department of Agriculture, Foreign Agriculture Circulars; August 1983 and November 1984; adjustment by Worldwatch Institute.

وفي حين انتقلت غرب اوروبا إلى جانب المصدرين من السجل، ما تزال دول اوروبا الشرقية والاتحاد السوفياتي في الجانب الذي يعاني من العجز، وتأتي هذه الدول في المرتبة الثانية بعد آسيا وفي الحقيقة فان الاتحاد السوفياتي الذي كان يستورد الحبوب في السنوات العجاف فقط أصبح الآن من المستوردين الدائمين، ويستورد كميات من الحبوب اكبر من اي دولة في التاريخ.

لقد طرأ تغير على موقع افريقيا في تجارة الحبوب العالمية، فبالرغم من ان الاقليم كان مكتفياً ذاتياً حتى عام ١٩٧٠ ارتفعت مستورداًته باستمرار منذ ذلك الحين حتى وصلت إلى ٣٥ مليون طن في عام ١٩٨٥. وبالمقارنة مع شرق اسيا،

حيث استيراد الحبوب جاء نتيجة لتحسن في الوضع الاقتصادي، نجد ان وضع افريقيا نابع من فشل سياساتها الزراعية والسكانية. ولقد خلق انخفاض معدل وانتاج الفرد منذ عام ١٩٦٧ وضعاً فريداً حيث اصبح العجز في الغذاء في افريقيا هو القاعدة وليس الاستثناء.

الايدولوجيه والزراعة

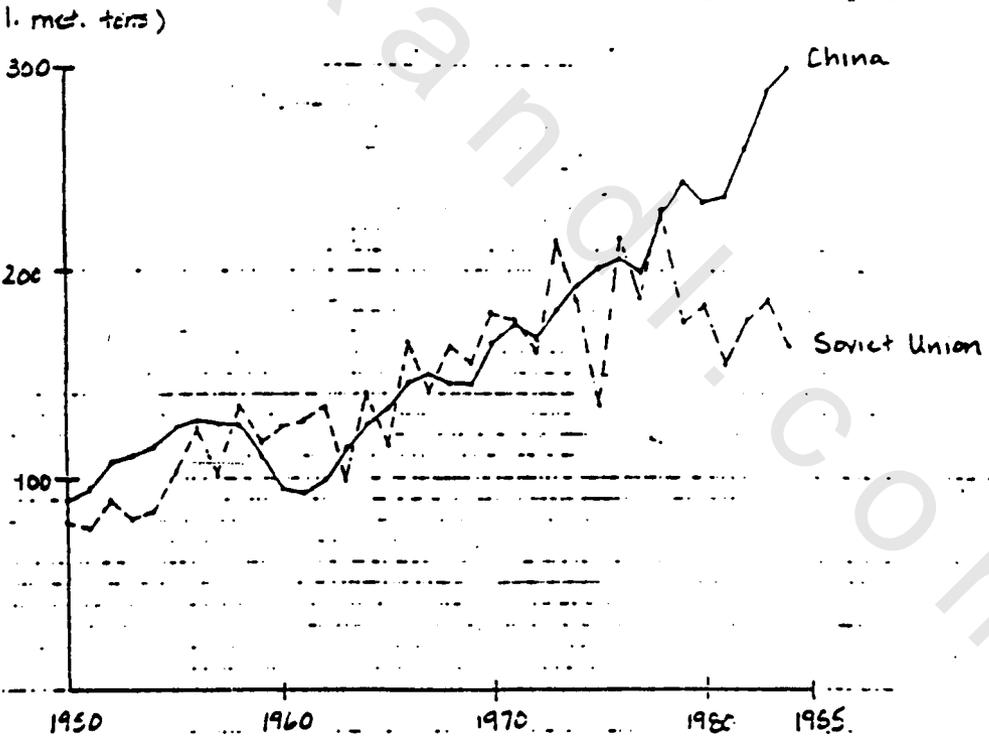
ان قليلاً من العلاقات بين الانظمة السياسية والظروف الاقتصادية قد استمر لمدة طويلة مثل العلاقة بين الاشتراكية والعجز الغذائي الوطني. لقد تدهورت الزراعة في ظل الانظمة الاشتراكية. وحتى زمن حديث جداً كانت الدول ذات الاقتصاد الاشتراكي دولاً مستوردة للغذاء كالصين وكوبا والمانيا الشرقية والحبشة وبولونيا ورومانيا والاتحاد السوفياتي وفيتنام. لقد غيرت الصين هذا الوضع مؤخراً عندما خرجت من صفوف الايدولوجيه وابدلت ادارة مزارعها الحكومية بادارة ذات عقلية تسويقية في محاولة ناجحة للوصول إلى الاكتفاء الذاتي الغذائي.

واذا اجرينا مقارنة بين اتجاهات انتاج الغذائي في الصين والاتحاد السوفياتي - اكبر دولتين منتجتين للغذاء بعد الولايات المتحدة - نلاحظ بوضوح تأثير الايدولوجيه على الانتاجية الزراعية. ففي مراجعة حديثة لتطور الزراعة الصينية لاحظ فريدريك سيرلز المختص بشؤون الصين انه بحلول اواخر السبعينات «كانت السياسات الزراعية التي سادت لعقدين من الزمان قد خلقت اللامبالاة بين المزارعين، وسوء استعمال الارض والاسمدة والمدخلات الاخرى وانخفاضاً في الانتاجية»^(٣٥) هذا الكلام يمكن ان ينسحب على الاتحاد السوفياتي.

وبغض النظر عن تشابه المشاكل واللامبالاة بين الناس الذين يعملون في الزراعة فان تجاوب الحكومتين كان مختلفاً عن الآخر. فقد اقر السوفيات بضرورة اعادة تركيب البنية الزراعية ولكنهم كانوا غير قادرين بسبب عدم رغبة اصحاب السلطة بالتنازل عن سيطرتهم على الزراعة، بينما تعرضت الزراعة في الصين إلى اعادة تركيب شاملة واطهر الصينيون للعالم تجربة حية في الانتقال من سيطرة الدولة

إلى سيطرة نظام التسويق .

بعد ثورة عام ١٩٤٩ في الصين، قامت بكين بوضع الارض الزراعية في مزارع جماعية تماماً كما فعل السوفييات، بل وذهبت إلى ابعد من ذلك عندما وضعت جميع سكان الريف في كوميونات و فرق انتاج . وركزت القيادة جهودها على اعادة توزيع الارض إلى مجموعات انتاجية وانشاء التعاونيات الزراعية الانتاجية وتبني نظام التخطيط المركزي . ومنذ عام ١٩٥٠ وحتى اواسط السبعينات كان انتاج الحبوب في الاتحاد السوفياتي والصين يسير جنباً إلى جنب . (انظر شكل ٦) ولم يحصل التباعد إلا بعد أن انخفض انتاج الحبوب بشكل ملموس في الصين اثناء الثورة الثقافية وبعدها في الفترة ١٩٥٨ - ١٩٦٢ ، او عندما انحسر انتاج الاتحاد السوفياتي نتيجة عوامل الطقس كما حدث في عام ١٩٧٥ (٣٦) .



شكل ٦-١، انتاج الحبوب في الاتحاد السوفياتي والصين، ١٩٥٠ - ١٩٨٤ .

كلما جرى تحديث الزراعة زاد الاعتماد على مجموعة من المدخلات الطبيعية الخارجية وعلى الخدمات المساندة وسلطة اولئك الذين يعملون في الارض لاتخاذ القرارات الفورية. انه لمن المستحيل ان توفر المدخلات المناسبة في الكميات الصحيحة في الوقت المناسب وان نكون قادرين على الاستجابة إلى ظروف الزراعة المتغيرة باستمرار عندما تكون عملية اتخاذ القرار عملية مركزية. فالافراد المزارعون الذين يتخذون قرارات يومية بناء على مؤشرات السوق، وتغيرات في الطقس وظروف محاصيلهم يتمتعون بقدر من الذكاء أكبر من الادارة المركزية وبغض النظر عن تصميمها أو تركيب أعضائها.

وادراكاً لهذا الوضع قرر الصينيون في عام ١٩٧٨ ان يعيدوا بناء القطاع الزراعي عن طريق الانتقال من وحدات الانتاج المقيدة بشده إلى الاعتماد على قوى السوق واغراءات الاسعار والمبادرة الفردية. هذا وقد تمت زيادة أسعار المنتجات الزراعية التي تشتريها الدولة بحوالي ٢٠٪ وبذلك تغيرت ظروف التبادل التجاري بين الريف والحضر إلى صالح الريف. ان ابتعاد النظامين في اتجاهات الانتاج كان كبيراً جداً، حيث انخفض انتاج الاتحاد السوفياتي من الحبوب بمقدار الـ ١/٣ مقارنة مع الانتاج المرتفع في عام ١٩٧٨، بينما ارتفع انتاج الصين حيث كانت شدة هذا الارتفاع مفاجئة للقادة الصينيين في بكين (٣٧).

ازداد انتاج المحاصيل الاساسية كالحبوب وفول الصويا والقطن بمعدلات عالية، كما ازداد انتاج الفواكه والخضر والمنتجات الحيوانية. ونتيجة لهذا ازداد معدل الدخل وتحسنت الاحوال الغذائية، وأدت زيادة الانتاج إلى خفض استيراد الحبوب التي كانت قد وصلت إلى معدل ١٠ مليون طن سنوياً. وحتى عام ١٩٨٠ كانت الصين اكبر مستورد للقطن بينما هي اليوم دولة مصدرة بحوالي مليون بالة سنوياً (٣٨).

وبالاضافة إلى الاستعمال الواسع لفضلات الحيوانات والانسان، فقد توسع الصينيون في انتاج الاسمدة الكيماوية ايضاً وعملوا على توفيرها بشكل واسع. لقد

عمل استيراد مصانع الاسمدة النتروجينية من الغرب في اواسط السبعينات على مضاعفة القدرة الانتاجية في صناعة الاسمدة مما وضعها في المرتبة الثالثة في الانتاج بعد الولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي . بالاضافة إلى ارتفاع الواردات فقد ارتفع استهلاك الاسمدة من اقل من ٩ مليون طن في عام ١٩٧٨ إلى حوالي ١٨ مليون طن عام ١٩٨٤ . ومع ارتفاع استعمال الاسمدة والغلة المتناقصه ، وهذا امر متوقع ، فمن المرجح ان ينخفض الانتاج الزراعي بعض الشيء^(٣٩) .

لقد عملت التغييرات في البنية الزراعية على تحويل الريف الصيني وذلك باطلاق طاقة ومخيلة مئات الملايين الذين يعملون في الارض . ومع حلول عام ١٩٨٦ ستصبح الاسرة وحدة الانتاج الرئيسة وتحل محل المزارع الجماعية . يقول محلل الشؤون الصينية الموظف في وزارة الزراعة الامريكية «ان نظام المسؤولية قد عمل على الغاء نظام المزارع الجماعية حيث تركت مسائل تنظيم العمالة وادارة وتوزيع الانتاج في ايدي العائلات الفردية»^(٤٠) .

ومع ظهور المبادرة الفردية في الريف الصيني فانه من الملاحظ وجود ارتفاع في الانتاج وزيادة في استعمال الموارد . ففي عام ١٩٨٥ ، انتجت الصين ١٠٠ مليون طن من الحبوب اكثر مما انتجته قبل عقد من الزمن وهذا من اعلى المعدلات المسجلة على الاطلاق . وقد تمكن الصينيون من احراز هذا السجل الرائع من ارض تقل بحوالي ٨٪ لان هذا كان عكساً للسياسة المدمرة للبيئة التي بدأها ماوتسي تونج عن طريق حراثة الاراضي العذراء من أجل انتاج الحبوب . وفي اثناء تقليص المساحة المزروعة أمكن توسيع الري بغض الشيء ولكن ازداد استعمال الاسمدة بشكل واسع . وكانت حصيلة الانتقال إلى «نظام المسؤولية» زيادة واضحة وتحسناً ملموساً في رفع كفاءة الموارد الزراعية مما أدى إلى رفع معدل استهلاك الفرد بمقدار النصف وهذا انهى العجز الصيني في الغذاء .

وفي مقابل هذا السجل فقد انخفض انتاج الاتحاد السوفياتي من الحبوب من ٢٢٩ مليون طن في عام ١٩٧٨ إلى ١٩٠ مليون في عام ١٩٨٥ . وبسبب عدم تمكنه

من ادخال اصلاحات فعّاله نتيجة معارضة ادارة الحزب فقد اصبح الاتحاد السوفياتي يستورد ١٠ ما يحتاجه من الحبوب . فتراوحت كمية الحبوب المستوردة بين ٣٥ - ٥٥ مليون طن سنوياً منذ عام ١٩٧٨ ومعظمها من الولايات المتحدة . وهكذا سيستمر الاتحاد السوفياتي في استيراد الحبوب بصفة دائمة . وقد كان فشل محصول عام ١٩٨٥ وهو السنة السابقة من الفشل، يشير إلى تدهور الزراعة السوفياتية، وفي غياب الاصلاحات الضرورية سيستمر العجز في مجال الحبوب في المستقبل^(٤١) .

وعندما تناقش الزراعة في الاتحاد السوفياتي، سواء من قبل المسؤولين السوفييت او الصحافة السوفياتية او المعلقين الغربيين فان النقاش يتركز على العجز والقصور. ولكن هذه اعراض لمشكلة اكبر - اعني طبيعة النظام نفسه . ذلك ان الضعف الرئيسي في الزراعة السوفياتية ذات المزارع الواسعة هو انه ليس هناك حافز للعاملين في هذه المزارع . غير أن قيام الزعيم السوفياتي الجديد السيد ميخائيل غوربا شيف بتعيين مديرين اكفاء لهذه المزارع سيعمل على زيادة الانتاج بعض الشيء، ولكن ذلك لن يعيد الحياة إلى الزراعة السوفياتية، لأن هناك تناقضاً موروثاً بين نظام الزراعة الذي تسيطر عليه الدولة ضمن نظام التخطيط المركزي وبين نظام حديث اكثر انتاجية وكلما حاول السوفييت تحديث الزراعة ازدادت حدة التناقض^(٤٢) .

سداد ديونا

ان مشاكل العالم الاقتصادية، وخصوصاً انتشار الديون التي تعاني منها دول عديدة في كل اقليم وعلى كل مستوى من مستويات الدخل، هي خير دليل على السياسات العشوائية والاولويات الواقعة في غير مكانها . ويقع تطبيق شد الاحزمة على نحو دائم تقريباً على من هم اقل قدرة على تحمل أي انخفاض في مستوى المعيشة وهم الفقراء وخصوصاً النساء والاطفال. ومن سخريات القدر ان الدول ذات الاحتمالات الجيدة هي نفسها التي التزمت بتحسين حياة هذه الفئات بالذات، كما فعلت سيريلانكا والصين .

وهناك عدد قليل من دول العالم الثالث التي ألهبت تطوراً اقتصادياً سريعاً شاملاً كما هو الحال في الصين - واحدة من دول العالم الثالث التي لا تعاني من الديون الخارجية. ففي الوقت الذي نجد فيه ان اقتصاد العديد من الدول النامية والدول الصناعية قد ركذ او انخفض في العقد الماضي، نلاحظ ان التوسع الاقتصادي قد تسارع. وكانت حملات تنظيم الاسرة والعناية الصحية الريفية والتعليم الابتدائي وتعلم القراءة والكتابة من قبل الاناث في عقد السبعينات قد وضعت حجر الاساس للاصلاحات الاقتصادية في عام ١٩٧٨ والتي رفعت معدلات النمو. وفي الوقت الذي وضع القادة في بكين السياسات لابطاء النمو السكاني ودفع الانتاج الزراعي، عملوا على تخفيض الموازنة العسكرية إلى النصف(٤٣).

وبالرغم من ان معدل الدخول في الصين ما يزال اقل من معظم دول العالم الثالث إلا ان مستويات الصحة وطول العمر تقارن مع نظائرها في المجتمعات الصناعية. والحقيقة ان معدل المواليد ومعدل وفيات الرضع ومتوسط العمر المتوقع عند الولادة هي اقرب إلى معدلات الولايات المتحدة منها إلى معدلات بقية دول العالم الثالث. (انظر جدول ٩) يبلغ معدل المواليد في الصين اليوم ١٩ بالالف وهذا اعلى بقليل من المعدل في الدول الصناعية، ومعدل وفيات الرضع - ٣٨ بالالف - قريب جداً من مثيله في بعض المدن الامريكية. وان معدل طول العمر الذي وصل إلى ٦٥ عاماً يدل على التغلب الدائم على امراض الطفولة. أما في سيريلانكا فان معدل وفيات الرضع - ٣٧ - ومتوسط العمر المتوقع يدلان على تقدم عظيم بالرغم من ان معدل الدخل لا يتعدى ٣٠٠ دولار في العام(٤٤).

لقد سمح معدل المواليد المنخفض في الصين بالتركيز على توفير فرص افضل لاطفالها، حيث نجد ان ٩٥ منهم مسجلون في المدارس الابتدائية، وان معدل الامية الذي لا يزيد على ٢٠٪ يعتبر من ادنى المعدلات في العالم الثالث. ولقد

استفادت النساء الكثير من هذا التقدم حيث نجد ان تسعة اعشار الاناث مسجلات في المدارس وتوقع الانثى الصينية ان تعيش إلى ٦٩ عاماً، وهذا العمر اعلى من اي عمر آخر في الدول النامية(٤٥).

جدول ١ - ٨ المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية الاساسية للدول الصناعية والصين وبقية العالم الثالث ١٩٨٥ .

بقية العالم الثالث	الصين	الصناعي	
٨٨٠	٢٩٠	٩٣٠٠	معدل دخل الفرد من الناتج الاجمالي (دولار)
٣٦	١٩	١٥	معدل المواليد (لكل ١٠٠٠ مولود حي)
			معدل وفيات الرضع (لكل ١٠٠٠ مولود حي)
١٠١	٣٨	١٨	الاجل المتوقع عند الولادة (سنوات)
٥٦	٦٥	٧٣	

Source: Population Reference Bureau, 1985 World Population Data Sheet (Washington, D.C.: 1985).

ان النمو الأقتصادي الدائم قد أفلت من يد المجتمعات التي اهملت هذه المؤشرات الاقتصادية التي تدل على الرفاه والحياة الجيدة، ولا يمكن ازالة آثار هذا الاهمال بتمويل العجز كما تظهر الدول الرئيسة المدينة في دول امريكا اللاتينية. لقد جلبت البرازيل على نفسها ديوناً وصلت إلى ١٠٤ بليون دولار من غير ان تستطيع تخفيض معدل وفيات الرضع فيها الذي بلغ نسبة ٧٠ بالالف وهو من اعلى المعدلات في المنطقة. اصف إلى ذلك انها تعاني من اسوأ توزيع في الدخل بين مواطنيها، حيث بلغ متوسط دخل اغنى ٢٠٪ من السكان ٣٣ مرة اعلى من معدل دخل افقر ٢٠٪(٤٦).

وتعاني المكسيك من المشاكل ذاتها التي تعاني منها البرازيل حيث يبلغ مجموع

ديونها حوالي ٩٧ بليون دولار، ومعدل وفيات الرضع يصل إلى ٥٠ والتباين في الدخل ٢٠ : ١، ولهذا لا بد من اجراء التعديلات اللازمة. ان عدم الانصاف الاجتماعي الاساسي لا يتفق مع نوع الانتعاش الاقتصادي الذي تحتاجه هذه الدول لتقوم بدفع بعض من ديونها المترتبة عليها^(٤٧).

أما العجز الرئيسي في افريقيا فانه يلحق مجال الزراعة والبيئة، لكن التدهور البيئي يزيد من حدة المشاكل المالية التي تعاني منها القارة. وبالرغم من ان انتعاشاً اقتصادياً مستمراً لا يظهر في الافق بالنسبة لافريقيا فان ما عملته الصين وسيريلانكا يظهر بوضوح ان رفع مستويات المعيشة الاساسية وتحسين ظروف البيئة لا يعتمدان على الدخل العالية.

تستطيع برامج صيانة التربة واعادة التحريج، التي تعتمد على الناس وليس على رأس المال، ان تعيد الاستقرار للارض الافريقية وللدورة المائية، وهذان امران اساسيان لتحسين الغلال الزراعي. هذا ويمكن القول ان تدهور الغابات وانجراف المحاصيل امر تعاني منه كل دولة في افريقيا، في الوقت الذي استطاعت فيه الصين ان تزيد من الغطاء النباتي وتزيد في الوقت نفسه من انتاجها الزراعي. وهناك اقليم واحد في العالم التي لا تبدو الاتجاهات الاقتصادية فيه على وضوح تام هو شبه القارة الهندية التي سيصل عدد سكانها إلى حوالي بليون نسمة في بضع سنوات إذا لم يحدث انخفاض غير متوقع في معدل المواليد. وتشير بعض المقاييس إلى ان الهند، الدولة الاكثر سكاناً في المنطقة، في حالة جيدة، بينما تشير بعض المقاييس الاخرى إلى أنها ليست كذلك. فلقد وصلت الهند إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي في مجال الغذاء، لكنها توصلت إلى هذا الوضع عن طريق منع الاستيراد في حين ان متوسط استهلاك الفرد لا يتجاوز ١٨٥ كغم وهو مستوى يسد الرمق فقط. هذا يتنافى مع ما فعلته الصين التي اوقفت الاستيراد عندما وصل متوسط استهلاك الفرد إلى ٢٩٠ كغم وهو المستوى الذي قضي ويقضي على سوء التغذية. ووضعت الهند اسس القاعدة الاقتصادية اللازمة للتقدم السريع ولكن نقل اضافة ١٦ مليون نسمة سنوياً يهدد التحسينات الاقتصادية والاجتماعية.

ومع ان طول العمر العالي هو احد المؤشرات على التقدم نحو تحسين مستويات المعيشة فان اتجاهات الوفيات توضح بعض الفجوات حتى في اغنى المجتمعات . ففي الولايات المتحدة مثلاً يموت حوالي ٣٧٥ الف انسان سنوياً من الامراض التي لها علاقة بالتدخين^(٤٩).

لقد جلبت السيجارة الموت المبكر لواحد من كل ٦٣٧ امريكي في عام ١٩٨٥ واذا ربطنا هذا المعدل بعدد السكان يصبح مساوياً لمعدل الوفاة الافريقية الناجمة عن المجاعة . ان معظم ضحايا الجوع هم من الاطفال بينما ضحايا امراض القلب والسرطان هم من الكبار الذين هم في اوج عطائهم الاقتصادي . ويمكن منع كلا هذين النوعين من الوفيات من الحدوث ويجب ان لا يتحملها مجتمع اليوم .

واذا استمر تخفيض متوسط عمر الانسان عن طريق التدخين وامراض العصر الاخرى لمدة طويلة فان الوفيات المبكرة قد تبدأ بازالة ما اضافته الانسان إلى عمره عن طريق ضمان بقاء الاطفال احياء . ويمكن ان يكون الاتحاد السوفياتي اول دولة صناعية تعاني من مثل هذا الانعكاس لان متوسط عمر الذكر السوفياتي اليوم أقل مما كان عليه قبل بضع سنوات . وبالرغم من عدم وجود تفسيرات رسمية لهذه الظاهرة فان ٦٥٪ من الذكور يدخنون وهذا المعدل هو ضعف معدل الولايات المتحدة . وما يزيد من حدة الوفيات المتعلقة بالتدخين هو انتشار الادمان على الكحول . لقد بدأت الحكومة السوفياتية في عام ١٩٨٥ بحملة واسعة للحد من الشرب لكن ليس هناك حملة مماثلة للحد من التدخين^(٥٠).

هناك العديد من انواع العجز قد حلت بالعالم اليوم ، وبدأنا ندرك ان ديون العالم الثالث ليست مشكلة هذه الدول وحدها وان اي حل لها يتطلب مشاركة بين الدائنين والمدينين . ولا بد أن ندرك أيضاً بان الديون المالية والبيئية والاجتماعية التي نجلبها على انفسنا سيسدها اولادنا . وأن انقاص ديوننا يحتاج إلى تفكير واع فيما يتعلق بالعالم الذي سنورثه لمن بعدنا . لقد كانت الصين اول من ادرك ان السياسات التي تأخذ مصالح الجيل القادم بجدية هي احسن السياسات التي تخدم الجيل الحالي .

obeikandi.com

Chapter 1. The Generation of Deficits

- 1- Job loss estimates from Robert B. Reich, «Reagan's Hidden Industrial Policy',» New York Times, August 4, 1985, and from tables prepared for the Congressional Joint Economic Committee by Bureau of Labor Statistics, Office of Employment and Unemployment Analysis, United States Department of Labor, Washington, D.C., June 7, 1985.
- 2- Farm debt from United States Department of Agriculture (USDA), Economic Research Service (ERS), Agricultural Finance: Outlook and Situation Report, Washington, D.C., December 1984; Charles F. McCoy, «Commercial Agriculture Banks' Woes From Failing Farm Economy Intensify» Wall Street Journal, September 5, 1985; farm foreclosures from Ronald L. Meekhof, USDA, ERS, Washington, D.C., private communication, November 14, 1985.
- 3 - Per Capita income from World Bank, World Development Report 1985 (New York: Oxford University Press, 1985).
- 4- Japanese net foreign assets derived from Japan Statistical Bureau, Japan Statistical Yearbook (Tokyo: 1965), from Bank of Japan, Payments Monthly (Tokyo: April 1973), from Bank of Japan, External Assets and Liabilities of Japan (Tokyo: April 1981) and from Laura Kroy, Institute for International Economics, Washington, D.C., private communication, September 1985; U.S. foreign assets from U.S. Department of Commerce, Historical Statistics of the United States Volume II (Washington, D.C.: annual).
- 5- Export information from International Monetary Fund (IMF), International Financial Statistics Yearbook 1985 (Washington, D.C.: 1985).
- 6- «Japanese Diplomats Expand Global Role,» Journal of Commerce, August 9, 1985.
- 7- Military share of GNP in China from United States Arms Control and Disarmament Agency (ACDA), World Military Expenditures and Arms Transfers 1985 (Washington, D.C.: 1985).
- 8- U.S. federal debt from U.S. Census Bureau, Statistical Abstract of the United States 1985 (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1985) figures on total external debt of Third World nations from IMF, World Economic Outlook (Washington, D.C.: April 1985).
- 9- U.S. military expenditures from Census Bureau, Statistical Abstract; data for 1950-55 and 1985-86 from Office of Management and Budget (OMB), The Budget of the United States Government (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, Various Years).

10- U.S. budget deficit and gross federal debt from Census Bureau, Statistical Abstract; debt for 1985-86 from Economic Report of the President (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1985).

11- Quoted in Karin Lissakers, «Dateline Wall Street: Faustian Finance,» Foreign Affairs, Summer 1983.

12- Ibid.

13- Morgan Guaranty Trust Company, World Financial Markets, New York, September/ October 1985.

14- For a further discussion of the Third World debt crisis and international banking, see Lissakers, «Dateline Wall Street»; C. Fred Bergsten, William R. Cline, and John Williamson, Bank Lending to Developing Countries: The Policy Alternatives (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1985); Morgan Guaranty, World Financial Markets; World Bank, World Development Report.

15- Morgan Guaranty, World Financial Markets.

16- USDA, ERS, World Indices of Agricultural and Food Production 1950-84 (unpublished printout) (Washington, D.C., 1985); cereal import bill figure from United Nations Economic Commission for Africa, «Report of the Sixth Meeting of the Preparatory Committee of the Whole,» Addis Ababa, April 24, 1985.

17- Quoted in Elaine Sciolino, «Chinese Official Asks End to Arms Race in Space,» New York Times, October 1, 1985.

18- Erik Eckholm, The Dispossessed of the Earth: Land Reform and Sustainable Development (Washington, D.C.: Worldwatch Institute, June 1979).

19- See Sandra Postel, «Protecting Forests from Air Pollution and Acid Rain,» in Lester R. Brown et al., State of the World - 1985 (New York: W.W. Norton & Co., 1985).

20- See Chapter 3 for a full discussion of rangelands.

21- For a discussion of trends in world fish catch, see Lester R. Brown, «Maintaining World Fisheries,» in Brown et al., State of the World - 1985.

22- For a discussion of worldwide soil loss, see Lester R. Brown, «Conserving Soils,» in Lester R. Brown et al., State of the World - 1984 (New York: W.W. Norton & Co., 1984).

23- Oil import statistics from British Petroleum Company, BP Statistical Review of World Energy (London: 1985).

24- International Energy Agency, Energy Policies and Programmes of IEA Countries: 1984 Review (Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 1985).

25- For more information on Brazil's alcohol fuels program, see Howard S. Geller, «Ethanol from Sugar Cane in Brazil,» in Annual Reviews Inc., Annual Review of Energy, Vol. 10 (Palo Alto, Calif: 1985); South African coal Liquefaction from Emil Parente, Fluor Corporation, Anaheim, Calif., private communication, August 17, 1983.

26- Motor Vehicle Manufacturers Association, World Motor Vehicle Data Book, 1984-58 Edition (Detroit, Mich.: 1985).

27- For trends in oil-based electricity generation, see Chapters 5 and 6.

28- World coal, oil, and natural gas production figures derived by Worldwatch Institute from American Petroleum Institute, Basic Petroleum Data Book, Vol. 5, No. 2 (Washington, D.C.: 1985, from U.S. Department of Energy (DOE), Energy Information Administration (EIA), Monthly Energy Review (Washington, D.C.: March 1985), and from DOE, EIA, Annual Energy Review, 1984 (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1985).

29- «Natural Gas: World Status,» Financial Times Energy Economist, March 1984.

30- For a discussion of trends in oil production, see Chapter 5.

31- All Agricultural productivity and per capita grain consumption trends in this section from USDA, ERS, World Indices, unless otherwise noted.

32- Consumption of leguminous crops in India derived from «India's Agricultural Success Story,» USDA, ERS, Agricultural Outlook Washington, D.C., October 1985, and from United Nations Food and Agriculture Organization, Production Yearbook (Rome: 1983).

33- Derived from USDA, Agricultural Statistics 1984 (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1984), and from Evelyn Blazer, USDA, ERS, Washington, D.C., private communication, July 1985.

34- Gerald M. Boyd, «U.S. Fights Europeans' Wheat Aid,» New York Times, October 17, 1985.

35- Frederick M. Surls, «Widening Scope of Agricultural Reforms,» in USDA, ERS, China: Outlook and Situation Report, Washington, D.C., July 1985.

36- Soviet and Chinese grain production data from USDA, ERS, World Indices.

37- For information on China's agricultural reform, including changes in procurement

prices and shifting terms of trade, see Surls, «Widening Scope of Agricultural Reforms.»

38- Ibid.

39- Terry Taylor, «China's Farmers Shift Into High Gear,» Foreign Agriculture, USDA, Washington, D.C., April 1985.

40- Ibid.

41- Soviet grain production from USDA, ERS, World Indices; grain import data from USDA, Foreign Agricultural Service, Foreign Agriculture Circular, FG - 13-85, Washington, D.C., October 1985.

42- Leslie H. Gelb, «Gradual' Changes in Soviet 5- Year Plan,» New York Times, October 14, 1985.

43- Information on China's military budget comes from ACDA, World Military Expenditures and Arms Transfers, and from private communication, Peng Fei Fei, Chinese Embassy, Washington, D.C., September 1985.

44- Data on Sri Lanka from World Bank, World Development Report.

45- William U. Chandler, Investing in Children (Washington, D.C.: Worldwatch Institute, June 1985).

46- Brazil's debt from Morgan Guaranty, World Financial Markets; infant mortality and income distribution data from World Bank. World Development Report.

47- Mexico's debt from Morgan Guaranty, World Financial Markets; infant mortality and income distribution data from World Bank, World Development Report.

48- Per capita grain production trends in India and China derived from USDA, ERS, World Indices.

49- For more information on the effects of smoking on life span and health, see Chapter 8; estimate of famine deaths in Africa from U.N. Economic Commission for Africa, «Second Special Memorandum by the ECA Conference of Ministers: International Action for Relaunching the Initiative for Long - Term Development and Economic Growth in Africa,» Addis Ababa, April 25-29, 1985.

50- Data on Soviet cigarette use cited in U.S. Department of Health and Human Services, Office of Smoking and Health, translated abstract of A.G. Shevchuk and R.N. Tarasova, «The Organization of Antismoking Education,» Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii, Vol. 5, 1983; for a discussion of declining life expectancy and the role of Smoking and alcoholism - related illnesses in the Soviet Union, see Murray Feshbach, «Issues in Soviet Health Problems,» in Joint Economic Committee, U.S. Congress, Soviet Economy in the 1980's: Problems and Prospects (Washington,

D.C.: U.S. Government Printing Office, 1983). information on alcoholism and somk-
ing camaigns from Dr. Galina V. Sdasyuk, Senior Research Associate, Institute of
Geography, Academy of Sciences of the USSR, (Washington, D.C., private com-
munication, July 23, 1985, and Dr. Sergey M. Rogov, First Secretary, institute of
United States and Canadian Studies of the Academy of Sciences of the USSR,
Washington, D.C., private communication, October 15, 1985.

obeikandi.com

الفصل الثاني تقييم الانحطاط البيئي ليستر ر. براون و إدوارد ك. وولف ترجمة د. رمسيس لطفى

لطالما سمعنا علماء البيئة يندبون النظرة العرضية التي تعالج بها النظم البيئية المتغيرة والتي لا يصاحبها سوى قدر ضئيل من التفهم للنتائج . وقد أجريت مؤخرا دراستان لتقييم التأثير الفيزيائي أو الكيميائي المتزايد على النظم البيئية . وقد أجرى البنك الدولي إحدى هاتين الدراستين على النظام البيئي الزراعي لأثيوبيا، وأجرى الدراسة الثانية باحث من جامعة ييل على الآثار التي يحدثها التلوث والأمطار الحمضية على غابات شمال شرقي الولايات المتحدة . وتقوم الدراستان كلتاهما بتتبع مراحل التدهور أثناء اشتداد الضغوط . وقد توصلت كل من الدراستين إلى نفس الاستنتاج ألا وهو أن الضغوط إذا كانت على قدر كاف من الشدة فإن النظام البيئي سوف يتدهور ثم ينتهي به الأمر إلى الانهيار^(١) .

وبالنسبة لعدد من العلماء ، لا يعد هذا الأمر مستغربا ، فقد ظلت مجموعة صغيرة من علماء البيئة تحذر منذ سنوات عديدة بأن الضغوط التي يسببها النمو السكاني والتلوث يمكن أن تؤدي إلى تداعي النظم البيئية . ونحن اليوم نشاهد مثل هذا التدهور يحدث آثاره الضارة بالمسيرات الاقتصادية لعشرات من البلاد معظمها في العالم الثالث . وقد أصبح التصدى للنتائج الاقتصادية للتدهور البيئي هو التحدى الأعظم بالنسبة لبعض الحكومات وشغلها الشاغل .

لمحات عن الانحطاط البيئي :

تظهر الأدلة المتراكمة من علوم البيئة والزراعة والمياه أن الاستغلال الجائر الطويل الأمد للنظم البيولوجية يمكن أن يفضي إلى تغيرات يعمل بعضها على دعم

البعض الآخر. ويعمل كل طور من أطوار التدهور على إسرار بدء الطور التالي. وعندما يكون التغير البيئي المخرب مقرونا بنمو سكاني بشرى سريع في اقتصاديات كفاية يصبح المسرح معداً لمأساة إنسانية. وقد وصف كينيث نيوكومب - محلل الطاقة وعالم البيئة في البنك الدولي - كيف تنحل وتتفكك نظم معقدة وثيقة القرابة في خلال عدة مراحل. ويصور نموذج الذي يقوم على دراسة حقلية في إثيوبيا التدهور المتلاحق في الأنتاجية البيولوجية والاقتصادية الذي يفجره فقدان الغطاء الشجرى. ويقول نيوكومب أنه كلما اطرد سعي الناس وراء أراض زراعية جديدة تراجع الغابات الطبيعية أمام المحراث. وبدون الأشجار يبطل تدوير الأغذية المعدنية من الطبقات العميقة للتربة. وبكسر هذه الدورة الغذائية تبدأ خصوبة التربة في التذني. وفي هذه المرحلة الأولى تظل مؤونة الخشب كفاية ولا يكون تآكل خصوبة أراضي المحاصيل محسوساً^(٢).

ومع اطراد النمو السكاني خارج المدن وفي القرى تظهر أسواق للخشب الذي يصبح مطلوباً لكل من أعمال الأنشاء وللوقود المنزلي. ويولد قطع الأخشاب من بقايا الغابات دخلاً لأسر الفلاحين الذين يقومون بشكل عام بحرق مخلفات المحاصيل وروث البهائم في بيوتهم. وهذا يعمل بدوره على تعطيل دورتين غذائيتين إضافيتين: فأزالة مخلفات المحاصيل وتحويل الروث عن الحقول يفقر بنية التربة ويجعل الأرض أكثر عرضة للنحر أو التآكل. فعلى الحقول المتحدرة يكون من الشائع تآكل ما مقداره ٥٠ - ١٠٠ طن للهكتار سنوياً. ومن ثم يتسارع استنزاف الغابات المتبقية ويبدأ فقدان خصوبة التربة في اختزال غلات المحاصيل. وما أن يختفي الغطاء الشجرى الموجود عن كثر حتى يظهر الروث ومخلفات المحاصيل في الأسواق المحلية التي لم يكن يباع فيها في السابق سوى الخشب. ويعمل فقدان المطرد للمواد الغذائية والمواد العضوية من أراضي المحاصيل على إنقاص الغلات وقدرة المراعي على اعالة الماشية. وتصبح نسبة الدخل النقدي الذي يأتي للعائلة من بيع الروث أكبر من تلك التي تأتيها من بيع محاصيل الغذاء، إذ يتضح أن غلات المحاصيل لا تكاد تفي حتى بالكفاف.

لا يلبث روث الأبقار حتى يصبح المصدر الرئيسي للوقود في القرى وبذلك يصير المحصول النقدي الأساسي من المزارع المجاورة. وتستخدم علائق الريف مخلفات المحاصيل في الطهي وكعلف لمواشيهم التي لم يعد من الممكن اعالتها على أراضي الرعي. ويجعل الاستنزاف المستشري للتربة السطحية الفلاحين عرضة للأخفاق التام للمحاصيل حتى خلال فصول جفاف روتينية. وترتفع أسعار كل من الطعام والوقود بسرعة في الأسواق.

وفي اقتصاد كفاي، تكون الإنتاجية البيولوجية مقضي عليها بالانهيار في هذه المرحلة النهائية. فالأسر لا تعود قادرة على أن تنتج من الغذاء ما يكفيها أو يكفي مواشيها، ناهيك عما تطرحه في الأسواق. وتبدأ هجرة ضخمة من المناطق الريفية يفجرها قحط كان يمكن تحمله في السابق. وتنتشر المجاعة؛ فبالإضافة إلى نقص القوة الشرائية للفلاح يأتي عدم توفر مطلق للمواد الغذائية بأى ثمن كانت فيزيد الأمر تعقيداً.

ويجري الآن في أجزاء من أفريقيا إثبات هذا النموذج للدورة المتسارعة للتعرية. ويوضح تقرير مشترك لبرنامج الأمم المتحدة الأنثامي والبنك الدولي أن «هذا الانتقال من المرحلة الأولى إلى المرحلة الأخيرة جار حالياً في أنحاء إثيوبيا، وقد بلغ طوره النهائي في أجزاء من تيجري وإريتريا»⁽³⁾. وفي ورشة عمل عقدها البنك الدولي في بوتسوانا في آذار ١٩٨٥ حذر نيوكومب قائلاً «أن هناك دلائل على أن (الطور النهائي) قد أدرك فعلا بعض المناطق من عدة بلاد في جنوبي أفريقيا، وأن كل بلد به الآن فعلا مناطق قد بلغت (النقطة التي أصبح عندها جمع الخشب يسبق إعداد الأرض للزراعة كموجب لأزالة الغابات)⁽⁴⁾.

تنتج الآثار المتلاحقة التي يشير إليها نيوكومب من تعطيل آليات التنظيم الذاتي للنظم الطبيعية التي يعتمد عليها البشر. وفي الأماكن التعرف على مراحل الانحطاط المميزة، والحادثة المحددة التي تدفع بالنظام إلى عدم الاستقرار. ويعتقد نيوكومب أن هناك نقطة حرجة في الاقتصادات الكفافية يجري عندها قطع عدد

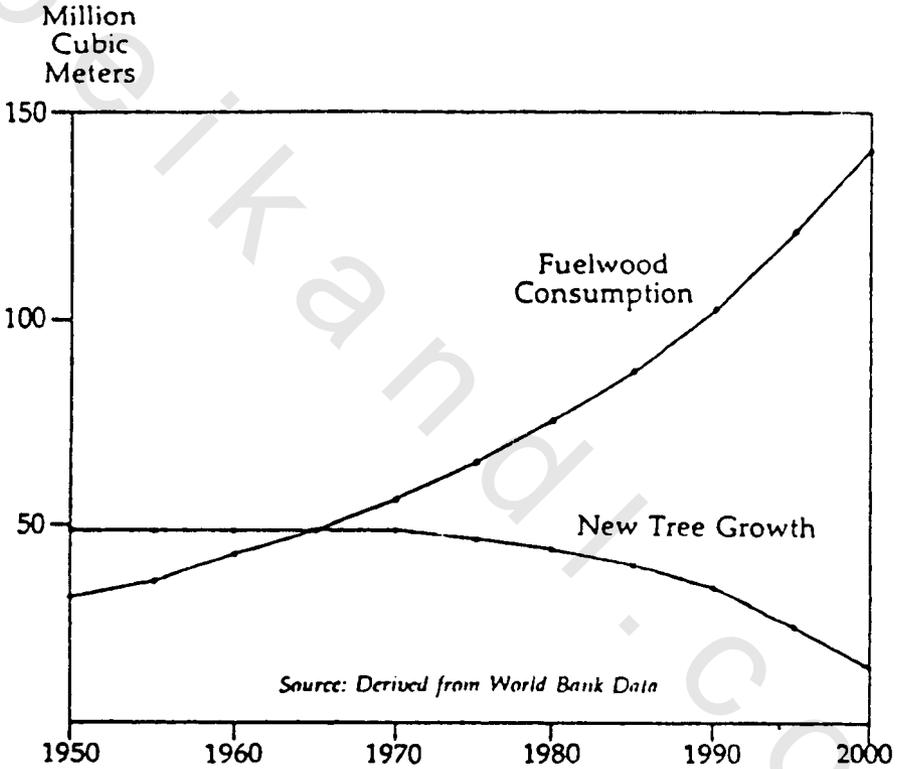
من الأشجار لاستخدامات الوقود أكبر من ذلك الذي يقطع للحصول على أراض زراعية. تقدر منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (FAO) أن ٦٠ - ٧٠٪ من تقطيع الأشجار في غابات وأحراج أفريقيا الاستوائية يتم من أجل الزراعة. بيد أنه يحدث في عدة بلاد أن يفوق جمع الأخشاب من أجل الوقود واستخدامات أخرى الناتج الاستمراري للغابات المتيسرة. وقد أثبتت دراسة أجراها البنك الدولي على غرب أفريقيا عام ١٩٨٠ أن الطلب على خشب الوقود كان يفوق الغلة الاستمرارية المقدرة في ١١ دولة من الثلاثة عشرة دولة موضع الدراسة. ولم يكن النمو السنوي لأراضي الحراج المتبقية يكفي للوفاء بالطلب إلا في السنغال وغانا^(٥).

تختلف درجة اختلال التوازن بين الطلب وبين الغلة الاستمرارية اختلافا شاسعا. فعلى سبيل المثال، في كل من موريتانيا شبه القاحلة ورواندا الجبلية يزيد الطلب من خشب الوقود على الغلة الاستمرارية بعشرة أضعاف في الغابات المتبقية. وفي كينيا تكون النسبة ٥ إلى ١؛ وفي إثيوبيا وتانزانيا ونيجيريا يزيد الطلب عن الغلة الاستمرارية ٢,٥ مرة وفي السودان يزيد ضعفين تقريبا.

يصور عدم توازن الأخشاب في السودان التفاعل بين أعداد السكان المتزايدة بسرعة وبين نظمهم البيولوجية العائلة. وتدلل التقديرات القائمة على معطيات البنك الدولي على أن الاستهلاك القومي من خشب الوقود قد تعدى عتبة الغلة الاستمرارية في وقت ما حول عام ١٩٦٥. ومنذ ذلك الوقت أصبح استهلاك خشب الوقود يفوق النمو الشجري الجديد وأخذ يقلص بالتدرج كلا من الغابات المتوفرة والنمو السنوي^(٦). (أنظر شكل ٢ - ١، ٢ - ٢).

وفي خلال بضع السنوات الأولى التي أعقبت تعدي عتبة الغلة الاستمرارية لم يطرأ على غابات السودان سوى نزر يسير من التغيير. وبعد ٢٠ سنة تقلصت المساحة التي تغطيها الغابات بمقدار الخمس تقريبا. أما في خلال العشرين سنة الآتية فمن المحتمل أن الطلب المتزايد سوف يستنزف كل أراضي الحراج المتبقية.

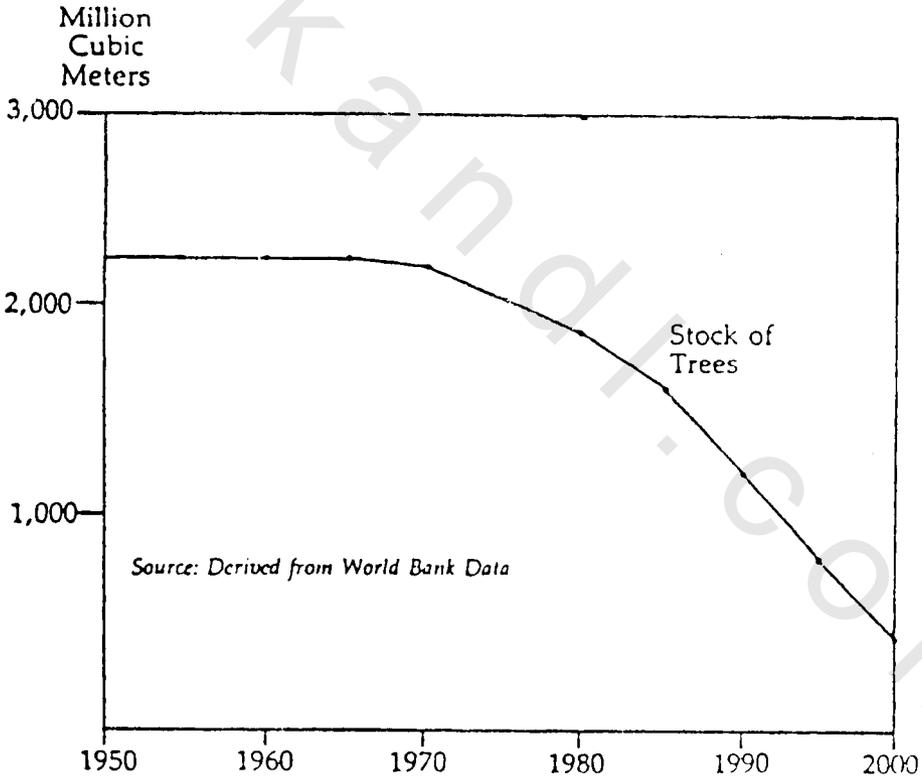
وفي أثناء النصف الأول من فترة السنوات الأربعين هذه ليس هناك سوى أدلة قليلة على المشاكل التي سوف تأتي في النصف الثاني منها. بيد أننا ما أن نتعدى نقطة المنتصف حتى يصبح من المتعذر إيقاف انهيار النظام تماما إلا بجهود خارقة في تنظيم الأسرة وزراعة الأشجار.



شكل ٢ - ١ استهلاك خشب الوقود والنمو الشجري الجديد في السودان، ١٩٥٠ - ١٩٨٠ مع اسقاطات حتى عام ٢٠٠٠

وثمة تحليل للضغط الكيميائي على النظم البيئية للغابات في شمال شرق الولايات المتحدة قام به عالم البيئة ف. ه. بورمان في معهد الغابات لجامعة ييل،

وهو شبيه بتحليل نيوكومب لأثر الضغط الطبيعي على النظم البيئية الريفية في أفريقيا. وقد عالج بورمان في دراسته على وجه الخصوص آثار التلوث الهوائي والأمطار الحمضية. وقد أمكنه - كما فعل نيوكومب - التعرف على عدة مراحل في تدهور الغابات. ففي البدء يكون ضغط التلوث في حدود دنيا، ويكون التأثير على النظام البيئي للغابة غير ذي بال. وبارتفاع مستوى التلوث تبدأ الأنواع الأكثر حساسية في المعاناة، ويبدأ التركيب العام للنظام البيئي للغابة في التغير. وفي الحالات المثالية تكون الأنواع الأكبر حجماً أول ما يختفي، تليها الشجيرات ثم الأعشاب. وبمرور الوقت ومع تراكم ضغط التلوث تنخفض الإنتاجية، وتقل قدرة النظام البيئي على إصلاح ذاته.



شكل ٢-٢. المصادر القائمة من الأخشاب في السودان، ١٩٥٠ - ١٩٨٠، مع إسقاطات حتى عام ٢٠٠٠

وبانخفاض كثافة الغطاء النباتي تنخفض أيضا كمية المواد الغذائية المحتواة في النظام بأكمله. وعند هذه المرحلة نجد أن أي زيادة في المطر المتساقط يكون مصيرها الانسياب السطحي ويصبح تآكل التربة ملحوظا. ويمكن أن يكون لتصدير التربة إلى الجداول والبحيرات القريبة اثر شديد التخريب. وفي غياب التدخل البشري لازالة مصدر الضغط الكيميائي سيستمر النظام البيئي في التدهور وينتهي به الأمر إلى الانهيار. وكتصوير حي لهذه المرحلة الأخيرة لانهيار النظام البيئي يذكر بورمان النظم البيئية المتفسخة التي توجد الآن حول المصادر القوية للتلوث الهوائي في «تل النحاس» بولاية تينيسي وفي سد بوري بأونتاريو.

ومن الصعب تحليل الانحطاط الذي يصيب النظام البيئي للغابة نتيجة للتلوث، ويرجع ذلك بصفة جزئية إلى أن الملوثات متباينة وواسعة النطاق. ويبدو أن الغابات المعافاة قد تعمل كحوض لتلقي الملوثات لفترة طويلة من الزمن قبل أن تظهر عليها علامات الأجهاد. ومن ناحية أخرى، كثيرا ما يضعف الأجهاد الكيميائي الأنواع الأكثر حساسية فيجعلها أكثر تعرضا للأحداث الطبيعية كالقحط والصقيع وهجمات الحشرات والأمراض. فالتفشي الذي لم يسبق له مثيل لآفة حشرية مثلا قد يكون نتيجة لضعف فيسولوجي للنوع النباتي يجعله نهبا للاستغلال بواسطة الحشرات.

وهناك دراسة أخرى تبين الضغوط الواقعة على النظم البيئية وتتناول أراضي الحشائش في تسع من بلدان جنوبي أفريقيا يجري تجريدها بواسطة الأجهاد الطبيعي. (أنظر فصل ٤ لمزيد من المناقشة لهذا النظام البيئي). وتلاحظ هذه المشكلة على وجه خاص في أفريقيا حيث تزايدت أعداد المواشي بنفس السرعة التي تزايد بها عدد الكسان تقريبا. ففي عام ١٩٥٠ كان هناك في أفريقيا ٢١٩ مليون نسمة، وبلغت أعداد المواشي ٢٩٥ مليون رأس. ومنذ ذلك الوقت زاد تعداد السكان مرتين ونصف فبلغ ٥١٣ مليوناً في عام ١٩٨٣. وفي نفس الوقت تضخم عدد الماشية بثلاثة أرباع فبلغ ٥١٨ مليوناً^(٩).

ونظراً لأنه لا يتوفر من الحبوب لتغذية الدواب إلا القليل فإن ماشية القارة البالغة ١٦٧ مليون رأس، وأغنامها البالغة ١٩٠ مليوناً وماعزها البالغة ١٥٢ مليوناً تجرى إعالته بالرعي على الحشائش أو أوراق الأشجار. ففي كافة المناطق الخارجة عن نطاق حزام ذبابة تسي تسي نجد أن الماشية حيوية بالنسبة للاقتصاد. بيد أننا نجد في عدة بلاد أن قطعان الماشية والأغنام تقضي على مصادر الحشائش التي تقيم أودها.

يكشف تقرير للأمم المتحدة، قدمته منظمة الأغذية والزراعة FAO عن مدى الرعي المفرط في تسعة شعوب في جنوبي أفريقيا: «بالنسبة لبعض البلاد، ومساحات كبيرة من بلاد أخرى فإن القطعان الحالية تفوق السعة التحملية بحوالي ٥٠ - ١٠٠ في المائة. وقد أدى هذا إلى تدهور التربة وبالتالي إلى خفض السعة التحملية إلى حد أبعد. . وإلى تآكل شديد في التربة في دورة متسارعة من التدهور»^(١١). فالرعي المفرط مصحوباً بتناقص في الأمطار المتساقطة يؤدي إلى تغير تدريجي في خصائص نباتات المراعي وقدرتها على إعالة الماشية.

باطراد الزيادة في الرعي وجمع الأخشاب في المناطق شبه القاحلة تحل الحشائش الحولية سريعة التكاثر محل الحشائش المعمرة والشجيرات الخشبية المعمرة. إن اختفاء أشجار مثل السنط في منطقة الساحل (وهي حزام السافانا شبه القاحلة الممتد عبر أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى) يعني علفاً أقل خلال فصل الجفاف عندما كانت قرون أشجار السنط الغنية بالبروتين تغذي المواشي في المراعي التي كانت عارية فيما عدا ذلك. والحشائش الحولية التي ما تلبث أن تسود تلك المناطق هي أكثر حساسية بكثير للأجهاد المائي من المعمرات، وهي قد لا تنبت على الإطلاق في سنوات المحل. والمرعى الذي كان قد أخذ يتقلص فعلاً مع اتساع الأراضي المزروعة لا يعود قادراً على إعالة القطعان المحلية حتى في السنوات الماطرة.

ومع تدهور أراضي الحشائش في أفريقيا أخذ تركيب ثروتها من الماشية يتغير. فمن ١٩٥٠ إلى ١٩٧٠ نمت قطعان الماشية على القارة بما يزيد على ٢ بالمائة سنوياً. وكان هذا النمو أسرع نوعاً من نمو كل من الأغنام والماعز (أنظر الجدول رقم ٢ - ١). ومنذ عام ١٩٧٠ انخفض نمو القطعان إلى النصف بينما تسارع في الواقع نمو أعداد الأغنام والماعز. وهذا التحول نحو الحيوانات التي تعتمد على أوراق النباتات الخشبية يعكس فترة من التناقص المستمر في المطر المتساقط عملت على تقليل حشائش العلف، وهذا أدى بدوره إلى تفاقم الضغط على الأراضي الحرجية التي تسد أيضاً الاحتياجات المنزلية من الوقود.

بالرغم من أن التدهور البيئي قد بلغ الآن النقطة التي أصبح فيها بوضوح يعمل على تشكيل مستقبل أفريقيا الاقتصادي فإنه لم يكرس سوى قليل من الجهد للقياس المنتظم للتغيرات التي تطرأ على النظم الداعمة للقارة. وهناك استثناء مرموق لهذا الأمر ذلك هو المسح الذي أجري بواسطة لينارد بيرى من جامعة كلارك لحساب برنامج الأمم المتحدة للبيئة، لتقييم التغيرات البيئية باستخدام

جدول ٢ - ١: التغيرات في أعداد ماشية وأغنام، وماعز أفريقيا، ١٩٥٠ - ١٩٧٠ و ١٩٧٠ - ١٩٨٣.

معدل التغير السنوي		
١٩٧٠ - ١٩٥٠	١٩٧٠ - ١٩٨٣	بالمائة
٢, ١٥	٠, ٨٣+	ماشية
١, ٦٧+	٢, ٣٦	اغنام
١, ٦٧+	٢, ١٩+	ماعز

SOURCE: U.N. Food and Agricultural Organization Production Yearbook (Rome: various years).

خمسـة مؤشرات . (أنظر الجدول ٢ - ٢) . وكان هذا التقييم قد قصد أصلا لحساب ١٤ دولة ، وكان يغطي الفترة من ١٩٧٧ حتى - ١٩٨٤ (انظر كتاب اوضاع العالم ١٩٨٥) ثم جرى توسيعه ليغطي حوالي ٢٠ بلدا وتمديده ليغطي الفترة حتى آخر ١٩٨٥ . وكان في ضم شرقي وجنوبي أفريقيا في التقييم تأكيدا للنتائج الموحية للدراسة المبكرة .

تمثل البلاد التي يشملها أحدث تقييم قطاعاً عرضياً للقارة ، وبلغ مجموع عدد سكانها ٢٨١ مليون نسمة ، أي ما يزيد قليلا على نصف مجموع سكان أفريقيا . وقد ركز المسح على خمسـة مظاهر للتدهور البيئي هي : زحف الكثبان الرملية ، تدهور أراضي المراعي ، استنزاف الغابات ، تدهور نظم الري ومشاكل الزراعة المعتمدة على الأمطار . ولم يبد أي من المؤشرات المائة (٥ مؤشرات لكل بلد من البلاد العشرين) أي تحسن . ولم تبد حوالي خمس النتائج أي تغير ذي مغزى خلال السنوات الثماني التي شكلت فترة الدراسة . وقد أبدى ما يقرب من نصف القياسات قدرا معتدلا من التدهور . بينما كشف حوالي الربع عن تدهور خطير مما يدل على نقص ملحوظ في قدرة النظام البيئي على دعم النشاط الاقتصادي .

والاتجاهات المناخية والبيئية والاقتصادية والديموغرافية المبينة في المسح الذي قام به يرى يعتمد بعضها على بعض وتتفاعل معا باستمرار . وجميعها تبدي علامات التدهور الذي يعمل على تفاقم ذاته والذي سجله نيوكومب أيضا ، أي أن هناك دورة من التدني تسلب الأرض باطراد من المرونة وتقلل من الخيارات الاقتصادية المتاحة للناس المعتمدين عليها .

جدول ٢ - ٢ : اتجاهات التصحر في بلاد أفريقية مختارة ١٩٧٧ - ١٩٨٥

البلد	زحف الكثبان الرملية	التدهور في أراضي المراعي	إستنزاف الغابات	التدهور في نظم الري	مشاكل الزراعة المعتمدة على الامطار
بوتسوانا	+	+	٥	٥	٥
بوركينافاسو	٥	+	+	+	++
كاميرون	٥	+	+	٥	+
تشاد	++	++	+	++	++
اثيوبيا	+	++	++	+	+
غينيا	٥	٥	+	+	++
كينيا	٥	++	+	٥	+
ليسوتو	N.a	+	++	٥	++
مالي	+	++	++	+	+
موريتانيا	+	++	++	+	+
نيجير	+	++	+	++	+
نيجيريا	٥	+	++	٥	+
سنغال	+	++	+	++	+
الصومال	+	+	+	++	+
السودان	++	+	+	+	٥
سوازيلاند	N.a	+	++	٥	++
تانزانيا	N.a	++	+	N.a	++
أوغندا	٥	++	٥	٥	+
زامبيا	N.a	N.a	N.a	+	+
زيمبابوي	N.a	++	+	+	++

مفتاح : ٥ - ثابت ، + = بعض الزيادة ، ++ = زيادة ذات مغزى ، N.a غير متيسر أو لا ينطق .

SOURCE: Adapted from Leonard Berry, «Desertification: Problems of Restoring Productivity in Dry Areas of Africa,» presented to the 1985 Annual Meeting Symposium, African Development Bank, Brazzaville, Congo, May 8, 1985.

التكاليف الاقتصادية :

التدهور البيئي هو عملية تدريجية تنتج عن سوء إدارة الموارد، ولا تلبث أن تحدث آثار سيئة بالنمو الاقتصادي . فترتفع تكاليف الإنتاج الحقيقية بينما تنخفض إنتاجية الأرض والعمل كما ينخفض الإنتاج والصادرات والدخل الضريبي . وسواء أكانت الأدلة هي عبارة عن النقص المحلي للماء في الولايات المتحدة، أو نقص في أخشاب الوقود في الهند، أو نقص الغذاء في أفريقيا، فإن العلاقة بين الموارد المهترئة والمساء استغلالها وبين الضغوط الاقتصادية قد أصبحت سهلة الوضوح . بل أن الأمر الأكثر وضوحا هو انتحاء الانحطاط البيئي المحفوز بيئيا إلى تجاهل الحدود القومية .

لقد أدت الضغوط المفرطة على الأرض وسوء إدارة الأراضي إلى تدن واسع الانتشار لأراضي المحاصيل في كل قارة . فعلى نطاق عالمي ، تضاعف الناتج الزراعي أو أكثر عبر الجيل الماضي بالرغم من أن اتجاهات إنتاجية أراضي المحاصيل كانت واسعة التباين . وعند الطرف العلوى للقائمة تمكنت بعض الدول من زيادة إنتاجية الأرض إلى ثلاثة أضعاف ما كانت عليه في السابق، بينما تعرضت بلاد أخرى لنقص فعلي في الإنتاج . وبالإضافة إلى انحطاط الأرض التي هي تحت الزراعة فعلا فقد انخفضت أيضا متوسطات غلات المحاصيل بالتوسع في الزراعة حتى أصبحت تغطي تربات ضحلة وأراض شديدة التحدرد أو الحواف القاحلة لمناطق نتؤات صخرية^(١٢) .

ومنذ منتصف هذا القرن مكن الربط بين التكنولوجيا المتقدمة وبين الاستثمار المتزايد في الزراعة معظم البلاد من التغلب على الآثار السلبية لانحطاط الأراضي . بيد أن ١٤ أمة لم تستطع أن تحقق ذلك . (أنظر الجدول ٢ - ٣) وقد تعرضت هذه البلاد لتناقص في غلة الحبوب يبلغ في المتوسط حوالي الخمس سواء منها البلاد الصغيرة مثل جويانا في أمريكا اللاتينية أو نيجيريا التي هي أكبر بلاد أفريقيا من حيث عدد السكان .

جدول ٢ - ٣ : بلاد تتدنى فيها غلات الحبوب في الهكتار ١٩٥٠ - ١٩٥٢ حتى

١٩٨٢ - ٨٤

البلد	١٩٥٠ - ١٩٥٢	١٩٨٢ - ١٩٨٤	النقص في المائة
السودان	٧٨٠	٤٣٦	٤٤-
تانزانيا	١٢٧١	٩٠٠	٢٩-
نيجير	٤٥٨	٣٧٩	١٧-
موزمبيق	٦١٠	٥٢١	١٥-
غانا	٧٦٤	٦٨٦	١٠-
لبنان	٨٦٩	٧٨٦	١٠-
رواندا	١١٢٢	١٠١٠	١٠-
نيجيريا	٧٦٠	٦٩٤	٩-
جويانا	٢٢٣١	٢٠٩٩	٦-
العراق	٧٠٣	٦٥٧	٦-
كامبوتشيا	١٠٠٢	٩٣٩	٦-
الجزائر	٦٤٨	٦١٣	٥-
زائير	٩٠٢	٨٧٨	٣-

SOURCE: U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, World Indices of Agricultural and Food Production, 1950-84 (unpublished printout) (Washington, D.C.: 1985).

ومن بين هذه البلاد الأربعة عشرة حدث أكبر نقص في السودان حيث كان متوسط الغلة في ١٩٨٢ - ٨٤ أقل منه في ١٩٥٠ - ٥٢ بمقدار ٤٤ في المائة. وهذا أمر يبدو مستغربا بعض الشيء نظرا لأنه حتى عهد قريب في أواخر السبعينات كان

يتوقع للسودان أن يصبح سلة الخبز للشرق الأوسط وهو منطقة تعاني من عجز في الغذاء ويمكن لجيرانه الأغنياء في رؤوس الأموال الاستثمار فيه . وبدلاً من ذلك عمل التدهور ونقص سقوط الأمطار في المنطقة على تحويل السودان ، وهو واحد من أفقر بلاد العالم إلى شعب من معسكرات اللاجئين ومحطات الأعدام .

ونيجيريا، التي هي أكبر البلاد التي تعرضت لتناقص في إنتاجية الأرض من حيث عدد سكانها هي واحدة من ثلاثة بلاد مصدرة للبترول عانت من انخفاض الغلات . ومن الواضح أن مجرد توفر رأس المال لا يمنع بالضرورة تدهور الأراضي . ويمكن للصراعات السياسية كالحرب بين العراق وإيران أن تحول كلا من رأس المال والموارد البشرية بعيداً عن الزراعة على مقياس يمكن أن يؤثر في إنتاجية الأرض .

لقد انخفضت غلات العراق بمقدار ٦ في المائة منذ أوائل الخمسينات . وقد أُنذرت تشبع أراضيها بالماء وتملحها شراً بمستقبل إنتاجية الأرض ، ومع هذا فإن الزراعة لا تلقى الاهتمام الذي تستحقه . ولم ترتفع الغلات في إيران إلا بمقدار ٥ بالمائة مقارنة بالمتوسط العالمي ومقداره ٩٧ بالمائة . وتؤدي الحرب إلى إعاقة التنمية الزراعية وتساهم في التدهور البيئي في كلا البلدين^(١٣) .

ليست البلاد المدرجة في جدول ٢ - ٣ هي بالضرورة تلك التي تعاني من أخطر درجات انحطاط الأراضي ؛ إنما هي فقط تلك البلاد التي لم يكن فيها تقدم التكنولوجيا الزراعية كافياً لأبطال الآثار السلبية لمثل ذلك التدهور أو لأضافة الأراضي الهامشية إلى القاعدة الأصلية من أراضي المحاصيل . وفي كثير من البلاد تجرى معادلة تدني أراضي المحاصيل بالأفراط في استعمال الأسمدة الكيميائية ، ومع مضي الزمن وارتفاع تكاليف الطاقة سوف يصبح استبدال الخصوبة الطبيعية بالخصوبة الاصطناعية أكثر صعوبة .

وكما أن تدني أو تجريد أراضي المحاصيل يخفض مؤونات الغذاء في بلاد العالم

الثالث فإن تجريد أراضي الحراج يخفض من مؤونات الوقود. وبعد أن يتعدى الأمر نقطة معينة فإن اختفاء الغطاء الشجري يترجم إلى ندرة خشب الوقود وارتفاع أسعاره، وهو اتجاه يمكن أن يرى بوضوح في أديس أبابا. ففي خلال السنوات الثلاثة عشرة من ١٩٧٠ حتى آخر ١٩٨٣ إرتفعت أسعار خشب الوقود إلى ثلاثة أضعاف ما كانت عليه سابقا، بيد أنه حتى هذا كان أمراً بسيطاً بالمقارنة ببعض اجزاء أفريقيا الأخرى أو بأماكن أخرى في إثيوبيا ذاتها. وفي أقاليم إريتريا وتيجرى المخربة بيثيا كانت أسعار خشب الوقود في أوائل الثمانينات ضعف أسعاره في أديس أبابا(١٤).

والهند أيضا تواجه نقصا في خشب الوقود. وبزيادة ندرة خشب الوقود تستورد المراكز المدنية في الهند الخشب من أماكن متزايدة البعد. فمدينة نيودهي مثلا تقوم الآن باستيراد خشب الوقود من ولايات اوريسا وبيهار وماهراشترآ واسام، والاحيرة تقع على بعد حوالي ١٠٠٠ كيلومتر. وحتى مع هذا القدر من الاستيراد من ولايات بعيدة فإن عدد المركبات الحديدية التي تحمل خشب الوقود وتفرغ حمولتها في نيودهي قد هبط من ١٢٤٢٤ في عام ١٩٨١ - ١٩٨٢ إلى ٧٥٧٧ بعد عامين فقط من هذا التاريخ. ويعين هذا الانخفاض في عدد النقلات على تفسير السبب في ارتفاع أسعار خشب الوقود في نيودهي في ١٩٨٣ إلى ثمانية أضعاف ما كانت عليه في عام ١٩٦٠. (أنظر جدول ٢ - ٤) وقد عانت بومباى وبانجالور من ارتفاعات أشد في الأسعار خلال نفس الفترة(١٥).

في مسح أجري في أواخر السبعينات في ماديا براديش، وهي ولاية هندية يبلغ عدد سكانها ٥٢ مليوناً وتقع في المركز الجغرافي لتحت القارة الهندية، تبين أن ٢٦ من بين مقاطعاتها الخمس والأربعين تواجه عجزاً في خشب الوقود. وفي أعقاب هذا المسح عمدت الولاية - وهي المصدر الأولى لخشب الوقود في الهند - إلى حظر تصديره في آب، ١٩٨١. وعلى خلاف حالات الحظر التي تفرضها منظمة أوبيك على تصدير النفط فإن الحظر في هذه الحالة لم يهدف إلى رفع أسعار خشب الوقود

جدول ٢ - ٤ : الهند : أسعار خشب الوقود في مدن مختارة ١٩٦٠، ١٩٧٥ و ١٩٨٣ (الأسعار الحالية)

نسبة ١٩٨٣ /

المدينة	١٩٦٠	١٩٧٥	١٩٨٣	١٩٦٠
كانبور	٦,١	٢١,٠	٥٢,٣	٨,٥٧
أحمد اباد	٩,٠	٢٨,٣	٥٥,٥	٦,١٧
إندور	٧,٥	٢٤,٣	٦٠,٠	١٠,٥٣
بومباي	٨,٥	٣٦,١	٨٥,٧	١٠,٠٨
بانجلادور	٧,٤	٢١,٠	٥٠,٠	١٠,٦٤
حيدر أباد	٦,٦	٢٣,٢	٥٥,٠	٨,٣٣
مادراس	٨,٢	٢٥,٤	٥٩,١	٧,٢١
دهلي	١٠,١	٢	٨٥,٠	٨,٤٢
كالكتا	٩,٣	-	٦١,٣	٦,٥٩

SOURCE: Based on data in Centre for Science and Environment, The State of India's Environment, 1984-58 (New Delhi: 1985).

في أماكن أخرى وإنما كان هدفه تخفيض الثمن الذي يدفعه سكان الولاية^(١٦).
 في بعض بلاد العالم الثالث يتفق سكان المدن ربع دخلهم على وقود الطبخ .
 ويتساءل المسؤولون في الحكومة في نيودلهي اليوم من أين سيحصل سكان الهند في
 عام ٢٠٠٠ ، والمتوقع أن يصل عددهم إلى ٩٩٤ مليون نسمة على الوقود اللازم
 لطبخ طعامهم . إن التحول من خشب الوقود إلى روث الأبقار ومخلفات المحاصيل
 الذي يلزم اختفاء الغطاء الشجري ماض قدما في الهند الآن كما تشهد بذلك
 الأدلة المستقاة من ماديا براديش^(١٧) . (أنظر جدول ٢ - ٥) .

جدول ٢ - ٥ : استهلاك الوقود المنزلي في ولاية ماديا براديش الهندية

الوقود	الكمية
روث الأبقار	٩, ٦٤
خشب الوقود	٩, ٤٧
مخلفات المحاصيل	٦, ٩٣

SOURCE: Centre for Science and Environment, The State of India's Environment, 1984-85 (New Delhi: 1985).

بالرغم من ان تلوث الهواء والأمطار الحمضية المتفشيان الآن هما ظاهرتان حديثتان نسبيا إذا ما قورنتا بتآكل التربة فإن تكاليفهما قد بدأت في الظهور. وقد قدرت دراسة أجرتها أكاديمية العلوم التشيكوسلوفاكية الضرر السنوي الناتج عن المطر الحمضي بما لا يقل عن ١,٥ بليون دولار، وتشكل الخسارة في الغابات الجانب الأكبر من المجموع. وبهذا التقرير الصادر عن الأكاديمية صارت تشيكوسلوفاكيا واحدة من أول الدول التي تعرفت على أثر التلوث الهوائي والمطر الحمضي على إنتاجية المزارع، وبذلك ربطت بين حرق الوقود الحضرى وبين الناتج الزراعي.

وطبقا لرأي الأكاديمية فإن حموضة التربة المتزايدة والتلوث الهوائي يحدثان أثرا سيئا بالمحاصيل إذ يجولان دون تحقيق المكاسب الكاملة في الغلات المتوقعة نتيجة لزيادة كميات السماد إلى ثلاثة أضعافها منذ عام ١٩٦٠. ويسجل التقرير في إشارته إلى تسمم التربة من المطر الحمضي أن الحموضة المتزايدة كانت تحدث تغيرات في التربة عن طريق الربط الكيميائي للمواد الغذائية اللازمة للنباتات وإطلاق الألومنيوم وغيره من المعادن السامة. وقد قدرت الأكاديمية أن إيقاف هذه العملية في أراضي الحراج الشديدة التأثير يتطلب نثر الجير بمعدل ٥ - ١٠ أطنان

لكل هكتار واحد(١٩).

وتتهم ألمانيا الغربية اهتماما شديدا بكل من التكاليف الجمالية والاقتصادية لفقدان غاباتها بفعل تلوث الهواء والأمطار الحمضية. وفي عام ١٩٨٣ - وهو وقت مبكر نسبيا - قدرت وزارة الزراعة البافارية خسائر الأشجار في جنوبي ألمانيا بمقدار ١,٢ بليون دولار. ومما يدعو للسخرية أن الضرر الذي يصيب غابات ألمانيا سوف يؤدي - على المدى القصير - إلى زيادة غلة المحاصيل وخفض أسعار الأخشاب. أما على المدى الأبعد فإن أسعار الخشب سوف ترتفع مع انكماش مناطق الغابات واطراد ندرة الأشجار(٢٠).

ويؤثر ضياع الغطاء الشجري وتدهور الأرض الناتجين إما عن الإفراط في قطع خشب الوقود أو عن تلوث الهواء (ضغوط كيميائية) تأثيراً سيئاً كذلك على الدورة المائية. فبأفقار الأرض تتناقص قدرتها على امتصاص الماء والاحتفاظ به، وتزداد نسبة الماء الجاري من المطر المتساقط والذي يعود إلى البحار مباشرة. ويكون أحد نتائج هذا الأمر اختزال في تزويد المياه الجوفية وهبوط في مستوى الماء الجوفي.

يبين مشروع يجري في محطة بحوث كاتكليف في زيمبابوى كيف يؤثر التغيير في استغلال الأرض على مياه الأمطار الجارية على السطح عندما تخلى أراضي الحشائش الطبيعية لأغراض الزراعة. وقد قام العالم الزراعي هنرى إلويل بقياس المياه الجارية على السطح من قطع أرض مخصصة للاختبار تقع على أرض سافانا هينة التحدروختلف من ناحية الغطاء النباتي الذي تحمله فيتراوح بين غطاء طبيعي لم يزعج وبين تربة عارية تماما. (أنظر جدول ٢ - ٦). وقد وجد أنه مع حلول الأرض العارية محل السافانا غير المرعية زاد القسط الجاري على السطح من المطر المتساقط من ١ في المائة إلى ٣٥ في المائة. والانحدار البالغ ٥,٤ بالمائة في قطع الأرض الاختبارية عندها تكليف هين إذا ما قورن بالأراضي التي هي تحت الحرث في عديد من بلاد العالم الثالث.

جدول ٢ - ٦ : الماء الجاري على السطح من المطر المتساقط في ظل استعمالات أرضية متباينة عند محطة أبحاث هاتكليف، زيمبابوى (مقدار الانحدار ٥ ، ٤).

القسط من المطر المتساقط

الجاري على السطح

الغطاء النباتي

(في المائة)

١

غطاء نباتي طبيعي^١

٨

حشائش مجزوزة

٢٠

فول الصويا

٣٥

تربة عارية

١ - معظمه عبارة عن حشائش طويلة لم تُرَع.

SOURCE: Personal communication with H.A. Elwell, Institute of Agricultural Engineering, Ministry of Agriculture, Harare, Zimbabwe, May 2, 1985.

وثمة عاقبة اخرى لتزايد المياه الجارية على السطح ألا وهي ازدياد تواتر وشدة الفيضانات. ويذكر الصليب الأحمر السويدي أن عدد الفياضانات على النطاق العالمي التي صنفت بأنها شديدة قفز من ١٥ في الستينات إلى ٢٢ في السبعينات أي بزيادة بمقدار النصف. وقد ارتفع عدد الوفيات السنوي من هذه الكوارث ستة أضعاف، وهو أمر يعكس تعاضم شدة الفيضان والنمو في حجم السكان المعرضين.

فقدت بعض البلاد مؤخرا أصولا قيمة من أشجار الخشب الاستوائية طعمة للنيران. وكانت هذه الظاهرة حتى عهد قريب نادرة في غابات الأمطار الاستوائية. فمثل هذه المناطق تكون في الحالة الطبيعية مقاومة للنيران، بيد أنها جفت نتيجة لدورات متلاحقة من التقطيع والأحراق، ولقطع الأشجار للحصول على الخشب أو لجمع خشب الوقود، وأصبحت بذلك معرضة في سنوات المحل. وفي ربيع عام

١٩٨٣ استمر حريق غابة في كاليانان يستمر لمدة ثلاثة أشهر وما لبث أن أتى على ٢ مليون هكتار من غابات الأمطار الاستوائية.

لقد تعرض ساحل العاج أيضا إلى حريق غابات هائل في تلك السنة . وكما حدث في حريق كاليانان كان الحدث المسبب للحريق هو نقص حاد في المطر المتساقط . وقبل انتهائه كان حريق ساحل العاج قد دمر حوالي ٤٥٠,٠٠٠ هكتار من الغابات ، معظمها تتكون من الأخشاب الصلبة العالية القيمة . وفي غانا المجاورة اتلفت حرائق الغابات في نفس الفترة ما يقدر بحوالي ١٠ بالمائة من مزارع الكاكاو وبذلك انخفض دخل البلد من محصول الصادرات الأساسي (٢٣) .

إن تناقص تساقط المطر يؤثر ليس فقط في الزراعة القائمة على المطر وإنما أيضا على الزراعة المروية وتوليد الكهرباء من القوى المائية . فمثلا لاحظ البنك الدولي أنه في عام ١٩٨٤ كان ما انتجته غانا من طاقة كهربائية من القوى المائية - التي هي مصدرها الأساسي للطاقة - أقل بمقدار ثلاثة أرباع مستواه قبل ذلك بستين . وقد أدى ذلك إلى اغلاق مصهر الألومنيوم في غانا مما نتج عنه نقص الدخل المحقق من الصادرات بحوالي ١٨ مليون دولار في عام ١٩٨٣ . فإذا أضيف هذا إلى الخسارة من صادرات الكاكاو والتي تقدر بحوالي ٧٦ مليون دولار، والحاجة إلى رفع واردات الغذاء نتيجة لانخفاض الأمطار المتساقطة فإن الضرر الذي يلحق بميزان المدفوعات يزيد كثيرا على ١٠٠ مليون دولار (٢٤) .

لقد تأثر قطاع الطاقة في ساحل العاج أيضا تأثرا عميقا بانخفاض كميات المطر المتساقط . ففي كانون أول من عام ١٩٨٣ اضطر هذا البلد الذي يحصل على أكثر من ثلثي كهربائه من القوى المائية إلى التحول تماما إلى محطات القوى الحرارية مما كلف شركة الكهرباء ما يقدر بحوالي ١٠٠ مليون دولار . وتبين هذه الأمثلة كيف أن نقص مقادير المطر المتساقط يمكنها أن تقلل إلى حد كبير إنتاج كل من قطاعي الزراعة والطاقة (٢٥) .

وقطاع الماشية أيضا تأثرا شديدا بتدهور أراضي الحشائش والاضطرابات

المصاحبة للنقص في المطر المتساقط . فعلى سبيل المثال يذكر البنك الدولي في أحد تقاريره أن بوتسوانا فقدت ٦٠٠,٠٠٠ رأسا من الماشية في عامي ١٩٧٣، ١٩٨٤ مما خفض بشكل حاد قدرتها التصديرية من منتجات الماشية . وفقدت ليسوتو ٥٨,٠٠٠ رأسا من الماشية و ٢٤٣,٠٠٠ رأسا من الاغنام . وفي خلال نفس الفترة فقدت زيمبابوي ما يقرب من ٥٠,٠٠٠ رأس من الماشية . وقد تعرض ما لا يقل عن إثني عشر بلدا أفريقيا آخر لتناقص قطعانهم خلال الثمانينات، ولنفس الأسباب . وفي حالات كثيرة يعاد بناء القطعان، ولكن في بعض الحالات حيث يكون إفقار أراضي المراعي شديدا وتفقد التربة السطحية فإن تصفية القطعان قد تكون نهائية^(٢٦) .

في أفريقيا حيث يعيش ٤٠ بالمائة من الناس في بلاد تتناقص إنتاجيتها، يعمل التدهور البيئي على إبطاء النمو الاقتصادي، ويسبب في بعض الحالات إنحطاطا اقتصاديا . ففي قارة حيث تشكل الزراعة سبيل العيش الأساسي ساهم هذا التناقص في خفض دخل الفرد بحوالي الخمس منذ عام ١٩٧٠ . وطالما استمر عدد سكان أفريقيا في التزايد بسرعة فمن المحتمل أن التدهور البيئي سوف يستمر، ولا شك أن نتائجه الاقتصادية سوف تسوء .

النتائج الاجتماعية :

لا شك أن تناقص الغذاء لكل فرد، وتزايد سوء التغذية وما يتبعه من زيادة الوفيات هي أخطر النتائج الاجتماعية للتدهور البيئي . وقد عوضت بعض البلاد التناقص في إنتاج الغذاء لكل فرد بالاستيراد التجاري أو بمعونات من الغذاء، أما في بلاد أخرى كثيرة فقد كان شد الأحزمة على البطون هو الاستجابة الوحيدة الممكنة . وبالنسبة لأولئك الذين يعيشون في بلاد حيث أصبح معدل الاستهلاك قريبا بالفعل من المستوى الكفافي، يؤدي مزيد من النقص إلى استفحال سوء التغذية وارتفاع نسب الوفيات، وفي الحالات الشديدة إلى مجاعات من النوع الذي نزل ببلاد أفريقية عديدة في أواسط الثمانينات .

بالرغم من التقدم التكنولوجي والاقتصادي الذي لم يسبق له مثيل والذي أحرز في الجيل الأخير، فإن ما يزيد على ٤٠ بلدا تنتج من الحبوب للفرد الواحد في أواسط الثمانينات أقل مما كانت تنتجه في أوائل الخمسينات . (أنظر جدول ٢ - ٧). وتباين الانخفاضات على مدى واسع من ٨٥ بالمائة في لبنان إلى ٢ بالمائة أو أقل في بانغلاديش وكوستاريكا. وليس من قبيل الصدفة أن تكون الأغلبية العظمى من هذه البلاد في أفريقيا والشرق الأوسط وأمريكا الوسطى والمنطقة الأندية، وهي مناطق يجرى فيها التدهور البيئي على أسرع. وتشكل هذه البلاد مجتمعة موطنًا لما يزيد على ٧٠٠ مليون نسمة، أو ما يقرب من ١٥ بالمائة من مجموع سكان العالم.

في قليل من البلاد الصناعية مثل اليابان وتايوان (وهما غير مدرجتين في جدول ٢ - ٧)، كانت التناقضات تعقب تحولًا مخططًا لتحويل العمالة إلى القطاع غير الزراعي. وقد صممت السياسة الزراعية اليابانية بهدف الحفاظ على الاكتفاء الذاتي الأساسي في الأرز، وهو السلعة الغذائية القومية الأساسية، وفي نفس الوقت زيادة المستورد من حبوب العلف التي تستهلكها صناعة الماشية والدواجن المزدهرة. وتتبع تايوان سياسيات مماثلة.

ليس الهبوط في إنتاج الحبوب لكل فرد في معظم البلاد راجعًا للتدهور البيئي وحده. إن عدم الاهتمام بالسياسة السكانية والأعمال العام للزراعة قد أسهبا بنصيب أيضا. إن فشل أو غياب السياسات السكانية يمكن أن تعمل على زيادة الطلب على الأغذية وعلى إضعاف النظم الداعمة للزراعة. وفي الجوهر فإن النمو السكاني يسرع عملية الانحطاط البيئي.

الواقع إن جميع البلاد التي تعاني من هبوط في إنتاجية الأرض (أنظر جدول ٢ - ٣) تعاني أيضا من هبوط في إنتاج الحبوب للفرد الواحد. ولا يستثنى من ذلك سوى زامبيا وتانزانيا وجويانا حيث كانت الزيادة في الرقعة المزروعة أسرع من الزيادة السكانية، فكان أثر ذلك أكثر من معادلة آثار الهبوط في إنتاجية الأرض.

بالرغم من أن الأضواء سلطت في السنوات الأخيرة على التدهور الزراعي في أفريقيا، فإن الشرق الأوسط قد شاهد هبوطاً أعظم في إنتاج الحبوب لكل فرد. فقد عانى العراق والأردن ولبنان منذ منتصف القرن انخفاضات تتراوح من ٦١ إلى ٨٥ بالمائة. وفي كل بلد من بلاد الشرق الأوسط تقريباً يزداد تناقص الإنتاج الزراعي ويزداد العجز مع تزايد عدد السكان بمرور كل عام.

وقد اجتذب هذا الوضع اهتماماً أقل من ذلك الذي اجتذبه أفريقيا لأن انخفاض الناتج للفرد الواحد كان يصحح عن طريق زيادة صادرات الحبوب الممولة بواسطة عائدات النفط. وطالما كانت صادرات البترول متاحة لتمويل العجز المتزايد في الغذاء في الشرق الأوسط فإن التدهور الزراعي يمكن تجاهله. بيد أنه سوف يأتي اليوم الذي ستجد هذه البلاد نفسها فيه وقد تضخمت أعداد السكان فيها ولم يتبق لديها سوى القليل من النفط لتمويل استيراد الغذاء، في القوت الذي تدهورت فيه إلى حد بعيد قاعدتها الموردية الزراعية.

تشكل إسرائيل والعربية السعودية الاستثنائيين الرئيسيين للتدهور الزراعي في الشرق الأوسط. فقد عملت إسرائيل جاهدة على استرداد الأنتاجية الزراعية إلى المستويات التي كانت توجد في المنطقة يوماً ما، فتمكنت فعلاً من تحويل الصحراء إلى حدائق. وبين إحرزاتها إمكانيات تحقيق انعكاس في الوضع المتفاقم في الشرق الأوسط وأماكن أخرى إذا توفر الالتزام السياسي.

وقد حققت العربية السعودية أيضاً تقدماً زراعياً مرموقاً في السنوات الأخيرة، بيد أن ذلك التقدم أتى عن طريق استثمارات هائلة لأموال النفط. فمثلاً توسعت إلى حد عظيم في إنتاج القمح من خلال استخدام مياه مكلفة مستمدة من الطبقات الحاملة المياه تحت سطح الأرض. ومما يؤسف له أن هذه الطرق قد يكون من المتعذر دعمها اقتصادياً لفترة طويلة نظراً لأنها تقوم على ثمن مدعوم مقداره ٢٨ دولاراً للبوشيل، وهو سبعة أضعاف السعر العالمي الذي هو ٤ دولارات للبوشيل (٢٩).

جدول ٢ - ٧: دول نامية تعاني من هبوط في إنتاج الحبوب للفرد الواحد، ١٩٥٠ - ١٩٥٢ وحتى ١٩٨٢ - ١٩٨٤

البلد	١٩٥٢ - ١٩٥٠	١٩٨٢ - ١٩٨٤	النقص بالمائة
شمال افريقيا			
الجزائر	٢١٩	٧٩	٦٤-
ليبيا	١٠٦	٦٩	٣٥-
مراكش	٢٥٨	١٧٧	٣١-
تونس	١٩٦	١٥٤	٢١-
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى			
موزمبيق	٩٧	٣٦	٦٣-
مالي	٢٤٢	١٣٤	٤٥-
انجولا	٨١	٤٥	٤٤-
كينيا	٢٢٦	١٣٩	٣٨-
نيجيريا	١٧١	١١١	٣٥-
غانا	٦٦	٤٤	٣٣-
أوغندا	١٥٥	١٠٧	٣١-
غينيا	١٣١	٩٥	٢٧-
رواندا	٥٨	٤٣	٢٦-
زائير	٣٩	٣٢	١٨-
بينين	١٢٤	١٠٣	١٧-
السنغال	١٣٩	١١٨	١٥-
الكاميرون	١١٢	٩٧	١٣-
توجو	١٢١	١٠٨	١١-
ليبيريا	١٥٣	١٣٩	٩-
نيجير	٢٨٦	٢٦٠	٩-
السودان	١١٤	١٠٤	٩-
سيراليون	١٥٥	١٤٣	٨-

تابع جدول ٢ - ٧

٦-	١٨٩	٢٠٢	إثيوبيا
٢-	١٧٧	١٨١	بوركينافاسو
			الشرق الأوسط
٨٥-	٨	٥٤	لبنان
٦٨-	٤٤	١٣٨	الأردن
٦١-	١٠٥	٢٦٩	العراق
٣٢-	٢١٥	٣١٥	سوريا
٩-	١٧٦	١٩٣	إيران
٥-	٤٤٦	٤٧٢	تركيا
			أمريكا اللاتينية
٤٤-	٧٥	١٣٥	هايتي
٣١-	١٣٣	١٩٤	هوندوراس
٢٨-	١٣٦	١٨٨	نيكاراجوا
٢٢-	١٣٦	١٧٤	بنما
٢٠-	١٥٣	١٩٢	شيلي
١٩-	٨٥	١٠٥	بيرو
٩-	١٢٩	١٤٢	السلفادور
٥-	٥٢	٥٥	كوبا
١-	١٤١	١٤٢	كوستاريكا
			آسيا
٣٣-	٢٦٧	٤٠١	كامبوشيا
٢٢-	٣٢٤	٤١٧	أفغانستان
١٨-	٢٤٣	٢٩٦	نيبال
٢-	٢٣٥	٢٤٠	بانغلاديش

SOURCE: U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, World Indices of Agricultural and Food Production, 1950-84 (unpublished printout) (Washington, D.C.: 1985).

والشرق الأوسط فريد من حيث أنه يعاني في نفس الوقت من تدهور بيئي أشد وفوران سياسي أسوأ من أية منطقة أخرى. فالصراع الطويل الأمد بين إسرائيل وجاراتها العربيات والتفسخ الداخلي في لبنان والحرب بين إيران والعراق التي استمرت لمدة خمس سنوات تفرض ثمنا باهظا وطويل الأمد.

وفي شمال أفريقيا ينخفض إنتاج الحبوب للفرد الواحد في كل هذا المستوى الشمالي من البلاد عدا مصر. وما يدعو للسخرية أن هذه البلاد تحتل الأراضي التي كانت يوما تمثل مقمحة الأمبراطورية الرومانية. وتستورد الجزائر وليبيا نصف كمية الحبوب التي تستهلكها. وفي أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى يعيش معظم الناس في بلاد يتدنى فيها إنتاج الغذاء للفرد الواحد. وفي سبعة من هذه البلاد حيث يعيش حوالي ثلث سكان القارة، انخفض إنتاج الحبوب للفرد بين الثلث والنصف منذ منتصف القرن.

إن مقارنة معطيات الغلة في أوائل الخمسينات وأواسط الثمانينات والمحتواة في جدول ٢ - ٧ لا تنقل بصورة كاملة خطورة الوضع في أفريقيا، نظرا لأنه حدث حقاً في بلاد عديدة - بالنسبة لأفريقيا ككل - أن ارتفع إنتاج الحبوب للفرد الواحد بين منتصف القرن وخلال أواخر الستينات. وبذلك فإن التدنى منذ أواخر الستينات كان أشد فداحة مما هو مبين بالنسبة للفترة الأطول التي يغطيها الجدول.

هناك تسعة بلاد في أمريكا اللاتينية والكاريبية تعاني من هبوط إنتاج الحبوب للفرد الواحد. وهي تنزع إلى أن تكون دولا صغيرة مركزة في أمريكا الوسطى وجنوبي الأنديز نجد أن إنتاج الحبوب للفرد الواحد في إثين منها وهي شيلي وبيرو قد انخفض بمقدار الخمس منذ منتصف القرن. وكانت بوليفيا هي البلد الوحيد الذي تمكن من زيادة حبوبه بقدر ضئيل.

أما آسيا فقد استطاعت كقارة، أن تؤدي أداءا حسنا على جبهة إنتاج الغذاء، ويرجع ذلك بقدر كبير إلى إنتاج الحبوب في الصين والهند. وفيما يتعلق

بالبلاد الأربعة التي انخفض فيها إنتاج الغذاء للفرد الواحد كانت الحرب تقطع أوصال كل من كامبوتشيا وأفغانستان خلال بضع السنوات الأخيرة. أما البلدان الآخران وهما نيبال وبنغلاديش فهما يعانيان من تدهور بيئي شديد. فواقع الأمر أن إزالة الغابات في نيبال لا تعمل فقط على زيادة تآكل التربة وإضعاف الزراعة هناك وإنما هي تسهم أيضا في خطورة الفيضانات التي تدمر المحاصيل وتسبب المجاعات أسفل النهر في بنغلاديش. - وفي بنغلادش التي تعتبر مع إثيوبيا وتشاد ومالي واحدة من أفقر دول العالم نجد أنه لا يفصل بينها وبين المجاعة دائما سوى فيضان واحد.

إن تقدير آثار إفقار الأرض وانخفاض إنتاج الغذاء للفرد الواحد تعوقه ندرة البحوث في مجال هذه العلاقة. ومن بين البحوث القليلة التي تربط بين الضغط السكاني وبين تآكل التربة والتغذية تقرير للبنك الدولي كتبه وليم جونس وروبرتو إجلي وقد لاحظ أنه في مرتفعات البحيرات الكبرى في رواندا وبوروندي وزائير مع اطراد الزيادة في الكثافة السكانية، وخاصة حيث كانت الأرض أعظم ندرة، تحول الفلاحون إلى الدرنات كمصدر للنشا. وتظهر الأحصاءات إحلالا مستمرا وملحا للدرنات محل الحبوب والبقوليات، فالدرنات تعطي غلة أكبر لكل هكتار^(٣٠). وباطراد صغر حجم المزارع وانخفاض الأنتاجية يلجأ المزارعون إلى زراعة الكاسافا واليام (البطاطا الحلوة) والبطاطس بدلا من الذرة وذلك ليحققوا أقصى قدر من السعرات بدلا من قدر أقصى من البروتينات تنتجها حقولهم. وهم بذلك يتحولون في الواقع من نظام زراعي قائم على محاصيل ممكنة التسويق إلى آخر يهدف إلى سد الاحتياجات الكفافية المجردة.

الآثار السياسية

بالإضافة إلى الآثار الاقتصادية والاجتماعية للتدهور البيئي فإنه يتعين على الحكومات أن تعمل على مجابهة الآثار السياسية أيضا. ومن أشد تلك النتائج إزعاجا الشعب المتعلق بالمواد الغذائية وندرتها والهجرة الاضطرارية للناس بحثا

عن الغذاء والماء، وقد أصبحت كلتا هاتين الظاهرتين متكررتين على نحو مؤلم .
وكلتاها تؤديان إلى عدم الاستقرار السياسي وتفرضان مطالب شديدة على وقت
وجهد القادة السياسيين .

لعل أكثر الضغوط السياسية وضوحا هي أعمال الشغب والمظاهرات التي
تتفجر استجابة لنقص السلع الغذائية وارتفاع الأسعار . (أنظر جدول (٢ - ٨) .
وفي الحالات القصوى قد تكون النتيجة هي الأطاحة بالحكومة، وقد صور هذا
التداعي المساوي للأحداث في السودان في ربيع عام ١٩٨٥ . ومع استمرار
انخفاض إنتاجية الأرض في السودان لفترة تقرب من عقدين ، ومع تزايد العجز
الغذائي فيه وارتفاع الدين الخارجي نتيجة لذلك بلغت ديون السودان الأجنبية
٩ بلايين دولار في عام ١٩٨٥ . وكان أحد إجراءات التقشف التي فرضت على
في ربيع عام ١٩٨٥ إلى وقوع أعمال شغب ومظاهرات في الخرطوم . وبينما كان
الرئيس النميري يزور واشنطن طلبا للمزيد من المعونة المالية مهدت تلك
الاضطرابات المدنية الطريق لاستيلاء العسكريين على السلطة (٣١) . وتكاد البلاد
المدرجة في جدول ٢ - ٨ ان تكون جميعها ذات اقتصادات زراعية . وتكاد كلها
أن تكون قد عانت من التدهور البيئي وإزالة الغابات وتآكل التربة وانحطاط
الأرض وتدني المراعي وتزايد نسبة المياه المنسابة على السطح من الأمطار المتساقطة .
وفي نصف تلك البلاد أصبح إنتاج الحبوب للفرد الواحد اليوم أقل من نصف ما
كان عليه عند منتصف القرن .

يشكل دعم المواد الغذائية استجابة حكومية شائعة للعجز في المواد الغذائية
وارتفاع أسعار الغذاء . وهي كثيرا ما لا تؤدي إلا إلى تأجيل يوم الحساب نظرا لأن
حجم الدعم لا يلبث في آخر الأمر أن يصبح معجزا . فالحكومة التونسية - عندما
واجهت عجزا متزايدا في الميزانية وفي الميزان التجاري - أعلنت في كانون أول من
عام ١٩٨٣ أنها سوف تخفض الدعم الحكومي على القمح ومنتجات القمح . وقد
تسببت الزيادة الناتجة في الأسعار، والتي بلغت ٨٥٪، في تفجير أعمال شغب

جدول ٢ - ٨ : أعمال شغب ومظاهرات متعلقة بنقص المواد الغذائية، ١٩٨١ - ١٩٨٥

البلد	التاريخ	الأسباب المباشرة للأحداث
بوليفيا	تموز ١٩٨٣	العجز في الأغذية الناتج عن القحط
البرازيل	صيف ١٩٨٣	نقص الأغذية في الشمال الشرقي
جمهورية الدومينيكان	ربيع ١٩٨٤	الزيادة في أسعار المواد الغذائية
	كانون ثاني ١٩٨٥	الارتفاع الشديد في أسعار السلع الغذائية الأساسية
مصر	أيار ١٩٨٤	الزيادة في أسعار الخبز
هايتي	أيار، حزيران، ١٩٨٤	النقص في المواد الغذائية
جامايكا	كانون ثاني، ١٩٨٥	الزيادة في أسعار المواد الغذائية
المغرب	كانون ثاني، ١٩٨٤	خفض الدعم الحكومي للمواد الغذائية
الفلبين	كانون، ثاني ١٩٨٤	زيادة مقدارها ٥٠٪ في أسعار الغذاء
سيراليون	ربيع ١٩٨١	ندرة الأرز والزيادة في أسعار التجزئة للمواد الغذائية
السودان	آذار ١٩٨٥	ارتفاع أسعار المواد الغذائية
تونس	كانون ثاني، ١٩٨٤	الارتفاع الشديد في أسعار القمح ومنتجاته .

Sources: U.S. Department of Agriculture Outlook and Situation Reports, Washington D.C, Various News Sources.

السودان من قبل المجتمع المالي الدولي في مقابل منحه قروضا جديدة إلغاء الدعم الغذائي الذي يميز سكان المدن . وقد أدى الارتفاع الناتج في أسعار المواد الغذائية

استمرت أسبوعا كاملا ولم تتوقف إلا عندما أعاد الرئيس بورقيبة الدعم إلى ما كان عليه (٣٢).

ونحن نجد أن البرازيل بلد مصاب أكثر من أي بلد آخر بأعمال الشعب المتعلقة بالغذاء. ففي صيف عام ١٩٨٣ انقضت جماهير الجوع على المخازن والمتاجر في مدن الجزء الشمالي الشرقي من البلاد والذي لحقه الدمار البيئي. وكان النقص في الغذاء قد نتج عن قحط استمر لفترة طويلة، وعن تجريد الأرض وما يرتبط به من نقص في قدرة التربة على امتصاص الماء أسهمت بدورها في شدة العجز في المحاصيل (٣٣).

ويسبب التدهور البيئي أيضا سيلا عارما من اللاجئيين الهاربين من المجاعة والكوارث والفقير. وقد ظل اللاجئون السياسيون لعدة قرون يهاجرون إلى بلاد أخرى، وفي خلال بضعة القرون الأخيرة عبرت أعداد كبيرة من البشر الحدود الدولية بحثا عن العمل. واليوم يخلق التدهور البيئي في أفريقيا الملايين من المهاجرين الذين يتركون قراهم في أعداد قياسية، سعيا وراء الغذاء والماء. ويتوافد المزارعون والرعاة الأفارقة على المدن وعلى معسكرات الأغاثة من كل حذب وصوب.

في شباط من عام ١٩٨٥ قدرت الأمم المتحدة أن أكثر من ١٠ ملايين من الأفارقة تركوا بيوتهم بحثا عن الطعام، وكثيرا ما عبروا حدودا قومية في بحثهم اليائس. لقد عبر مئات الآلاف من الأحباش الحدود إلى السودان قاصدين معسكرات الأغاثة. (أنظر جدول ٢ - ٩). وانتقل موزمبيقيون إلى داخل زيمبابوي في حشود كبيرة من حرب العصابات والتدهور البيئي والتفسيخ الاجتماعي في وطنهم (٣٤).

وانتقل البدو الموريتانيون إلى داخل السنغال وغامبيا في محاولة للهروب من الصحراء في زحفها جنوبا. وفي العاصمة الموريتانية نواكشوط على السكان أن

الأساسية التي دفعت بالناس إلى داخل السودان، بالرغم من أن الصراع المدني في بلادهم الأصلية قد لعب دورا في هذا الأمر أيضا.

جدول رقم ٢ - ٩: توزيع اللاجئين في أفريقيا حسب بلد الملجأ، ١٩٨٤.

بلد الملجأ	عدد اللاجئين	بلاد المنشأ
السودان	١,١٠٠,٠٠٠	إثيوبيا / أوغندا / تشاد
الصومال	٧٠٠,٠٠٠	إثيوبيا
زائير	٣٠٤,٠٠٠	أنجولا / أوغندا
تانزانيا	١٨٠,٠٠٠	بوروندي / زائير
الجزائر	١٦٧,٠٠٠	الصحراء الغربية
أوغندا	١٣٢,٠٠٠	رواندا / زائير
زامبيا	١٠٤,٠٠٠	اجولا / زائير
انجولا	٩٦,٠٠٠	ناميبيا / زائير
رواندا	٤٩,٠٠٠	بوروندي / اوغندا
زيمبابوي	٤٤,٠٠٠	موزمبيق
أثيوبيا	٤٠,٠٠٠	السودان
جيبوتي	٢٣,٠٠٠	اثيوبيا
كينيا	٨,٠٠٠	اوغندا / اثيوبيا
جمهورية افريقيا الوسطى	٧,٠٠٠	تشاد
مصر	٥,٠٠٠	اثيوبيا

SOURCES: U.S. Committee for Refugees, World Refugee Survey 1984 (New York: American Council for Nationalities Service, 1984); U.N. Office of Emergency Operations in Africa, African Emergency Bulletin, July 15, 1984.

يقضوا ساعات النهار المبكرة وهم يجرفون الرمال عن أبوابهم وعن الشوارع والأرصفة حتى تظل صالحة للسير عليها. وإذا استمر السيل الهائل من اللاجئين في عبور الحدود إلى السنغال فلن تمر سوى بضعة سنوات قبل أن يصبح عدد الموريتانيين في السنغال أكبر منه في موريتانيا (٣٥).

ويأوى السودان اليوم ١,١ مليون لاجئ من بلاد مجاورة، وقد أصبح بذلك يشكل معسكر إغاثة هائل. ومنذ منتصف عام ١٩٨٥ امتص السودان ٧٧٥,٠٠٠ من الأحباش و ٢٥٠,٠٠٠ أوغنديا و ١٢٠,٠٠٠ من التشاديين. ويتعين على الحكومة السودانية، بالإضافة إلى كفاحها للتغلب على النقص الهائل في الغذاء الذي يجابهه السودان، أن تواجه مسائل نغلية مثل كيفية شحن المياه الكافية إلى معسكرات اللاجئين التي جفت فيها الآبار. وقد كان تناقص المطر المتساقط وما يرتبط به من تدهور النظم المحلية الداعمة للحياة هي العوامل في تشاد تضافرت آثار القحط و آثار الحرب الأهلية فعملت على تشريد ما يقدر بحوالي ٢,٢ مليون نسمة من مجموع عدد السكان البالغ ٤,٨ مليوناً، وما زال معظمهم موجودين داخل البلاد. وقد يكون هذا التشريد الواسع النطاق لسكان بلداً ما - وهو حوالي ٤٦ بالمائة - عبارة عن رقم قياسي. ومثل هذا التشريد الواسع النطاق يعني أن الأثناء الاقتصادي قد تحول إلى تدهور اقتصادي يصاحب تناقض إنتاج الغذاء (٣٧).

سواء أكان الناس يهاجرون إلى جزء آخر من بلدهم أو يعبرون الحدود القومية إلى بلد آخر فإن العملية تسبب ضغوطاً سياسية وتمزقاً اقتصادياً. فالناس يفقدون ماشيتهم ويتعدون عن أراضيهم وعن وسائل كسب عيشهم. فالزراع والرعاة يتوافدون إلى المدن ومعسكرات الإغاثة وهم لا يملكون القدرة على إعالة أنفسهم. وحتى عندما ينفرج القحط فإن الابلال الزراعي يكون بطيئاً، ويكون الناس موجودين في أماكن بعيدة جداً عن أراضيهم، كما يكونون قد فقدوا دواب الحمل الخاصة بهم واستهلكوا كل البذور التي يقتصدونها عادة لإعادة الزراعة.

كما تدل هذه الأحداث في بلاد عديدة فأن العلاقة بين التدهور البيئي والضغط السياسية هي علاقة حقيقية. وقد ركز والترتريت أندرسون - وهو عالم سياسي متخصص في المسائل البيولوجية - على هذه العلاقة بالذات في أمريكا الوسطى في قوله: «عند هذه النقطة، حيث يجرى قطع الأشجار بمعدل أسرع جدا من زراعة الأشجار، تتحرك أمريكا الوسطى بسرعة نحو التدهور البيئي مما سيجعل من الصعب إرساء أي نظام اجتماعي ثابت»^(٣٨). وينطبق كلامه على كل بلاد العالم الثالث التي تتعرض لتدهور بيئي سريع.

الحاجة إلى تحليل متكامل:

باستثناء حالات قليلة متفرقة، فقد فشل محللو السياسة وصانعو القرار حتى اليوم من تبني نظرة متكاملة ومتعددة النظم لتحليل العلاقة بيننا وبين نظمنا البيئية الداعمة. وبالرغم من أن التخصص ضروري للتقدم النظامي للمعرفة، فأن هناك أيضا حاجة للعموميين الذين يستطيعون أن يكاملوا بين حقول المعرفة وبخاصة بين العلوم الاجتماعية والطبيعية.

هذا التخصص في المعرفة وقضاء المهام بدون آلية تكاملية توازنه، يثبت اليوم أنه باهظ الثمن من الوجهة الاجتماعية. ففي مجالات السياسة الأساسية كما هي الحال في مجالات السكان والزراعة والاقتصاد كثيرا ما تقوم السياسات والأولويات على قاعدة معلومات ضيقة إلى الحد الذي تصبح معه مخسرة. ولعل هذا يكون في أصدق حالاته بالنسبة للأمن القومي حيث تكون عملية وضع السياسة أكثر انعزالا عن غيرها من المجالات.

لعل الحاجة إلى التكامل الثقافي تبلغ أقصاها بين الاقتصاد والبيئة. ففي خلال معظم فترة التوسع الاقتصادي العام منذ الحرب العالمية الثانية تمكن الاقتصاديون من تجاهل الاعتبارات البيئية كالسعة التحملية، ويرجع هذا إلى درجة كبيرة إلى أن الاحتياجات البشرية من النظم البيولوجية كانت تقل كثيرا عن الغلات الاستمرارية. بيد أنه حدث مع زيادة النشاط الاقتصادي العالمي إلى

أربعة أمثاله منذ منتصف القرن أن بدأت المطالب البشرية تفوق عتبات الغلات الاستمرارية في بلد تلو الآخر. وما يؤسف له أن معظم لجان التخطيط في بلاد العالم الثالث مكونة أساسا - إن لم يكن كليا - من اقتصاديين، في وقت يستحيل فيه التخطيط الاقتصادي على المدى الطويل دون التمكن من أساسيات علم البيئة.

يظهر هذا الضعف جليا في معظم نماذج رسم السياسة الاقتصادية العامة، وهذه معظمها اقتصادية كبيرة تفترض قدرات بيئية غير محدودة وتؤدي بذلك إلى تنبؤات اقتصادية غير واقعية. فمثلا تشمل إسقاطات العرض والطلب الزراعية دائما إسقاطات لمساحة أراضي المحاصيل ولكنها تتجاهل تماما أثر فقدان التربة على إنتاجية الأرض. كما أن هذه النماذج لا تتضمن علاقات أساسية بين دورة الماء وبين اختفاء الغطاء النباتي والتي تنتشر على نطاق واسع في العالم الثالث.

من بين المسائل الأساسية في التخطيط الأنثامي كيفية الاستجابة لآثار نمو السكان وما يرتبط به من تغيرات في استغلال الأرض على دورة الماء. ونظرا للأهمية الواضحة لهذه المسألة فمن الضروري أن تعطي الأولوية لعملية استكشاف تعاونية واسعة لمثل تلك العلاقات يقوم بها ديموغرافيون وعلماء مياه وعلماء أرصاد جوية. وما زال علماء الأرصاد الجوية حتى الآن يبحثون في الكيفية التي تؤثر بها التغيرات في استغلال الأرض على المناخ، وهم لا يترجمون نتائجهم في توصيات سياسية.

بالنسبة لأفريقيا، هناك سؤال أساسي في أي تقدير يجري لمستقبل القارة ألا وهو ما إذا كانت التغيرات في استغلال الأرض وفقدان الغطاء النباتي والتربة المرتبطة بالنمو السكاني تعمل على إنقاص المطر المتساقط. هل كانت السنوات الثماني عشرة المتوالية من المطر المتساقط الذي يقل عن الطبيعي والتي مرت على أفريقيا منذ ١٩٦٧ مجرد واحدة من التذبذبات المناخية التاريخية العديدة؟ أم أنها تنذر بتناقص تدريجي طويل الأمد يحتمل أن يستمر طالما استمر السكان في التزايد واستغلال الأرض في التغير؟ وفي رأى عالم الأرصاد الجوية الفرنسي روبرت

كاندل، قد تكون للغطاء النباتي بشكل عام وللغابات بنحو خاص فضائل تتعدى المناخ المحلي وتمتد إلى دورات على نطاق اقليمي» (٣٩). وفي استعراض للتصحح في غرب أفريقيا كتب جين غورس وهو عالم غابات يعمل في البنك الدولي، يقول «إن فترة الجفاف الحالية التي امتدت ١٧ عاما مقلقة جدا. فمع نمو السكان بمعدل أسرع من أي وقت مضى، يصبح الاقتراح القائل بأن هناك اتجاهنا نحو قحط متزايد مستحقا لجهود بحثي خاص» (٤١).

إذا لم يكن من الممكن - في أقل القليل - تقديم افتراض مستنير عن العلاقة بين تغير النظام البيئي وبين الدورة المائية، فإن ابتكار استراتيجية إنمائية عقلانية لأفريقيا سوف يكون من المستحيلات. فمثلا في حالة التخطيط لاستعادة الغابات قد تكون هناك فروق هائلة بين مقياس زراعة الأشجار اللازم لمجرد الوفاء بالطلب المستقبلي على خشب الوقود وبين المقياس الضروري لاسترجاع الدورة المائية التي كانت قائمة منذ جيل واحد. وقد يتطلب المقياس الأخير عشرة أضعاف ما يتطلبه المقياس الأول من الأشجار المزروعة. وينطبق نفس الأمر على البحوث الزراعية: فبدون بعض التفهم لما إذا كان التدني في المطر المتساقط في أفريقيا هو عبارة عن شيء مؤقت فمن المستحيل إدراك ما إذا كان يتوجب تركيز الجهود البحثية على محصول يزرع على نطاق واسع كالذرة أم على سلع زراعية تقليدية أفضل تكيفا لظروف نقص المطر المتساقط كالسرغوم.

وتعاني الأسقطات السكانية أيضا من ضيق قاعدة المعلومات التي تكاد تكون ديموغرافية تماما. إن الأسقطات السكانية التي يقوم بها ديموغرافيو الأمم المتحدة أو البنك الدولي هي أساسا عبارة عن تجريدات وليس في نماذجهم حلقات تغذية مرتدة تتضمن أثر النمو السكاني على القاعدة الموردية المحلية. كما أن آثار ازالة الغابات وتآكل التربة وهجر أراضي المحاصيل وندرة المياه العذبة تغفل تماما من تلك الأسقطات. وما يؤسف له أن كثيرا من راسمي السياسة بما فيهم القادة السياسيون في العالم الثالث يفترضون أن تلك الأسقطات هي إسقاطات «العالم

الحقيقي» التي يمكن أن تتحقق .

ثمة تحدٍ آخر وثيق الصلة بهذا التحدي التحليلي ألا وهو المتعلق بتقدير أثر الاتجاهات المعززة. عند أية نقطة يبدأ التدهور البيئي في الأسهم في التفسخ السياسي؟ وعند أية نقطة يضعف التفسخ السياسي الجهود المبذولة لأدارة النظم البيئية ببطء وذكاء؟ ففي لبنان مثلاً إنخفض إنتاج الغذاء للفرد الواحد بمقدار ٨٧ بالمائة منذ عام ١٩٥٠ . وقد جاء معظم النقص في السنوات الأخيرة، وهو وقت يتميز بالتشردم الاجتماعي وتقويض المؤسسات السياسية. فمن الواضح أن التفسخ السياسي يؤثر على التوقعات الزراعية. ولكن، إلى أي حد أسهم التدهور البيئي والانحطاط الزراعي في الضغوط الاجتماعية التي أدت إلى التفسخ السياسي؟

إن فصل آثار التدهور البيئي عن الأهمال الاقتصادي وعدم الاستقرار السياسي أو الاضطراب الاجتماعي أمر عسير من الناحية التحليلية. ولكن بدون معلومات متكاملة وقاعدة تحليلية قد يكون من غير الممكن صياغة سياسات استجابية لظروف كوكب يأوي سكانا يبلغ عددهم ٥ بليون نسمة.

Chapter 2. Assessing Ecological Decline

1- Ken Newcombe, An Economic Justification for Rural Afforestation: The Case of Ethiopia, Energy Department Paper No. 16 (Washington, D.C.: World Bank, 1984); F.H. Bormann, «Air Pollution and Forests: An Ecosystem Perspective,» BioScience, July/ August 1985.

2- Newcombe, An Economic Justification.

3- United Nations Development Program (UNDP)/ World Bank Energy Sector Assessment Program, Ethiopia: Issues and Options in the Energy Sector (Washington, D.C.: World Bank, 1984).

4- Kenneth Newcombe, «Household Energy Supply: The Energy Crisis That Is Here To Stay.» presented to the World Bank Senior Policy Seminar - Energy, Gabarone, Botswana , March 18-22, 1985.

5- United Nations Food and Agriculture Organization (FAO), Forestry Resources Division, Tropical Forest Resources, Forestry Paper 30 (Rome: 1982); World Bank survey from Gunter Schramm and David Jhirad, «Sub - Saharan Africa Policy Paper - Energy» (draft), World Bank, (Washington, D.C., August 20, 1984.

6- Schramm and Jhirad, «Sub - Saharan Africa Policy Paper.»

7- Ibid.

8- Bormann, «Air Pollution and Forests.»

9- Livestock data from FAO, Production Yearbook (Rome: various years); population data from United Nations, Department of International Economic and Social Affairs, World Population and Its Age - Sex Composition By Country, 1950-2000 (New York: 1980), and Population Reference Bureau, 1983 World Population Data Sheet (Washington, D.C.: 1983).

10- Livestock data from FAO, Production Yearbook.

11- Southern African Development Coordination Conference, SADCC Agriculture: Toward 2000 (Rome: FAO, 1984).

12- U.S. Department of Agriculture (USDA), Economic Research Service (ERS), World Indices of Agricultural and Food Production 1950-84 (Unpublished printout) (Washington, D.C.: 1985).

13- For waterlogging and soil salinization trends, see Sandra Postel, Water: Rethinking Management in an Age of Scarcity (Washington, D.C.: World watch Insti-

tute, December 1984); data on grain Yields in Iran from USDA, ERS, World Indices.

14- UNDP/ World Bank, Ethiopia: Issues and Options.

15- Centre for Science and Environment (CSE), The State of India's Environment 1984-85 (New Delhi: 1985).

16- CSE, State of India's Environment; population data on Madhya Pradesh from Alex Von Cube, Population Reference Bureau, Washington, D.C., private communication, November 8, 1985.

17- National Academy of Sciences, Firewood Crops: Shrubs and Tree Species for Energy Production (Washington, D.C.: 1980); India's projected population from World Bank, World Development Report 1985 (Washington, D.C.: 1985).

18- Andrew Csepel, «Czechs and the Ecological Balance,» New Scientist, September 27, 1984.

19- Ibid.

20- Environmental Resources Limited, Acid Rain: A Review of the Phenomenon in the EEC and Europe (London: Graham & Trotman Ltd., 1983).

21- Anders Wijkman and Lloyd Timberlake, Natural Disasters: Acts of God or Acts of Man? (Washington, D.C.: Earthscan/ International Institute for Environment and Development, 1984).

22- «Wound in the World,» Asiaweek, July 13, 1984.

23- Information on tropical forest fires in Ivory Coast and Ghana from World Bank, «The 1983-84 Drought in Sub - Saharan Africa - Short Term Impact - Desertification and Other Long - Term Issues» (draft), (Washington, D.C., May 1984).

24- Ibid.

25- Ibid.

26- Ibid.

27- Land productivity from USDA, ERS, World Indices; population data from Population Reference Bureau, 1985 World Population Data Sheet (Washington, D.C.: 1985); per capita income from World bank, World Development Report.

28- Population data from Population Reference Bureau, 1985 World Population Data Sheet.

29- George R. Gardner, «Saudia Arabia Drives For Agricultural Self - Sufficiency: A Political Goal With High Economic Costs,» in USDA, ERS, Middle East and North Africa: Outlook and Situation Report, Washington, D.C., April 1985.

30- William I. Jones and Roberto Egli, Farming Systems in Africa, Technical Paper

No. 27 (Washington, D.C.: World Bank, 1984).

31- «Food Price Rioting Persists in Sudan,» New York Times, March 29, 1985; for information on the effects of Sudan's heavy debt burden see USDA, ERS, Agricultural Outlook, Washington, D.C., October 1985.

32- Tunisian food riots and debt burden discussed in USDA, ERS, Middle East and North Africa.

33- Warren Hoge, «Brazil's Poor Raiding Food Stored in Rio Area,» New York Times, September 11, 1983; Mac Margolis, «Brazil Dust Bowl Five Times the Size of Italy,» Christian Science Monitor, August 26, 1983.

34- Assessment of displaced people from United Nations, «Report on the Emergency Situation in Africa,» New York, February 22, 1985; information on Ethiopian and Mozambican refugees from United Nations Office of Emergency Operations in Africa, African Emergency Bulletin, July 15, 1985, and from U.S. Committee for Refugees, World Refugee Survey 1984 (New York: American Council for Nationalities Service, 1984).

35- Situation in Nouakchott, Mauritania, from Brian Urquhart, United Nations Undersecretary General for Special Political Affairs, private communication, May 19, 1985; refugee flows reported in U.N. Office of Emergency Operations, African Emergency Bulletin.

36- U.N. Office of Emergency Operations, African Emergency Bulletin; U.S. Committee for Refugees, World Refugee Survey.

37- U.N. Office of Emergency Operations, African Emergency Bulletin.

38- Walter Truett Anderson, «The Real Domino Theory in Central America,» Pacific News Service, August 9-16, 1984.

39- Robert S. Kandel, «Mechanisms Governing the Climate of the Sahel: A Survey of Recent Modelling and Observational Studies,» Organization for Economic Cooperation and Development and Permanent Interstate Committee for Drought Control in the Sahel, Paris, October 1984.

40- Jean Gorse, «Desertification in the Sahelian and Sudanian Zones of West Africa» (draft), World Bank, Washington, D.C., February 1985.

obeikandi.com

الفصل الثالث

زيادة كفاءة استعمال المياه

ساندرا بوستل

ترجمة د. الياس سلامة

على الرغم من التقدم في التكنولوجيا الحديثة والانجازات الهندسية الكبيرة، يبقى ضمان مستقبل مصادر مائية آمنة لمعظم مناطق العالم هدفاً غير محقق. فالفلاحون في العديد من مناطق انتاج الغذاء الرئيسة في العالم يواجهون تقنياً لمصادر المياه، وفي بعض الحالات شحا في هذه المصادر مما يهدد انتاج الغذاء في المستقبل. لقد تم تقنين المياه المنزلية لملايين السكان في مدن نيوارك، نيوجيرزي، كوربوس كرسيتي، تكساس، ماناجوا، نيكارجوا وتيان جن في الصين، وذلك نظراً لشح المصادر لهذه المدن المختلفة مناخياً⁽¹⁾ يتوقع راسمو السياسات المائية في انحاء كثيرة من العالم، سواء في المناطق الرطبة او الجافة، في المجتمعات الموسره او الفقيره، ان تصبح المصادر المائية اقل من المطلوب خلال العقدين القادمين.

وقد ركز مخطوطو السياسه المائيه عبر التاريخ على تطوير المصادر المائية من خلال بناء السدود والخزانات وقنوات التحويل بهدف تزويد المياه لمناطق الاحتياج بغض النظر عن الحجم المطلوب منها، وقامت الحكومات المختلفة ببناء وتمويل مشاريع مياه كبيرة بهدف تشجيع الزراعة والنمو الاقتصادي. ففي الولايات المتحدة على سبيل المثال كان قانون الاستصلاح لعام ١٩٠٢ يهدف إلى التوطين في مناطق الحدود الغربية عن طريق تقديم مياه وطاقة رخيصة للعائلات العامله في الزراعة. وادى هذا القانون إلى انشاء وكالة خاصة سميت «مديرية الاستصلاح»، كلفت بتطوير الانهار الغربية لاغراض الري وانتاج الطاقة. ومنذ عام ١٩٠٢ أنشئت مئات السدود، وقامت هذه المديرية ببناء او التكليف ببناء

١٦٠ مشروع رى. وبشكل اجمالى، فإن المشاريع المذكوره تزود حوالي ربع المناطق المرويه في الاراضي الغربيه بالمياه^(٢).

وباعتبار الماء عاملاً رئيساً للنمو الاقتصادي والازدهار فقد تطورت مصادر المياه في العديد من دول العالم دون المراقبه المطلوبه. حيث حفر الكثير من الناس الابار الخاصه دون تنظيم كاف لكميات المياه التي يتم ضخها. وهكذا انتشرت المدن والمزارع عبر الصحارى التي جرت المياه إليها. وغطيت الاحتياجات المتزايده ببناء سدود اكبر ومشاريع تحويل للمصادر المائيه. وتم حساب الاحتياجات المستقبلية من قبل المخططين دون اعتبار ما اذا كانت المصادر المتاحة ستكون كافيه لتلبية هذه الاحتياجات. ونادرا ما ادخلت في الخطط المختلفه اعتبارات للتكيف مع مصادر مائيه شحيحه.

ان المؤسسات الحالية العامله في قطاع المياه - السياسات المائيه والحقوق المائيه، اضافه إلى الدوائر الحكوميه والطرق المتبعه في التخطيط والهندسه - التي تضع طرق استخدام المياه باتت غارقة في فلسفه لادارة تزويد المياه غدت مع الوقت غير ملائمة. فنضوب الطبقات الحامله للمياه، وانخفاض مستويات المياه الجوفية اضافه إلى نقص تصريف الانهر ادت إلى الانتشار المتزايد لظاهرة التدمير البيئي. وعلى الرغم من ان الطرق المتبعه في التوسع في تزويد المياه سوف تنجح لو كانت المصادر متوفره، إلا ان هذه الطرق اصبحت غير ملائمة في عصر يتصف بالندره المتزايده وارتفاع كلفه تطوير المصادر المائيه اضافه إلى التدمير البيئي^(٣).

ان معظم دول العالم الثالث لم تطور مصادرها المائيه بالقدر الذي طورته الدول الصناعيه، ولهذا تواجه هذه الدول تحديا محمدا في وقت الندره وارتفاع الكلفه. واصله إلى ان اقتصاد العالم الثالث يعتمد اعتمادا كبيرا على الزراعة فإن الزراعة المرويه تستهلك ٨٥ - ٩٠٪ من مصادر المياه التي تم تطويرها؛ وتتطلب التجمعات السكانيه والصناعات الاساسيه وتأمين مصادر الغذاء لاعداد متزايده من السكان في هذه الدول تتطلب مياه اضافية كثيره. وتواجه هذه الدول صعوبات

في الطاقة ورأس المال لتطوير المصادر المائية اكثر مما واجهته الدول التي اعتمدت التصنيع في بداية هذا القرن. قليل من الدول سيكون بإمكانها مضاعفه كميات المياه المستخرجه كما فعلت الولايات المتحدة من عام ١٩٥٠ إلى ١٩٧٠ (٤).

يمكن رفع كفاءة المياه برفع كفاءة الاستعمال لكل لتر في الانتاج الغذائي والصناعي وفي نمو السكان دون زيادة موازيه في الطلب على المياه. ويعطي الاستثمار في رفع كفاءة استعمال المياه (مثل اعاده الاستعمال والمحافظة على المياه) كمية لكل دولار مستثمر اكبر من الكمية التي تعطيها الطرق الحالية المتبعه في مشاريع التزويد. إلا ان امكانية الاستثمار هذه مهدده بسياسات الاسعار وحقوق المياه التي تشجع على ابقاء الانماط الحالية، ضعف في الكفاءة وزيادة في الاسراف. ولكي تتوسع طرق توفير المياه والمحافظة عليها والتي لا تستعمل إلا نادراً في الوقت الحاضر وجب ازاله العوائق التي تسببها المؤسسات العامله في قطاع المياه. ان طريقه تدير المياه وادارتها ستؤدى في النهاية إلى تأمين المصادر وضمان استمرارها اكثر من الطرق الحالية المتبعه في ايجاد مصادر جديده لتغطية المطلوب.

طرق الرى الموفره للمياه:

ازدادت المساحات المرويه في العالم منذ عام ١٩٥٠ بثلاث أضعاف حيث اصبحت الان حوالي ٢٧٠ مليون هكتار. فبالاضافة إلى استخدام الاسمده والحبوب العاليه الانتاج ساعدت عمليات رى الاراضي في انتشار الثوره الخضراء في الستينات والسبعينات من هذا القرن. وادى الاندفاع وراء الزيادة والتوسع في الرى إلى قلة التفكير في الكفاية التي تعمل بها انظمة الرى، وإلى فقدان كميات كبيرة من المياه اثناء جرها من الخزانات إلى المزارع، او عند توزيعها على المزارعين او استغلالها في الحقول. ولذا فأن معدل كفاءة الاستعمال للرى على مستوى العالم يقدر بـ ٣٧٪ فقط. هذا وتعود بعض المياه المفقوده إلى الجداول او إلى الطبقات المائية حيث يمكن اعاده استخراجها اذا توفرت البنيه الاساسية لوسائل الاستخراج. إلا ان معظم هذه المياه تصبح غير صالحة في نوعيتها لانها تأخذ معها

الاملاح والمبيدات الحشرية وبعض المواد السامة من التربة^(٥).

فبالاضافة إلى ان الزراعة تستهلك حوالي ٧٠٪ من مصادر المياه في العالم بشكل عام إلا انها تمثل المستهلك الاول للمصادر المائية في معظم دول العالم. يمكن اعادة استعمال ٩٠٪ من المياه التي تستخدم في الاغراض المنزلية والصناعية إلا أن ما يعود من مياه التصريف العائنه من الاستخدام الزراعي لا يزيد عن ٥٠٪ حيث يستهلك الباقي منها في عمليات التبخر والتتح مما يؤدي إلى نضب المصادر. وعلى الرغم من ان توفير المياه لا يتأتى إلا بتقليل الاستهلاك إلا ان الاقلال من استخراج المياه سواء كانت تستعمل او لا تستعمل سيؤدي إلى اطاله عمر الخزان المائي او الطبقات الجوفية ويجعلها تخدم مناطق اوسع. فعلى سبيل المثال، يؤدي رفع كفاءة الرى بمقدار ١٠٪ في حوض نهر الاندس في الباكستان إلى توفير مياه تكفي لرى مليون هكتار اضافية^(٦).

ما يزال معظم المزارعين يستعملون طرق الرى التي استعملها اجدادهم قبل ٥٠٠٠ سنة وذلك عن طريق غمر المزارع بالمياه او بملء قنوات الرى داخل المزارع حيث يجرى الماء بقوة الجاذبيه عبر الحقول المائله قليلا متسربا داخل التربه على طول المجرى. طرق الرى هذه (الرى السطحي)، هي اقل طرق الرى كلفه واكثرها استعمالا في الوقت الحاضر. إلا انه، ولسوء الحظ، فإن معظمها يفشل في توزيع المياه بشكل متساوٍ في الحقل ولذا يضطر المزارع إلى استعمال كميات اكبر من المياه لضمان وصولها إلى المناطق المرتفعة داخل حقله. فبعض المناطق تحصل على كميه اكبر من حاجه المحصول ولهذا تتسرب المياه الفائضة إلى مناطق اعماق من منطقة الجذور او تتصرف خارج الحقل^(٧).

لهذه الاسباب تقل فعالية الرى السطحي عن ٥٠٪ حيث ان ٥٠٪ فقط من المياه المستعمله تفيد المحاصيل. هناك طرق عديدة لتحسين انتاجية هذا النوع من الرى منها عمليات تسوية الاراضي المزروعة التي تعتبر واحده من اهم الطرق لضمان توزيع المياه بالتساوي، لانه حتى يتم رى مزروعات تقع على ارتفاع ثلاثة

سنتيمترات فقط فوق مستوى المنطقة المحيطة يحتاج المزارع إلى اضافة ٤٠٪ من المياه إلى الكمية المستعملة لري الحقل . لذا فإن تسوية الحقول يمكن ان تخفض الحاجة إلى المياه بشكل كبير اضافة إلى تسهيل عملية توزيع المياه وتقليل انجراف التربة وزيادة انتاجية المحصول . ويمكن اجراء التسوية في الحقول باستعمال وسائل اعتيادية مثل التراكور او حيوانات تجر المعازق ، إلا ان معظم المزارعين يحتاج إلى التدريب والمساعدة في مسح الحقول المبدئي وفي طرق التسوية . وفي السنوات الاخيرة اخذ المزارعون في الولايات المتحدة وغيرها باستخدام اجهزة الليزر لتسوية حقولهم حيث ستؤدي هذه التسوية إلى رفع كفاءة الانتاج إلى حوالي ٩٠٪^(٨) .

وفي العقدين الاخرين ، زادت مساحات الاراضي المرّوية بوسائل مختلفة منها الرشاشات المضغوطة التي تقوم بتوزيع الماء بشكل متوازٍ اكثر من طرق الرّي السطحي وتعطي كفاءة انتاج تساوي حوالي ٧٠٪ . إلا ان كميته كبيرة من المياه تضيع في هذه الحالة بالنبخر خاصة في المناطق الجافة والمعرضة للرياح . وهناك طريقة جديدة تعرف Low Enevgy Percission Application لها فوائد وحسنات تفوق طرق الرشاشات العادية . فبدل ان يرش الماء عاليا في الهواء توصل طريقة ليا المياه إلى النبتة بواسطة انابيب تنقيط تمتد عموديا من اذرع الرش . وعندما تستخدم هذه الطريقة بعد اعداد الحقول بهدف توفير المياه فإن ليا تؤدي إلى كفاءة استعمال تصل إلى ٩٨٪ . وحيث ان هذا النظام يعمل بالضغط المنخفض فإن احتياجات الطاقة تقل بمقدار ٢٠ - ٣٠٪ . ومن الفوائد الرئيسة لطريقة ليا هي امكانية اضافتها إلى انظمه الرش القائمة . وبالنسبة لكثير من المزارعين فإن كلفه اضافته نظام ليا إلى انظمه الرش القائمة يمكن استرجاعها من خلال توفير كلفه الضخ خلال فترة ٥ - ٧ سنوات^(٩) .

اما بالنسبة لمحاصيل الفواكه والخضار والبساتين فقد انتشرت فيها وبسرعة خلال العقد الماضي طرق ريّ توفيريه تعرف بطرق الرّي الدقيقه (Micro) ومنها

الرى بالتنقيط حيث تمتد شبكه انابيب مثقبه او مشرحة فوق او تحت سطح التربة وتزود جذور النبات بالمياه مباشرة مما يقلل فقدان الكثير من الماء بالتبخر والتسرب . ولتزويد المزروعات بكميات كافية من المياه يوفر الري بالتنقيط ٢٠ - ٢٥٪ من الماء مقارنة مع الرى بالرشاشات و ٤٠ - ٦٠٪ مع طرق الرى السطحي^(١١) .

وعلى الرغم من ان مبادئ الرى بالتنقيط كانت قد طورت قبل اكثر من قرن من الزمان إلا ان استعمالها بطرق اقتصادية مجديه لم يبدأ إلا بعد الحرب العالمية الثانية وذلك بعد انتاج انابيب من البلاستيك الزهيدة الثمن . وفي أواسط السبعينات كانت ست دول هي استراليا، اسرائيل، المكسيك، نيوزيلاندا، جنوب افريقيا، والولايات المتحدة تروي جزءاً كبيراً من اراضيها بطريقة الرى بالتنقيط . وبلغ مجمل الاراضي المروية بالتنقيط حوالي ٦٥ الف هكتار . ويزداد استعمال هذه الطريقة بشكل مستمر (جدول ٣ - ١) . تروى اسرائيل حالياً ٧٣, ٢٠٠ هكتار بطريقة الري بالتنقيط مقارنة بـ ٦, ٠٠٠ هكتار قبل عقد من الزمان ويتم ري ١٠٩, ٠٠٠ هكتار في اسرائيل حالياً بطرق التنقيط والرشاشات الدقيقة وهذا يعادل نصف الاراضي المرويه فيها^(١١) .

اما في الولايات المتحدة فإن طريقة التنقيط تستعمل لرى جزء زهيد من الاراضي فقط، مع ان استعمالها قد زاد كثيرا في العقد الماضي من ٢٩ الف هكتار عام ١٩٧٤ إلى ٢٢٦ الف هكتار عام ١٩٨٣ . تقع نصف هذه المساحة في ولاية كاليفورنيا وخمسها في ولاية فلوريدا . وتستعمل الطرق الدقيقة في رى اكثر من ٤٧٥ الف هكتار في العالم، وهذا يمثل اقل من ١٪ من مجموع المساحات المروية . هذا وقد تضاعفت المساحة المروية ثماني مرات خلال العقد الماضي^(١٢) .

وعلى الرغم من امكانية التقنيات الحديثة في تخفيض الحاجة إلى مياه الزراعة، فإن هذه التقنيات مكلفه ومعقده بالنسبة للمزارع في العالم الثالث . من البحوث ذات الاهمية هو وضع المبادئ العلمية للطرق الحديثة للرى بشكل تقنيات ملائمة للمكانات المادية للدول النامية . ومن الطرق المعروفة طريقة الري بالحواى

جدول ٣ - ١ استعمال طرق الري الدقيق في العالم وفي بعض الدول ١٩٧٤ و ١٩٨١ / ١٩٨٢ (١).

الدولة	١٩٧٤	١٩٨١ / ١٩٨٢ (٢)
الولايات المتحدة	٢٩,٠٦٠	١٨٥,٣٠٠
اسرائيل	٦,٠٧٠	٨١,٧٠٠
جنوب افريقيا	٣,٤٨٠	٤٤,٠٠٠
فرنسا	—	٢٢,٠٠٠
استراليا	١٠,١٢٠	٢٠,٠٥٠
الاتحاد السوفيتي	—	١١,٢٠٠
ايطاليا	—	١٠,٣٠٠
الصين	—	٨,٠٤٠
قبرص	١٦٠	٦,٦٠٠
المكسيك	٦,٤٧٠	٥,٥٠٠
بقية العالم	١,٠١٠	٢١,٩٧٠
المجموع	٥٦,٣٧٠	٤١٦,٦٦٠

- ١ - تشمل طرق التنقيط السطحي وتحت السطحي والرشاشات الدقيقة .
٢ - تابع المثال للحصول على بعض التقديرات الحديثة .

SOURCE: 1974 estimates from Don Gustafson, «Drip Irrigation in the World - State of the Art,» in Israquaq' 78: Proceedings of the International Conference on Water Systems and Applications (Tel Aviv: Israel Center of Waterworks Appliances, 1978); 1981-82 estimates adapted from J.S. Abbott, «Micro Irrigation - World Wide Usage,» Bulletin of the International Commission on Irrigation and Drainage, January 1984.

(Pitcher Irrigation) التي تتضمن خصائص قريه من الري بالتنقيط . تزرع حبوب الخضروات والفواكه حول حاوى ارضي للمياه مصنوع من الخبزف ، ويملاً المزارع الحاوى بالمياه التي تتسرب خلال المسامات إلى منطقة الجذور . وكما في حاله الري بالتنقيط يمكن توفير ما يمكن ان يفقد من المياه عن طريق التبخر والتسرب . يتم تصنيع هذه الحاويات في كثير من الدول النامية وهي طريقه قليله التكاليف ومجديه لتزويد المزروعات بالمياه . تشير التجارب في الهند إلى ان الري بالحوايات الارضية يعمل بشكل جيد في زراعة البطيخ والقرع . وفي الفترة الاخيره بدأت مجموعات من المزارعين في ولاية بياو (Piaui) في البرازيل باستعمال هذه الطريقة في الري(١٣) .

وإذا اخذنا استثمارات تقدر بحوالي ٥ الاف دولار لكل هيكتار من الاراضي لتطوير المشاريع الزراعية الكبيرة في دول العالم الثالث، في هذه الحالة، يتفق الخبراء على ضرورة بذل جهود سريعه لتطوير كفاءة انظمة الري في مواقع الاستعمال . ويساعد تحسين ادارة الري بالقنوات على توفير استهلاك المياه بمقدار ١٠ - ١٥٪ على الاقل مما يسمح برى اراضي جديده بكلفه اقل بكثير من تطوير مصادر مياه جديده . يقدر البنك الدولي، على سبيل المثال، بأن تقليل الفاقد من الانظمة المستعمله لرى ١٣ مليون هيكتار في الباكستان يتراوح بين ١٥ و ٣٠٪، سيوفر مياه تستغل في الري تعادل ثلاثة اضعاف سعه سد تاربيلا (Tarbela) وهذا يساوي استثمارا يبلغ ٩ بليون دولار(١٤) .

يختلف معنى تعبير «الاداره الافضل» من مشروع لآخر . فالمشاكل العادية التي تشمل الفاقد الكبير نتيجة لتسرب المياه من القنوات التي تنقل الماء من الخزانات إلى الحقول، وضعف وسائل توزيع المياه بين المزارعين المستفيدين من مشروع معين، وعدم قدرة المزارعين على التحكم في كمية مياه الري واوقات ذلك الري، تؤدي إلى زراعة مساحة اصغر من تلك التي خطط لها مسبقا عند تصميم المشروع، وهذا يساهم في قلة المردود من استثمارات الري . يحصل المزارعين على مياه كثيره في حين يحصل اخرون على كميات قليلة، اضافة إلى هذا ان عدداً زهيداً

من المزارعين يعطي المزروعات الكميات المناسبة من المياه .

لا تعمل هذه النواقص على تخفيض انتاجية المصدر المائي فحسب، بل على تخفيض الانتاج الغذائي وتوجه المواطنين نحو الزراعة . يدل التحليل لمشروع رى راجانجان (Rajanjane) في سيرالانكا، على سبيل المثال، على ان المزارعين الموجودين في الطرف البعيد من نظام الري يحصلون على مردود يصل إلى اقل من $\frac{1}{3}$ ما يحصل عليه المزارعون الموجودون عند بدايه القناه . وعلى الرغم من استعمال الاسمدة فأن انتاج الارز في معظم الحقول كان اقل مما يمكن انتاجه^(١٥) .

ويستثمر المزارعون في مجالات تدعم انتاجيتهم كالاسمدة والحبوب ذات الانتاجية العالية عندما يتأكدون أن هناك مصادر مائه كفيه وذلك لان كثيراً من انظمه قنوات الري تورد المياه حسب برامج صارمه خارجه عن سيطرة المزارع . يشير السيدروبرت تشامبر (Robert Chambers) من جامعة سوسكس إلى ان المزارعين في غوجارات في الهند على استعداد ندفع ٧ - ٩ اضعاف كلفه مياه القنوات ثمناً للمياه الجوفية وذلك لانه لا يمكن الاعتماد على مياه القنوات^(١٦) .

ومهما كان نوع النظام المستعمل للرى سواء غمر المنطقة بالمياه او بالقنوات او بالرشاشات او بالتنقيط فأن بإمكان المزارعين في كل مكان تنظيم عمليات الري بما يتناسب واحتياجات محاصيلهم من المياه . وهذا يتطلب مراقبة دورية لرطوبة التربة، ورى المزروعات عند الحاجة . وبإمكان المزارعين الفقراء استخراج عينات من التربة من اعماق مناسبة وتقدير نسبه الرطوبه من مرونه التربه . واذا توفرت قياسات الامطار وعمليات النتح والتبخر فانه بإمكان المزارعين المحافظه على ميزانيه المياه، والرى، فقط، عندما تظهر حساباتهم بأن المزروعات بحاجة إلى كمية اكبر من الماء . من الاجهزة الكثيرة التي تقيس رطوبة التربة قوالب الجبص ذات الكلفه القليلة والاستعمال السهل . وعندما تدفن هذه القوالب في التربة قريبة من الجذور تكتسب نفس نسبه رطوبة التربة التي حولها، وتتصل هذه القوالب

بجهاز يقيس المقاومه الكهربائيه وتعطي المزارع نسبه الرطوبة في التربة. ففي حقول زراعة البرسيم والحبوب التي جرى فيها استعمال قوالب الجبص امكن توفير ١٤٪ من مياه الري في حالة البرسيم و ٢٧٪ في حالة الحبوب وذلك عندما قيست مع حقول مجاورة^(١٧).

تتصف انظمة الري بعدم الفعالية في معظم دول العالم الثالث؛ ومع هذا فمن الممكن الحصول على فوائد رئيسة من الانتاجية المائية بكلفه قليلة. يمثل وادي نهر كلارو (Claro) في تشيلي مثلاً جيداً حيث قام وزير الاشغال التشيلي بمساعدته خبراء فنيين من المانيا الغربية والجامعة الكاثوليكية في تشيلي بدراسة لمعرفة الفوائد المتوخاه من ادخال تحسينات بسيطه غير مكلفه على طرق الري. دلت الدراسات على ان كفاءة انظمة الري تصل إلى حوالي ٢٠٪ فقط، وان قدرة التصريف ضعيفه، اضافة إلى ان مواد التغذية النباتية قد غسلت بعيداً عن منطقة الجذور؛ ولقد اسهمت هذه الامور جميعها في تقليل الانتاج^(١٨).

قام فريق البحث بادخال تعديلات على انماط الري بالقنوات والاغراق التقليدية في مناطق مختارة من اجل الحصول على توزيع افضل للمياه ضمن الحقل الواحد. وتمت مراقبة رطوبة التربة، وجرى ري المحاصيل عندما انخفضت الرطوبة في منطقة الجذور إلى النصف، بكلفه سنويه مقدارها ٢٠ - ٣٠ دولار لكل هيكتار. ادت هذه التحسينات في الري إلى نتائج مذهله (جدول رقم ٣ - ٢). فنصف الري المراقب اعطى كفاءة ٦٠٪ بينما كانت النسبة في الحقول غير المراقبة ١٥٪. وتضاعف انتاج البرسيم مقارنة بالحقول غير المحسنة. وكان انتاج البطاطا اكثر بمقدار الثلثين، وانتاج الشعير اعلى بمقدار ٤٣٪. كما كانت انتاجية المياه، مقاسه بانتاجية المحاصيل لكل وحده ماء مستعمله، اعلى بمقدار ٣٠ - ١٣٦٪.

جدول ٣ - ٢ تشيلي : مكاسب انتاجية المياه في وادي نهر كلارو

انتاجية المحصول لكل م^٢

المحصول	غير محسن	محسن ^١	نسبة التغير %
البرسيم	٠,٢٨	٠,٦٦	١٣٦+
الشعير	٠,٣٠	٠,٥٨	٩٣+
الفاصوليا	٠,١٠	٠,١٣	٣٠+
البطاطا	٠,٢٥	٠,٥٥	١٢٠+

١. لم تزد كلفة التحسينات عن ٣٠ دولارا لكل هيكتار.

SOURCE: Gaston Mahave and Jorge Dominguez, «Experiments at Farm Level to Introduce Technology in Irrigation: Its Influence on Production and Water Resources,» in Brazilian National Committee, Transactions of the 1st Regional Pan - American Conference, Vol. 1, Salvador (Bahia), Brazil, October 1984.

انماط الزراعة الحديثة : -

على الرغم من ان انتشار الري قد ساعد كثيراً في تثبيت هذه الوسيلة الجديدة لانتاج المحاصيل في الجيل الماضي، إلا ان ٨٠٪ من الاراضي الزراعية في العالم مازالت تروى بمياه الامطار مباشرة. وتنتج هذه الاراضي ثلثي انتاج العالم من المحاصيل وتوفر الاحتياجات الغذائية لكثير من سكان دول العالم الثالث المتزايدين. ويمكن تحويل بعض هذه الاراضي، وسوف يُحول، إلى اراضي مرويه في المستقبل. ولكن نظراً لارتفاع كلفة مشاريع الري الحديثة (١٠ - ١٥) الف دولار للهيكتار الواحد في معظم مناطق افريقيا فان التوسع في الري لن يكون في

اغلب الحالات هو الحل المحتمل لزيادة الانتاج الغذائي^(١٩). ان الادارة الفعالة للمياه في الاراضي غير المروية لها نفس الاهمية في زيادة الانتاج كالاراضي المروية. كان الرى موضع الاهتمام الرئيسي في العقود الاخيرة، لذا اهتمت عمليات تحسين انتاجية المياه في الاراضي البعلية.

فالزراعة البعلية (زراعة الاراضي الجافة في المناطق الجافة وشبه الجافة) اذن هي مشاريع مخاطرة. وبغض النظر عن تاريخ تسجيل كميات الامطار ليس هناك اي ضمان بأن الامطار ستكون كافية لرى المزروعات. ففي سنى الجفاف تشكل الادارة المائية في الاراضي البعلية الفرق بين نجاح وفشل المحاصيل. فاصطياد وحفظ مياه الامطار في الارض، وتقليل كميات التبخر واختيار المحاصيل المناسبة للبيئة المعنية تمثل المفتاح الرئيسي لزيادة الانتاجية. يذكر باحثو وزارة الزراعة الامريكية B.A.Stewart and Earl (Burnett) أن مركبات انتاج الزراعه البعلية المذكوره اعلاه معروفه منذ قرون إلا ان التقدم في تبني هذه الطرق لمناطق معينه ومحدده كان بطيئاً^(٢٠).

وإذا اعتبرنا ان الماء هو العامل المحدد للانتاج الزراعي فاننا نجد ان كمية المحصول تتناسب طردياً مع كمية المياه المتوفرة لعملية النتج والتبخر. يمكن لنبت الذره السكريه، على سبيل المثال، انتاج ١٥ كيلو غراماً من المادة الجافة لكل ميليمتر اضافي من المياه تمتصه جذورها ان زيادة كمية الرطوبة المخزونة في منطقة الجذور تمكن المزارعين من زيادة محصولهم^(٢١).

يمكن الاستفادة الفعلية من مرحلة الراحة (الفترة بين الحصاد والزرع) في زيادة رطوبة التربه. فعندما تترك الحقول دون زراعة تتجمع مياه الامطار في منطقة الجذور وتساعد في التعويض عن الفرق بين حاجات النبات في فصل الزراعة وكمية المطر التي تهطل في فصل النمو. وجد الباحثون بأن منحاصيل تزداد بصورة جذرية اذا خططت فترات الزراعة والراحة للتربة بدقة مقارنة مع الاراضي التي

تزرع باستمرار. وقد تعوض زيادة الانتاج هذه عن العدد الاقل للمواسم الزراعية المستغله. لقد ازداد انتاج محاصيل القمح مثلا إلى ضعفين او ثلاثة اضعاف بعد سنة واحده من الراحة مقارنة مع الزراعة المستمرة(٢٢).

تعتبر الحراثة التي يقصد بها المحافظة على التربة ومساعدة المزارعين على توفير الطاقة وحماية التربة من الانجراف من اهم واكثر الاجراءات فعالية في المحافظة على المياه. تعرف هذه الطريقة بالحراثة الدنيا وتتمثل في ترك بقايا الحصاد في الحقول للمساعدة في اصطياد مياه الامطار وابطاء الجريان السطحي وتقليل التبخر من التربة، وهكذا تزداد رطوبة التربة. تشير احدى الدراسات في السهول المرتفعة في جنوب الولايات المتحدة إلى ان انتاج الذرة السكرية قد ازداد طردياً مع كمية بقايا النباتات المتروكة في الارض بعد الحصاد لفترة ١١ شهراً من الراحة. (جدول رقم ٣ - ٣). فعندما كانت كمية البقايا النباتية ٨ طن لكل هكتار تمكنت التربة من المحافظة على ٤٤٪ من مياه الامطار التي هطلت اثناء فترة الراحة مقارنة مع ٢٣٪ للحقول التي تم تنظيفها من بقايا النباتات. كانت كمية انتاج الذرة السكرية من الحقول التي احتوت على ٨ طن من البقايا لكل هكتار ضعف كمية انتاج الحقول التي تم تنظيفها - هذه بالطبع زيادة كبيرة ناتجة عن المحافظة على مياه الامطار.

وقبل حوالي ٤ الاف سنة، استعمل المزارعون طريقة الزراعة بمياه الجريان السطحي حيث تم حجز مياه الامطار وجرها في قنوات لتعطي كميات اضافية للمزروعات في حقول غير ملائمة بيئياً لهذا الهدف. لقد سمحت هذه الطرق للحضارات الزراعية هذه بالانتعاش في مناطق لا تزيد كمية الامطار السنوية فيها عن ١٠٠ مم (٤ بوصات). انتشرت هذه الطرق في الشرق الاوسط وشمال افريقيا والهند وشمال غرب المكسيك وفي جنوب غرب الولايات المتحدة. واذا ما اضيفت، إلى طريقة الري بالجريان السطحي المعروفة منذ القدم، المعلومات المتوفرة حالياً عن احتياجات المحاصيل للمياه وتوزيع الامطار فانه بإمكان الطرق الحديثة للري بالجريان السطحي زيادة انتاجية الزراعة البعلية في المناطق الجافة وتقليل احتمالات

عدم نجاح المحصول (٢٣).

من الطرق المباشرة في زيادة الانتاج الزراعي في المناطق صغيرة المساحة هي طريقة الزراعة في مناطق الرغد الصغيرة، حيث تهيء الارض حول النبتة بحيث تناسب مياه الامطار من منطقة كبيرة نسبيا إلى منطقة صغيرة حول النبتة، وبهذا تحصل النبتة على كمية اكبر من مياه الامطار التي لا تصلها عادة دون استعمال هذه الطريقة. دلت التجارب التي اجريت في صحراء النقب في اسرائيل على ان كلفة اعداد الهكتار لاستغلاله بالطريقة المذكورة اعلاه هي ١٠ - ٤٠ دولارا. وتعتمد الكلفة على مساحة مناطق الرغد التي تزود النبات بالماء الكافي.

جدول ٣ - ٣ تأثير الحرارة الهادفة للمحافظة على المياه على خزن المياه ونتاج الذرة السكرية في السهول المرتفعة لجنوب الولايات المتحدة.

كمية بقايا النباتات في الحقول كل هكتار	نسبة مياه الامطار المخزونة في التربة اثناء فترة الراحة لكل هكتار	انتاج الذرة السكرية
طن	بالمائة	كيلوغرام
٠	٢٣	١٧٨٠
١	٣١	٢٤١٠
٢	٣١	٢٦٠٠
٤	٣٦	٢٩٨٠
٨	٤٤	٣٦٨٠
١٢	٤٦	٣٩٩٠

SOURCE: B.A. Stewart and Earl Burnett, «Water Conservation Technology in Rainfed and Dryland Agriculture,» paper presented at the International Conference on Food and Water, College Station, Tex., May 26-30, 1985, based on data in P.W. Unger, «Straw - Mulch Rate Effect on Soil Water Storage and Sorghum Yield,» Soil Science Society of America Journal, Vol. 42, 1978.

على الرغم من امكانية تطبيق مثل هذه الطرق في مجالات الزراعة الكثيفة وانظمة الزراعة للاكتفاء الذاتي التي يتصف بها العالم الثالث إلا ان استعمالها ما يزال محدوداً. وبما ان هذه الطريقة تصلح للمحاصيل الشجرية إلا انه يمكن استعمالها لدفع جهود التحريج التي تجمع بين انتاج الغذاء والكلأ واخشاب الوقود التي تحتاجها افريقيا جنوب الصحراء الكبرى(٢٤).

تزداد اهمية الماء كعامل محدد لانتاج الغذاء، ولذلك يجب توجيه انتباه اكثر إلى معرفة خصائص المزروعات واختيار الانواع التي تعطي انتاجية أعلى بكمية المياه المتوفرة. وتختلف المزروعات في مدى مقاومتها للجفاف وتحملها للملوحه وكمية الماء التي تستهلكها من وقت البذر حتى الحصاد، اضافة إلى طول فترة النمو لها. ففي الزراعة البعلية على سبيل المثال، يستطيع المزارعون الحصول على محصول افضل اذا تمت الزراعة في وقت يعطي للنبات فترة نمو تناسب ومواعيد هطول الامطار من اجل حصول النبات على رطوبة كافية. ويستطيع المزارعون ايضاً اختيار المحاصيل واستعمال التقنيات التي تناسب مع الوضع والظروف الخاصة بنمو النباتات.

وفي المناطق التي تتصف بالجفاف، او قلة المصادر المائية يمكن اختيار محاصيل اقل حساسية لشح المياه مما يساعد في التصدي لقلة الانتاج. يعتبر الذرة والارز من الحبوب العادية شديدة الحساسية لشح المياه بينما تتمتع الذرة السكرية والقمح بمقدرة على تحمل الجفاف إلى حد ما. وعلى الرغم من ان الذرة والذرة السكرية تعانيان من قلة الانتاج اذا تعرضتا لفترات الجفاف الطويلة، فإن انتاج الذرة يقل بنسبة مئوية اكبر مع بقاء الظروف الاخرى ثابتة (٢٥). وهكذا تستطيع البحوث الخاصة الموجهة لزيادة انتاجية النباتات المقاومة للجفاف ان تعطي نفعاً كبيراً في المناطق التي لا يتوفر فيها الري، وهذا يشمل معظم مناطق افريقيا.

ويظهر الرسم البياني لاستهلاك المزروعات المختلفة للمياه منحني بشكل الجرس، حيث يبدأ من نقطة منخفضة عندما تكون النباتات صغيرة ثم يعلو إلى

ان يصل إلى قمة الاستهلاك في فترة النمو الرئيسة، ثم ينخفض مع اقتراب وقت الحصاد. ويمكن القول ان النبات يكون اكثر حساسية لشح المياه في فترة الازهار او الانتاج اكثر من حساسيته لها اثناء فترة نضج المحاصيل. فعلى سبيل المثال، اذا لم تعطي نباتات الذرة كفايتها من الماء اثناء فترة انتاج الاسبال فان المحصول يقل بمقدار النصف. وعلى الرغم من ان الذرة السكرية والقطن وفول الصويا اكثر مقاومة للجفاف إلا ان انتاجيتها يمكن ان تنخفض بمقدار الثلث اذا شح الماء اثناء فترات النمو الحساسة^(٢٦).

وفي المناطق التي لا تتوفر فيها امكانات الري الكامل، يمكن استعمال كمية المياه المحدودة المتوفرة في فترات النمو الحساسة. ويمكن تطبيق هذا النظام في العالم الثالث عن طريق تدريب المزارعين على استعمال كميات المياه المحدودة في فترات النمو الحساسة لتجنب حدوث المجاعات ويمكن ان يساعد كثيراً في ضمان الامن الغذائي.

هناك خاصية اخرى اصبحت تثير الاهتمام اكثر فاكثر، يمكن دراستها، وهي قدرة النبات على تحمل الملوحة. يعتبر نبات الفصه، والقطن والذرة السكرية وفول الصويا، والشمندر والقمح من بين النباتات التي تتحمل قدرأ معتدلاً من الملوحة. تعتبر هذه الخاصية مفيدة بشكل خاص في المناطق الصحراوية كمنطقة الشرق الاوسط، حيث ان جزءا كبير من المياه الجوفية المستخرجة مألحة للغاية. وللمحافظة على المياه العذبة لاغراض الشرب يستعمل السعوديون احيانا ماءً تزيد ملوحته عن ٢٠٠٠ جزء من المليون لانتاج الفصه والشمندر والقطن والسبانخ والهلبيون والبلح (وللمقارنة تحتوي مياه المحيطات على ٣٥٠٠٠ جزء من المليون والمياه التي تحتوي على اقل من ١٠٠٠ جزء من المليون تعتبر عذبه، وتعتبر الولايات المتحدة ان ٥٠٠ جزء من المليون هو الحد الافضل لمياه الشرب).

يلقى بعض العلماء امالاً كبيرة على الاستغلال التجاري للنباتات التي تتحمل الملوحة، وهي نباتات مؤهلة فسيولوجياً للبيئة المألحة. وقد قام الباحثون في مختبر

بحوث البيئة في جامعة اريزونا في تكسون بجمع بضعة الاف من النباتات العاشقة للملوحه تمثل ٨٠٠ نوعاً. ومن النسبه القليله التي تم فرزها للان يبدو ان هناك عدداً يمكن استعماله كعلف للحيوانات او لانتاج الزيوت النباتية. يتحمل الدجاج مثلاً، غذاء يحوي على ١٠ - ٢٠٪ من النباتات العاشقة للملوحه. وقبل زراعة النباتات العاشقة للملوحه بشكل تجاري يجب التأكد من الجدوى الاقتصادية لزراعتها وانباتها وحصادها وتسويقها(٢٨).

وعلى المدى البعيد، قد يؤدي شح المياه إلى انتشار انواع جديدة من المحاصيل. ومن هذه المحاصيل التي اثارته الاهتمام مؤخراً نبات الامارانت (Amaranth) وهو نبات ذو اوراق عريضة يعطي حبواً تؤكل، وتشبه حبوب الخنطة، موطنه الاصلي في المكسيك وجواتيمالا وجنوب غرب الولايات المتحدة ومرتفعات جبال الاندز في امريكا الجنوبية. هذا النبات طيب المذاق، مقاوم للجفاف ويبدو انه سهل التأقلم لبيئات جديدة. ويقوم بزراعته حوالي ٢٠ مزارعا في الولايات المتحدة، وبعضهم ذو خبرة طويلة في هذا المجال، ويعتقدون انه له دورا هاماً، كمحصول، في السهول المرتفعة. يقول احد مزارعي الامارانت في كنساس انه قاوم الجفاف في السنوات الاخيرة اكثر من الذرة السكرية. إلا ان معطيته الحالية المتمثلة في انتاجيته المنخفضة وبعض المشاكل الفنية يجعل زراعته مكلفة، ومن غير المتوقع ان يحتل هذا النبات مساحات زراعية كبيرة على حساب الحبوب العادية دون اجراء المزيد من الدراسات والتطويرات(٢٩).

تدوير المياه واعادة الاستعمال

تستعمل مياه الانهار والبحيرات او الطبقات الحاملة للمياه في تزويد المدن والصناعات. وبعد استعمالها في المنازل او المصانع تصرف كمياه عادمه إلى اقرب مجرى مائي. ان معالجه المياه قبل صرفها إلى المنطقة المحيطة لا يحمي الانهار والجداول والطبقات فحسب بل تمثل هذه العملية الخطوة الاولى لتدوير واعادة استعمال المياه. فاستعمال المياه اكثر من مره يمكن من زيادة الانتاج لكل لتر من المياه ويقلل الحاجة إلى تطوير مصادر جديدة. يمكن ان تخدم المياه النقية الصالحة

للشرب اكثر من غرض مما لا يتطلب درجة نقاوه مياه الشرب . ولذا يمكن اعادة استخدام كمية كبيرة من المياه العادمة ضمن نفس المصنع او المنزل او العمل (هذه العملية تدعى تدوير المياه) وبالإمكان ايضا جمع المياه العادمة لاكثر من مصدر ومعالجتها وتوزيعها على استعمالات اخرى (هذه العملية تدعى اعادة الاستعمال) .

وبلغت كمية المياه المستعملة في الولايات المتحدة في عام ١٩٧٨ حوالي ٤٩ بليون متر مكعب، وهذه اخر سنة يتوفر عنها الاحصاءات الكافية . وبالمتوسط، استعمل كل متر من المياه ٤٢, ٣ مره قبل ان يتم تصريفه نهائيا . وفرت هذه العملية استغلال ١٢٠ بليون متر مكعب من المصادر المائية الامريكية . يستهلك اكثر من ٨٠٪ من المياه المستعملة في صناعات الولايات المتحدة في اربع صناعات رئيسه هي : الورق، المواد الكيماوية، البترول، الفحم والمواد الاساسية - وكل هذه الصناعات زادت كميات المياه المدوره داخل مصانعها بشكل متواصل خلال العقود القليلة الماضية (جدول رقم ٣ - ٤) . فكل متر مكعب تزود به صناعة الورق التحضيريه على سبيل المثال يستعمل بالمعدل ٢, ٧ مره . وبشكل عام، فأن معدل تدوير المياه في صناعة الورق قد ارتفع من ٤, ٢ إلى ٣, ٥ مره . تستعمل مصافي البترول الماء حوالي سبع مرات وصناعات الانتاج الكيماوي ٩, ٢ مره، والمواد الاساسية التي يسيطر فيها تصنيع الفولاذ ٩, ١ مرات .

وعلى الرغم من التقدم المذهل فأن امكانيات تدوير المياه في التصنيع نادرا ما استنزفت . فالكثير من طرق مراقبة التلوث الصناعي والحد منه تخطط لتدوير المياه . وحيث ان المياه العادمة يجب ان تعالج إلى درجة عالية قبل صرفها وذلك حتى تناسب التعليمات البيئية فأن تدوير المياه بعد معالجة جزئية داخل المصنع تصبح ذات جدوى اقتصادية اكثر من تكاليف المعالجة العالية لتلائم تعليمات الصرف الصحي . وبما ان مواصفات مراقبة التلوث تزداد شدة فأن نسب تدوير المياه تميل إلى الزيادة المطرده .

جدول ٣ - ٤ الولايات المتحدة: نسب تدوير المياه في الصناعات الرئيسة
١٩٥٤ - ١٩٧٨ مع التوقعات لسنة ١٩٨٥ وسنة ٢٠٠٠.

السنة	الورق والمنتجات المرتبطه به	الكيميائيات والمنتجات المرتبطه به	منتجات البترو والفحم	صناعات المواد الاساسية	جميع الصناعات
١٩٥٤	٢,٤	١,٦	٣,٣	١,٣	١,٨
١٩٥٩	٣,١	١,٦	٤,٤	١,٥	٢,٢
١٩٦٤	٢,٧	٢,٠	٤,٤	١,٥	٢,١
١٩٦٨	٢,٩	٢,١	٥,١	١,٦	٢,٣
١٩٧٣	٣,٤	٢,٧	٦,٤	١,٨	٢,٩
١٩٧٨	٥,٣	٢,٩	٧,٠	١,٩	٣,٤
١٩٨٥	٦,٦	١٣,٢	١٨,٣	٦,٠	٨,٦
٢٠٠٠	١١,٨	٢٨,٠	٣٢,٧	١٢,٣	١٧,١

Sources: U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census, Water Use in Manufacturing (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1981); Projections from Culp/ Wesner/ Culp; Water Reuse and Recycling: Evaluation of Needs and Potential, Vol. 1 (Washington, D.C.: U.S. Department of the Interior, 1979).

قد تكون النسب المتوقعة لسنة ١٩٨٥ الواردة في جدول رقم ٣ - ٤ مبالغاً فيها جزئياً، إلا انه من المتوقع ان تزيد معدلات تدوير المياه في صناعات المعادن الاساسية والورق في عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ١٢ ضعفاً وفي المواد الكيميائية إلى ٢٨ وفي البترول إلى اكثر من ٣٠، وبشكل عام لمجمل الصناعات إلى ١٧ ضعفاً. وإذا تم الوصول إلى هذه المستويات فإن استهلاك المياه في الصناعات في عام ٢٠٠٠ سيصبح ٤٥٪ اقل من الاستهلاك عام ١٩٧٨ بعد الاخذ بعين الاعتبار النمو الاقتصادي المتوقع (٣٠).

تعمل بعض المنشآت الصناعية حالياً ضمن مستويات تدوير مياه قريبة من

هذه مما يثبت المقدرة التقنية للوصول إليها. فمعمل ارمكو للفولاذ في مدينة كنساس / ميسوري، الذي ينتج قضبان الفولاذ من اعادة استعمال حديد الخردة، يحتاج إلى ٩ متر مكعب لكل طن من الفولاذ، مقارنة بما مقداره ١٠٠ - ٢٠٠ متر مكعب لكل طن في كثير من مصانع الفولاذ الاخرى. فبالاضافة إلى تخفيض مجمل احتياجات المياه باعادة استعمال حديد الخردة بدل استعمال المعدن الجديد في الانتاج، فإن معمل ارمكو يستعمل كل لتر ماء ١٦ مره قبل معالجته لتصريفه إلى النهر. ان احد معامل الورق في هاديرا، اسرائيل يحتاج إلى ١٢ متراً مكعباً، فقط، لكل طن من الورق، بينما تستعمل الكثير من معامل الورق في العالم ٧ - ١٠ اضعاف هذه الكمية. وفي المناطق الشحيحة المياه من الاتحاد السوفيتي تستعمل ستة مصافي بترول انظمة مياه مغلقة: فالمياه العادمة تعالج باستمرار ويعاد استعمالها ولا يتم تصريف اي شيء منها^(٣١).

وعندما تقرر صناعة ما كمية المياه المطلوب تدويرها، تدخل هذه الصناعة في اعتبارها كلفه الحصول على الماء ومعالجته قبل صرفه مقارنة بمعالجة المياه العادمة لاعادة استعمالها ضمن نفس المصنع. وفي معظم الصناعات تعوض كلفه اعادة الاستعمال من خلال استخراج المواد الثمينة في المياه العادمة؛ مثلاً، النيكل والكروم من عمليات التلبس، الفضة من عمليات التحميص في التصوير والفاير (Fiber) من تصنيع الورق. ونتيجة لارتفاع كلفه معالجة المياه والمياه العادمة لتلبية المواصفات البيئية للصرف فإن تدوير المياه ضمن المصانع اصبح ذا جدوى اقتصادية. وعندما طالبت السلطات الحكومية احد مصانع الورق في كاليفورنيا عدم تصريف الملوثات إلى المحيط الهادي، اي معالجة المياه لتصبح غير ملوثة ومن ثم صرفها إلى المحيط، وجد هذا المصنع ان معالجة المياه العادمة واعادة استخدامها داخل المصنع هي اقل الطرق كلفه للايفاء بمتطلبات الحكومة. وهكذا، تم تخفيض كمية المياه المستعملة بمقدار ١٥٪ واستخراج ما قيمته ٥٤٨ الف دولار من الفاير سنويا كانت تضيع سابقاً مع المياه العادمة، فهذا النظام، من اعادة الاستعمال، يغطي التكاليف^(٣٢).

ان تشجيع عمليات التدوير الصناعية يمكن ان يعطي نتائج مذهله في استعمالات المياه ونوعيتها. ففي السويد، مثلاً، ادت متطلبات مراقبة التلوث المتشدده إلى انتشار تدوير المياه في صناعة الورق التي تستهلك ٨٠٪ من استهلاك الصناعات السويدية. وبين بداية الستينات ونهاية السبعينات استطاعت هذه الصناعة تخفيض استهلاكها للمياه بمقدار النصف مقابل مضاعفة انتاجها الصناعي، مما يعادل زيادة كفاءة الاستعمال باربعة اضعاف. ولم يساعد هذا على ان تصبح انهار وجداول السويد اكثر نظافة، فقط، بل ان استهلاك هذه الامه للمياه في اواسط السبعينات كان يعادل نصف ما كان متوقعاً قبل ذلك بعقد (٣٣).

وضعت الحكومة الاسرائيلية مواصفات استعمال مياه الصناعة واعطت كل مصنع، فقط، الكمية الضرورية التي توصله إلى اهداف انتاجه. وبتطوير التقنيات الحديثة تصبح المواصفات اكثر تشدداً. ادت هذه الفعالية المفروضة إلى زيادة انتاجية المياه كثيراً (جدول رقم ٣ - ٥)، وفي خلال عقدين فقط ارتفعت كفاءة الانتاج الصناعي للمياه بعد معادلة قيمة التضخم ٣,٣ اضعاف (٣٤).

وينخفض الطلب على المياه ذات النقاوة العالية اذا تمت اعادة استعمال المياه العادمة للمدن بالاضافة إلى تدوير مياه الصناعة داخل المحطه نفسها. اختارت معظم مدن العالم نظام مجاري مركزي يجمع المياه العادمة المنزلية والصناعية بواسطة شبكة انابيب تنقل المياه العادمة إلى محطة تنقيه مركزية حيث تصرف بعد التنقيه إلى المحيط او إلى خليج او إلى نهر مجاور. وتعالج المياه العادمة على خطوات حيث تبدأ المعالجة الفيزيائية لازالة الاجسام الصلبه ثم المعالجة البيولوجيه لتخفيض نسبة المواد العضويه ثم المعالجة الكيمايية للحصول على نوعية اجود من المياه. يعتمد مستوى المعالجة في العادة على تشريعات مراقبة النوعية السائدة. ففي الولايات المتحدة تفرض القوانين الاتحاديه بأن تعالج معظم المياه العادمة معالجة ثانويه قبل تصريفها إلى المناطق المحيطه. وهذه المعالجة يصبح الماء مناسباً للاستعمال في الاماكن التي يكون اتصال الانسان مباشراً مع المياه، مثلاً في التبريد في المصانع

او في رى المراعي . ان معالجة المياه لدرجة اكثر من ذلك يجعل الماء صالحاً للاستعمال لاغراض اخرى كثيرة .

جدول ٣ - ٥ : اسرائيل : انتاجية المياه في بعض الصناعات المختاره ١٩٦٢ - ١٩٨٢ .

نوع الصناعة	قيمة الانتاج لكل متر مكعب		نسبة التغير (بالمائة)
	١٩٦٢	١٩٨٢ ^(١)	
منتجات المطاط	١٠٧,٥	٣٣٣,٣	+٢١٠
والبلاستيك	٨٤,٧	١٦٦,٧	+٩٧
الغذاء	٦٦,٧	١٤٢,٩	+١١٤
النسيج	٥٥,٢	٥٠٠,٠	+٨٠٦
منتجات الاخشاب	٣٥,٣	١١١,١	+٢١٥
المواد الكيمائية	١٥,٧	٧١,٤	+٣٥٥
منتجات الورق	٦,٨	٢٠,٠	+١٩٤
التعدين والقلع	٥٠,٠	١٦٦,٧	+٢٣٣
جميع الصناعات			

(١) تقدير مبدئي .

Sources: Saul Arlosoroff, «Water Management Policies Under Scarce Conditions,» presented at Water for the 12st Century: will It be There? Southern Methodist University, Dallas, Tex., April 1984.

فبوضع وتطبيق مواصفات مراقبة البيئة، وبتشجيع اعادة الاستعمال يتمكن واضعو السياسة المائية من تخفيض الحاجة إلى جلب مصادر جديدة مكلفة من انهار بعيده او باستغلال المياه الجوفية من الطبقات الحامله لها . أن وضع مشاريع اعادة

استعمال المياه ضمن خدمات المياه والمياه العادمة، خاصة في الكثير من مدن العالم الثالث، سيساعد على تأمين الحاجات المنزلية المتزايدة للمياه، علماً بأن هذه الحاجات يمكن ان تزداد إلى ضعفي او ثلاثة اضعاف الحاجة الحالية خلال العقدين القادمين.

ان مقدار ما تعوضه التغذية الجوفية في وادي المكسيك، على سبيل المثال، لا يتعدى ٤ لتر من كل ١٠ لترات يتم ضخها من الطبقات الحاملة للمياه. اخذت المناطق الارضية في الهبوط والانخساف نتيجة لضخ المياه الجوفية الزائدة عن حده فيها. وليست هناك سوى بدائل قليلة بالامكان تحقيقها للحصول على كميات مياه عذبة اكبر. وفي منطقة، تعرف باسم المنطقة الفيدرالية، ويقطنها حوالي ٧٠٪ من سكان العاصمة ميكسيكو، تشكل المياه التي يعاد استعمالها ٤٪ فقط من المياه المستعمله، حيث تروى بها الحدائق العامة وتملأ بها بحيرات الاستجمام. لقد تم التخطيط لاستعمال ١٧٪ من المياه العادمة التي تمت معالجتها للمنطقة المذكورة اعلاه حتى سنة ٢٠٠٠. واذا تم تنفيذ هذه فإنه سوف يلبي ١٢٪ من الحاجة المتوقعة للمياه حتى ذلك الحين (٣٥).

وفي اسرائيل، حيث يبدو ان جميع مصادر المياه العذبة قد تم استغلالها، ستتم تغطية الحاجات الجديدة من معالجة واعادة استعمال المياه العادمة. وستغطي المياه المستصلحة اكثر من ربع المياه العذبة المستعملة حالياً في الزراعة، وبهذا ستتوفر مياه ذات نوعية عالية يمكن ان تساعد في تلبية حاجات الصناعات والمدن النامية بسرعة. وفي عام ٢٠٠٠ ستغطي المياه العادمة المعالجة ١٦٪ من مجمل حاجات اسرائيل بدلاً من ٤٪ في الوقت الحاضر (٣٦).

وفي الولايات المتحدة، وعلى الرغم من ان نوعية المياه، تشجع بشده اعادة استعمال المياه العادمة، إلا ان نسبة هذا الاستعمال لا تزيد عن ٢,٠٪ من مجموع الاستهلاك. فمعظم التجمعات السكانية اختارت النظام التقليدي: علاج - واصرف. واطهرت الدراسات في نهاية السبعينات ان هناك ٥٣٦ مشروعاً لاعادة

الاستعمال تحت الانشاء حيث يبلغ مجموع ما تستغله هذه المشاريع ٣٩٧ مليون متر مكعب من المياه العادمة المعالجة سنوياً، أستعمل اكثر من ٦٠٪ منها في رى المحاصيل، والحدائق وبعض الاراضي. واستعمل الثلث لعمليات تبريد الصناعات وفي الانتاج الصناعي واستعمل الباقي لشحن وتغذية المياه الجوفية واستصلاحات مختلفة (٣٧).

دعمت ولاية كاليفورنيا - وفيها اكبر عدد من مشاريع اعادة الاستعمال - استصلاح المياه العادمة وجعلته جزءاً من خطط ادارة المصادر المائية. وبشكل مجمل، فإن ٣٨٠ موقعاً في هذه الولاية تزود بالمياه المستصلحة (مقابل ٢٨٣ موقعاً في نهاية السبعينات) وتعيد إلى الاستعمال في الانتاج اكثر من ٢٧١ مليون متر مكعب سنوياً. هذا الحجم يعادل ما يحتاجه مليون ساكن للاستهلاك المنزلي (٣٨).

وبالرغم من اعتبار محتويات المياه العادمة من الملوثات إلا ان هذه الملوثات تتألف اغلبها من مواد غذائية للتربة. فالزراعون واصحاب البساتين يصرفون ملايين الدولارات لاقتناء الاسمدة لمزروعاتهم ومنها النيتروجين والبوتاسيوم والفوسفات، بينما توجد هذه المواد كمحتويات للمياه العادمة المنزلية. تشير احدى الدراسات إلى ان المواد الغذائية النباتية التي تصرف مع المياه العادمة سنوياً في الولايات المتحدة تعادل كمية السهاد المشتق من البترول الذي يمكن استخراجه من ٣٥ مليون برميل بترول بقيمة ٤, ١ بليون دولار (٣٩).

وإذا تم التخلص من المواد الضارة في المياه العادمة يصبح مردودها من تسميد الاراضي احد الحوافز القوية لاعادة الاستعمال. وبهذا تصبح الملوثات المتوقعة عوامل تسميد ثمينة. وتعطي الاراضي المرويه منافع كثيرة، منها الفوائد من زراعة المحاصيل التجارية، او المروج الخضراء في المنتجات وخاصة ان المياه العادمة المستصلحة هي مصدر قريب في موقعها من مناطق الاستهلاك ومضمونة الانتاج في نفس الوقت.

يقتبس جون شيفر وليونارد ستيفنس (J.R. Sheaffer and L.A. Stevens) في كتابها «مياه المستقبل» (Future Water) بعض النجاحات الباهرة عن استعمال المياه العادمة لمعالجة الاراضي. فمثلا يعالج احد مشاريع اعادة الاستعمال الذي يخدم مقاطعه موسكجن (Muskegon) في ميتشجان منذ عقد (شارك في تصميمه شيفر) ٣٥٩ الف متر مكعب من المياه العادمة يوميا لتستعمل في رى ٢, ١٤٥ هكتار من الاراضي المزروعة بالمحاصيل. وفي نهاية ١٩٨١ بلغ دخل المقاطعة ٢, ١ مليون دولار من بيع ذره الاعلاف المنتجة من استعمال المياه العادمة في الرى وكانت ارباح نظام التنقية تساوى ٢٥٠ الف دولار^(٤١).

يبقى عدم معرفة التأثيرات الصحية للملوثات المختلفة حاجزاً امام اعادة الاستعمال. فالطرق لمراقبة وتخفيض اعداد البكتريا في المياه العادمة معروفة، إلا ان هذه الطرق غير معروفة بالنسبة للفيروسات او المعادن الثقيلة او للمواد الكيميائية العضوية. وحيث تستعمل المياه العادمة لرى المحاصيل او لنشرها في الاراضي الزراعية وجب الحرص في اختيار المزروعات. ولا تختلف النباتات فقط بمقدرتها على امتصاص النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (بعد معالجة الماء بصورة كافية) فحسب، بل ان بعض المواد الثقيلة تؤذى النباتات وبعض النباتات تجمع في انسجتها المعادن الثقيلة مثل الكاديوم، النحاس، النيكل والزنك^(٤٢).

واذا لم تزل المعادن الثقيلة من المياه فانها تتجمع في التربة او ترشح إلى المياه الجوفية ولربما تلوث مصادر مياه الشرب للتجمعات السكانية. وبامكان البكتيريا المرضية ان تستمر في الحياة بعد المعالجة البيولوجية (المرحلة الثانية) وهذه المعالجة هي الحد الاعلى المطلوب لمنشآت المعالجة في الولايات المتحدة. اضافة إلى ذلك، فإن كثيراً من محطات المعالجة في الولايات المتحدة. اضافة إلى ذلك، فإن كثيراً من محطات المعالجة لا تعمل باستمرار بشكل وافٍ، وفي بعض الاحيان تخفق في الوصول إلى المواصفات النوعية^(٤٣) وقد يمكن التطبيق المشدد لهذه المواصفات من التخلص من هذه المخاطر ومن عدم التأكد من النوعية. إلا انه وفي الحالات التي

تستمر فيها هذه المشاكل وجب استعمال المياه المعالجة بحرص والحد من اتصال الانسان معها .

بالامكان في بعض الظروف الخاصة استخدام المياه المعالجة بشكل خاص إلى درجة عالية جداً للاستفادة منها في المساعدة في تزويد المدن بمياه الشرب . وبامكان المعالجة الكيميائية والبيولوجية المتقدمة التخلص من البكتيريا المرضيه والملوثات الخطره إلا ان هذه الطرق مكلفة . فمدينة وندهوك (Windhoek) في ناميبيا هي اول مدينة اضافت المياه العادمة المعالجة إلى مياه الشرب في الشبكة العامة واستمرت في عمل ذلك خلال اكثر من عقد . وفي الولايات المتحدة تدرس مدينة دينفر (Denver) في كولورادو هذه الفكرة على محطة تجريبية وفي ربيع عام ١٩٨٥ بدأت مدينة الباسو، تكساس في حقن المياه المعالجة إلى درجة عالية في الطبقات الحاملة للمياه التي تستخدم كمصدر لمياه الشرب في تلك المدينة وهذا اول مشروع من نوعه في الولايات المتحدة . وستعلم الكثير في السنوات القادمة من هذه الجهود الفذه في المناطق الشحيحة المياه^(٤٣) .

المحافظة على المياه في المدن :-

على الرغم من ان الحاجات المنزلية للمياه في العالم لا تزيد عن ١٠٪ من مجموع الاستهلاك إلا ان المناطق المأهولة تعاني مشاكل فنية ومالية في تلبية حاجات المواطنين من المياه . تحتاج الوسائل الحديثة لانظمة المياه والمياه العادمة مثل الخزانات، القنوات، الانابيب، انابيب المجاري ومحطات المعالجة إلى مبالغ كبيرة من الاموال وذلك للبناء، والتوسع، والتشغيل والصيانة .

ان التحدي الذي يواجهه العالم الثالث هو تطوير وانشاء التقنيات الممكنة لتلبية الحاجات الاساسية لانظمة تزويد المياه والصرف الصحي لملايين السكان اللذين هم بحاجة إليها . وبالاتجاه المتزايد المطرد لعدد السكان يصبح التحدي اصعب تحدياً . يقول المهندسان المقيمان في بيرو (Peru) كارل بارتون وهنري سالاس (Carl R. Bartone and Henry J. Salas) بأن الانفجار في الهجرة إلى المدن في بلدان امريكا الجنوبية ادى إلى نشوء التجمعات السكانية بسرعة هائلة مما يؤدي إلى الضغط على

قدرات سلطات المياه والمجاري لتقديم حتى خدمات الحد الأدنى (٤٤).

اما المدن في العالم الصناعي ، من ناحية اخرى ، فتواجه ازديادا سريعاً يرتبط بالحاجة إلى المياه نتيجة للنمو والثراء - فهناك المروج الخضراء الفسيحة في المناطق خارج المدن ، برك السباحة ، عدداً كبيراً من العربات يحتاج للتنظيف وبيوت تحوي تجهيزات كثيرة الاستعمال للمياه . وبالضغوط المتزايدة على المدن لتوسيع شبكات التزويد سوف تواجه هذه المدن فترات نقص متزايدة اذا لم تتخذ الخطوات للمحافظة على المياه والاقتصاد في استهلاكها ورفع كفاءة استعمالها .

ساعدت اجراءات الترشيد التجمعات السكانية كثيراً اثناء فترات شح المياه ، مثل النقص الناتج عن الجفاف . إلا ان تسخير الترشيد في استعمال المياه لتلبية الحاجات على المدى البعيد هي فكرة جديدة . يضع المخططون توقعاتهم لاحتياجات المياه في العادة بناءً على الاستهلاك الماضي وزيادة هذا الاستهلاك لكل فرد ، والزيادة المتوقعة في عدد السكان . ثم يضعون بعدها الخطط لتلبية الاحتياجات بحفر ابار جديدة وبناء خزانات جديدة وتوسيع قدرات محطات تنقية المياه ومحطات معالجة المياه العادمة . ونادراً ما ركز المخططون على تخفيض الطلب كطريقة لمواجهة معادله العرض والطلب .

لقد تمكن عدد قليل فقط من المدن من التغلب على الارتفاع المستمر لاستهلاك المياه لكل فرد . وكنتيجة لاحتياطات المحافظة على المياه واعادة استعمال المياه العادمة فقد خطت تكسون ، اريزونا لتزويد كل مواطن بمياه عذبة تقل ٢٥٪ عن كميتها في بداية السبعينات . مثل كل شبكات المياه ، صممت شبكه تكسون لتخدم الاحتياجات اليومية العظمى للمدينة . وفي اغلبية مدن الولايات المتحدة الغربية تحدد كمية الاستهلاك العظمى في احد الايام الشديدة الحرارة اثناء فصل الصيف ، ويمكن ان ترتفع هذه الحاجة من ضعفين إلى اربعة اضعاف المعدل السنوي للحاجات اليومية . وقد وجدت احدي دراسات اواسط السبعينات على أساس اعتبار الحاجة العظمى ، (التي تعادل مقدرة الشبكة تقريباً) واستمرار

نمو المدينة والحفاظ على نفس مستويات الاستهلاك، أن الحاجة تدعو إلى استثمار ١٤٥ مليون دولار حتى عام ١٩٨٣ لحفر ابار مياه جوفية اخرى وانشاء خطوط نقل اكبر^(٤٥).

وحتى ذلك الوقت كانت سياسة مؤسسة مياه توكسن (مصلحة المياه التي تمتلكها البلدية) تشبه سياسة معظم مزودي المياه، وهي التخطيط لتلبية الطلب المتوقع بتطوير مصادر جديدة وتوسيع شبكة التوزيع. إلا ان الكلفة المرتفعة المتوقعة ادت بالمدينة إلى ان تغير استراتيجيتها من تلبية الطلب بالطريقة اعلاه إلى تغيير سبل الادارة لتحقيق الطلب المتزايد، ووضعت لنفسها هدفاً يؤجل الحاجة إلى ٣٠٪ من المتطلبات المالية الجديدة المتوقعة^(٤٦).

فالارتفاع الشديد في اسعار المياه ادى إلى هبوط مبدئي كبير في الاستهلاك لكل فرد في توكسن وذلك في الفترة من اواسط السبعينات حتى نهايتها. ففي شهر حزيران سنة ١٩٧٧ بادرت المدينة إلى وضع برنامج «تغلب على الاستهلاك الاعظم» (Beat the Peak) بهدف تخفيف استهلاك الماء خارج المنازل. ففي كل صيف كان يطلب من المواطنين عدم رى البساتين اكثر من مره كل يومين، وعدم الرى بين الساعة ٤ - ٨ مساءً. وتم رفع شأن الصحاري كمنظر طبيعي بديلاً للمروج الخضراء. وبشكل عام، وبسبب تغير نمط استعمال المياه خارج المنازل، انخفض مقدار الضخ اليومي الاعظم للمياه بمقدار ٢٦٪ خلال اقل من عقد، اي من ٥٦٨ الف متر مكعب يومياً في عام ١٩٧٦ إلى ٤٢٠ الف متر مكعب يومياً في عام ١٩٨٤. وبالإضافة إلى ذلك، انخفض المعدل السنوي للحاجات اليومية بنسبة ٢٧٪، إلى ما يقارب ٥٧٠ لتر لكل فرد. وهذا، بالطبع، رقم عالٍ نسبة إلى معايير امم اخرى، لكنه منخفض نسبة إلى مدينة في غرب الولايات المتحدة. وبالإضافة إلى مساعده في ابطاء عملية استنزاف الطبقات الحامله للمياه وباعتبار الاستثمارات المعتدلة لمدينة توكسن للمحافظة على مصادرها المائية، فقد سمحت عمليات تقليل الاستهلاك في توفير ٤٥ مليون دولار من الكلفة الرأسمالية التي كانت سوف تصرف لتلبية الحاجات الناتجة عن ضعف طرق الادارة^(٤٧).

تتطلب المحافظة على المصادر المائية ابداعاً؛ فليست هناك وصفات جاهزة يمكن ان تكون فعالة واقتصادية لكل تجمع سكاني. إلا ان الجهود الناجحة لتخفيض مقدار طلب الفرد للماء تشمل الجمع بين استعمال تقنيات موفرة للمياه، مبادرات اقتصادية، تنظيم وثقيف المستهلك. والمفروض ان هذه الاجراءات ملزمة لجميع الاطراف وفعاليتها الكبرى تكمن في تطبيقها بصورة مشتركة بين هذه الاطراف. فاسعار المياه المرتفعة، على سبيل المثال، تشجع المستهلك على تركيب تجهيزات توفر المياه في البيوت والشقق وتشجعه ايضا على اختيار الاراضي بصورتها الطبيعية (النباتات والمزروعات الموجودة اصلاً) حين ابتياع منزل جديد. والثقيف عملية مهمة لكسب الدعم للمحافظة على المصادر المائية، وكذلك لتوعية السكان بالطرق السهلة والرخيصة والفاعله لتوفير المياه^(٤٨).

ان الكثير من التقنيات المستهلكة للمياه وخاصة تلك المستعملة في الولايات المتحدة لم تصمم في ظل اعتبارات كفاءة استعمال المياه. فالحمام الامريكي، وهو اكبر مستهلك للمياه في المنازل، اذ يستعمل ١٩ لتراً (٥ جالونات) من مياه الشرب في كل مره يستعمل فيها، هو احد التجهيزات للمياه والمياه العادمة التي ليس بالامكان الاحتفاظ بها طويلاً حيث انها تستهلك، بلا ضرورة، مياه الشرب النقية والثمينه. وبالمقارنة فأن معظم الحمامات في المانيا الغربية تعمل بصورة حسنة باستعمال ٩ لترات فقط وفي دول اسكندنيايا تستعمل في الحمامات بطاريات سعتها ٦ لترات منذ عام ١٩٧٥ بشكل روتيني^(٤٩).

وفي السنوات الاخيرة، صممت المصانع في الولايات المتحدة العديد من التجهيزات التي بإمكانها تقليل استهلاك الماء داخل المنازل (جدول ٣ - ٦). وتركب التجهيزات العامة لتوفير المياه (وضع الكثير منها في بيوت المناطق الغربية) كإضافة إلى الحمام الامريكي التقليدي بحيث يمكن ان يوفر خمس الاستهلاك المنزلي الكلي. تسمح التجهيزات المنزلية الحديثة، التي تستعمل كميات ضئيلة من المياه والمتوفرة عند بعض المصانع، تسمح بتخفيض معدلات الاستهلاك بنسبة ٥٠

- ٧٠٪. وكثير من المدن، وضمنها تلك الواقعة في غرب الولايات المتحدة، التي اجبرت على تقنين المياه عام ١٩٨٥ يمكنها الاستفادة من وضع مواصفات لكفاءة التجهيزات المائية، ووضع برامج للملائمة بعض الاضافات التجهيزية الرخيصة لترشيد استهلاك المياه بحيث تضاف إلى التجهيزات القائمة. فالحصول على حمامات تستعمل ١٣ لترا في كل استعمال بدل ١٩ حالياً يمكن ان يقلل استعمال المياه المنزلية بمقدار ١٠٪.

وحيث ان توفير استهلاك المياه في البيوت يقلل كمية المياه العادمة، فبالامكان تأجيل تنفيذ توسيع مشاريع معالجة المياه العادمة، او انه بالامكان تصغير حجمها، وهذا يمكن توفير الاستثمارات. وجدت احدى الدراسات لصالح مديره مصادر المياه في كاليفورنيا ان تخفيض استهلاك المياه المنزلية في البيوت الجديدة والقديمة إلى مستوى معقول سوف يقلل الاستثمارات الرأسمالية لمعالجة المياه العادمة باكثر من ٢٠٠ مليون دولار. يعني توفير المياه توفير الطاقة ايضاً، حيث ان كمية المياه التي تضخ في الشبكة من المصدر إلى محطات التنقية والبيوت وإلى محطات معالجة المياه العادمة، ستخفض. تبلغ نفقات الطاقة المباشرة ٢٠٪ من مجموع كلفة التشغيل لمشاريع المياه والمياه العادمة، وهذا فأن تخفيض حجم الماء يمكن ان يقلل كثيرا من تكاليف التشغيل^(٥٠).

تشمل فوائد الترشيد في استهلاك المياه، توفير استهلاك الطاقة في البيوت العادية تستهلك في تسخين الماء، وهذا فأن الاجراءات التي توفر استعمال المياه الساخنة توفر اثمان الطاقة. وفي معظم الحالات، يمكن دفع ثمن التجهيزات الاضافية لترشيد استهلاك المياه من الاموال التي يمكن توفيرها من تقليل استهلاك الطاقة خلال بضع سنوات. وعلى سبيل المثال، فتركيب دوشات بطيئة الجريان يمكن ان يخفض فاتورة المياه لعائلة، تتألف م اربعة اشخاص، تستعمل الكهرباء لتسخين المياه بمقدار ١٠٠٠ دولار في السنة^(٥١).

جدول ٣ - ٦ الولايات المتحدة: التوفير الممكن للمياه باستعمال التجهيزات

المنزلية المتاحة لرفع فعالية المياه
التجهيزات
استعمال المياه
توفير المياه نسبة إلى
التجهيزات التقليدية
لتر لكل استعمال
بالمائة

الحمامات :		
تقليدية	١٩	-
شطف - منخفض عادي	١٣	٣٢
غسل سفلي	٤	٧٩
مساعدة الهواء	٢	٨٩
غسالات الملابس		
تقليدية	١٤٠	-
تدوير الغسيل	١٠٠	٢٩
الحمل في الجبهة	٨٠	٤٣
دوشات (الموزع) :		
تقليدي	١٩	-
جريان - بطيء عادي	١١	٤٢
محدد - الجريان	٧	٦٣
مساعدة الهواء	٢	٨٩
الحنفيات :		
تقليدي	١٢	-
جريان - بطيء عادي	١٠	١٧
محدده الجريان	٦	٥٠

SOURCE: Figures for common low - flush and low - flow fixtures from Brown and Caldwell (Inc.), Residential Water Conservation Projects (Washington, D.C.: U.S. Department of Housing and Urban Development, 1984). All others from Robert L. Siegrist, «Minimum - Flow Plumbing Fixtures,» journal of the American Water Works Association, July 1983.

وبالإضافة إلى تشجيع ترشيد الاستهلاك تستطيع مؤسسات المياه رفع كفاءة عمليات التزويد بتقنيات ادارية محسنة. وقد درست مؤسسات المياه في واشنطن (منطقة العاصمة)، التي تواجه عدم توازن يتنامى بسرعة بين الاحتياجات المتوقعة والمصادر، درست موضوع تحسين تقنيات الادارة بعد ان فشلت في الحصول على الموافقة على استراتيجية بناء سدود وخزانات اضافية. ووجدت أنه بالربط بين الاحتياطات بما فيها رفع الاثمان مع ارتفاع نسب الاستهلاك، والتثقيف العام وتحسين وضع التنبؤات الهيدرولوجيه، وتحديث التنظيمات الادارية لرفع كفاءة تشغيل شبكات التزويد، واعادة تحويل جزء من تخزين مياه الفيضانات إلى شبكات التزويد، وبناء سد واحد صغير حيث ان الخزانات الموجودة، وجدت انها تكفي حاجات المنطقة حتى عام ٢٠٣٠. وهذا يصبح صرف مبلغ ٢٥٠ مليون دولار لبناء خزان جديد كما اوصى به سابقاً غير ضروري (٥٢).

ان الاستثمار في التحري عن تسريب الشبكات واصلاحها هو من اكثر الطرق الاقتصادية في العالم كاحتياط لتوفير المياه، يمكن لسلطات المياه في المدن عمله. وبشكل خاص فإن قسماً كبيراً من المياه في الشبكات القديمة وغير المصانة باستمرار يهرب ويتسرب من انابيب الشبكة المكسورة او التالفة. ان كثيراً من مدن العالم الرئيسة تفقد من ٢٥ - ٥٠٪ من مياه الشبكة بهذه الطريقة. وهذه بالطبع خسارة مكلفة حيث ان هذه المياه المهدورة «غير المدفوعة الثمن» مكلفة في جمعها، تنقيتها وتوزيعها ولكنها لا تصل إلى المستهلك كي يدفع الثمن (٥٣).

الكشف عن تلف الشبكة واصلاحها عملية مجدية، إلا في احوال التسرب القليلة جداً. ففي مدينة فينا، النمسا اذت جهود اصلاح الشبكة إلى امكانية اعادة ٦٤ الف مكعب من الماء إلى الاستعمال يوميا، وتسد هذه الكمية تقريباً الحاجات المنزلية لحوالي ٤٠٠ الف نسمة حيث سمحت بتأجيل الاستثمارات في توسيعات جديدة. وفي مدينة مانيلا عاصمة الفيلبين، كانت كمية الماء الضائعة من شبكة المياه القديمة المهترئة في السبعينات تعادل ٥٠٪. وفي عام ١٩٨٣ مكن

مشروع تجريبي من تخفيض الضائع في احد المناطق الشمالية للمدينة بمقدار الخمس . واصبح هدف المدينة الان تقليل الفاقد في جميع انحاء العاصمة إلى اقل من ٣٠٪ . ويتوقع ان يوفر اصلاح الشبكة مياه تكفي لتزويد مليون ساكن^(٥٤) .

وعلى الرغم من ان المحافظة على المياه وتحسين الادارة يمكن ان تنفع مدن العالم الثالث، إلا ان الحاجة الكبرى تكمن في تطوير تكنولوجيا المياه والمياه العادمة التي تساعد على تحسين المستويات الصحية وتتطلب في نفس الوقت مياه وطاقة ومصادر مالية اقل مما تتطلبه التكنولوجيا التقليدية المستعملة في العالم الصناعي . ان قليلاً من مدن العالم الثالث تستطيع ان تتبنى طرقاً كثيرة الاستهلاك للمياه كما هي مستعملة حالياً في الولايات المتحدة . ولتزويد المياه للسكان المتوقع نموهم في معظم مدن امريكا الجنوبية على سبيل المثال، يتطلب بأن لا يرتفع معدل الاستهلاك كثيراً عن معدله في الوقت الحاضر وهو ٧٥ - ١٥٠ لتراً للفرد كل يوم^(٥٥) .

هناك الكثير من التقنيات المتوسطة للصرف الصحي للمدن تقع بين استعمال الحفر الامتصاصية وبين استعمال خطوط شبكات المجاري . فهناك الحفر الامتصاصية التي لا تهرب المياه والمزوده بتهوية، وهناك حمامات تستعمل ثلاث لترات من الماء فقط، وهناك صهاريج مياه عادمه تخدم عدة منازل، وهناك برك تثبيت للمياه العادمة مرتبطه بنظام لاعادة استعمال المياه المعالجة؛ وكل هذه التقنيات تدرس حالياً في عدة مشاريع في امريكا الجنوبية . والشعوب الافريقية في بوتسوانا، ليسوتو، تانزانيا وزامبيا تطبق برامج للصرف الصحي قليل الكلفة، وبعض هذه الدول يتلقى مساعدات من مؤسسات بشكل ثنائي او متعدده الجوانب . هذه المشاريع يمكن ان تساعد في تطوير طرق جديده في خدمات المياه والمجاري تقع ضمن الامكانيات لهذه الدول^(٥٦) .

يفرض ارتفاع الدخل في العالم الثالث تركيب تجهيزات توفير المياه في المنازل . فساكن بيكنغ / الصين يستعملون في المعدل ١٤٥ لتراً لكل فرد يومياً . إلا ان

بعض الشقق ذات النوعية العالية تسجل مستويات استهلاك تقع بين ٣٠٠ - ٤٥٠ لتراً. وبعض الفنادق السياحية المزودة بالتجهيزات الغربية الحديثة تسجل استهلاكاً فوق العادة يعادل ٢٠٠٠ لتراً لكل فرد في اليوم. يستنتج التقييم الحديث للوضع المائي بأن توقعات المدينة في الحصول على مصدر مائي ثابت وكافٍ للاغراض المنزلية والصناعية تبدو قائمه ما لم تتخذ اجراءات حاسمة مباشره، وما لم تطبق اجراءات الترشيح بشكل مستمر والا استصبح المدينة بدون مياه على المدى القريب او البعيد^(٥٧). وسوف يؤدي انتشار زيادة الطلب، حتى لو كانت هذه الزيادة هي الحد الذي يقارب الاستهلاك الحالي في المدينة، فإن خطط نمو وتطور المنطقة ستراجع بالتأكيد.

معادلة الميزانية المائية :

بالرغم من ان الوسائل التقنية وجدت لرفع كفاءة المياه بشكل عال فإن التكنولوجيا لوحدها لا يمكن ان تسد الفجوة المتزايدة بين الطلب والعرض. وما لم تباشر السياسة المائية والقوانين والمؤسسات التي تتحكم في استعمال المياه في تشجيع ادخال فعالية الاستعمال وعدم التقليل من تشجيعها فإن توقعات نضوب مصادر المياه سوف تزداد سوءاً.

ان سياسة الاسعار التي تدعم التبذير مازالت سائدة في معظم البلدان. فكثير من الحكومات تدفع جميع او معظم التكاليف الرأسالية لمشاريع الري الرئيسة. حتى في الولايات المتحدة حيث الزراعة الغربية المتطورة فوق العادة يدفع المزارعون الذين يزودون بالمياه من المشاريع الفيدرالية فقط خمس كلفه المياه الحقيقية. وقد وجدت احدى دراسات وزارة الزراعة الامريكية عام ١٩٨٢ بأن حوالي ٨٠٪ من مياه مشاريع المكتب الفيدرالي للاستصلاح قد سعرت بمبلغ ١٢ دولاراً لكل ١٠٠٠ متر مكعب من المياه (٥ سنت لكل ١٠٠٠ جالون) او اقل من ذلك بكثير من ان يجعل الاستثمار لرفع كفاءة الاستعمال ذا جدوى اقتصادية. تعكس هذه الاسعار مجموعة البنود المتعلقة بطرق التقسيط المعتدلة لمشاريع الري

التي تطورت في بداية هذا القرن؛ تشمل هذه البنود قروضاً بدون فوائد، فترات تقسيط تمتد حتى ٦٠ سنة، واستعمال قاعدة المقدرة على الدفع لتحديد الحصص من الكلفة التي يتحملها المستفيد^(٥٨).

وفي دول العالم الثالث او في الدول الصناعية فان المزارعين سوف يسقون مزروعاتهم بكفاية اكبر اذا ما ارتفعت اثمان المياه؛ وقد بينت احدى الدراسات في المكسيك، على سبيل المثال، بان كفاءة استعمال المياه للرى كانت اعلى بمقدار ٢٠٪ في الحالات التي كان سعر الماء فيها يرتفع مع ارتفاع كمية الاستهلاك عنها في الحالات التي كان المزارعون يدفعون فيها سعرا ثابتا لا علاقة له بكميات الاستهلاك^(٥٩).

فاسعار المياه يجب ان تعكس كلفة التزويد لمشاريع زيادة كمية هذه المياه (أى ما يدعي الكلفة الاضافية او كلفة الاستبدال) وذلك حتى يشعر المستهلكون بشكل صحيح بقيمة المياه الحقيقية. فسياسة الحكومة لدعم المياه تنحرف عن هذا المبدأ الاقتصادي، كما ان أغلب مؤسسات مياه الشرب تحدد اسعار المياه بحيث تغطي كلفة التجديد السنوية، وهذه الكلفة تعتمد على معدل الكلفة السابق ولا تعتمد على الكلفة الاضافية. يشير المحلل الاقتصادي لورين ميلين دورف (Loren Mellendorf) بأن تسعير المياه بأقل من الكلفة الحقيقية يعني نفس ما يعنيه قبول (عدم المقدرة على تلبية الحاجات المستقبلية)^(٦٠).

ان حقوق المياه وقوانينها في معظم البلدان، والتي تحدد طرق استعمال المياه، هي ايضا منحازة ضد المحافظة على المياه وتوفيرها. ففي كثير من دول اوروبا وفي امريكا يفقد القضاء الحق في الكمية المخصصة من المياه اذا لم تستعمل هذه الكمية بشكل مفيد. وحيث ان توفير المياه لا يعتبر استعمالا مفيدا فان المزارعين والمستهلكين الاخرين يشجعون على استعمال كل الكمية المخصصة لهم. حتى لو كان بإمكانهم تخفيض الكمية المستعملة دون كلفة اضافية، فإنه يمكن للاتفاقيات ذات الصلة التعاقدية ان تقلل من فوائد المشاريع الحكومية وذلك لعدم امكانية

تحويل المياه إلى مكان آخر أو إلى الاستعمال في هدف آخر غير وارد في التعاقد . وإذا لم يتمكن مستهلكو المياه من تسويق توفيراتهم من جراء المحافظة على المياه فلن تكون لديهم الدوافع للاستثمار في رفع كفاءة استعمال المياه . وهكذا فإن المستهلكين الجدد يضغطون على حكومة الولاية أو الحكومة الفيدرالية لتأمين مصادر إضافية لمشاريعهم بدل ان يبتاعوا المياه التي يعرضها عليهم بعض المزارعين المقتصدین في الاستهلاك ، وهذا يرتفع الطلب وترتفع الكلفة دون حدود^(٦١) .

بادرت بعض القوانين الحقوقية لازالة العوائق التي تقف امام رفع الكفاءة ، إلا ان العمل الروتيني في المؤسسات يتغير ببطء . ففي عام ١٩٨٣ تبنى المسؤولون في نيوسوث ويلز - استراليا خطة تسمح بنقل المياه بين المزارع على الرغم من ان هذا قد طبق فقط في الموسم الزراعي ١٩٨٣ / ١٩٨٤ . وفي الولايات المتحدة أخذت بعض القوانين الحقوقية في ولاية كاليفورنيا وكولورادو للازالة الجزئية لبعض الضغوط عن المبادرات لتوفير المياه المشمولة في مبدأ حقوق المياه في المناطق الغربية والذي يقول «اما ان تستعملها او ان تخسرها»^(٦٢) .

فبالتشجيع الصحيح والاصلاحات المؤسسية يمكن التغلب على الكثير من ازمات المياه المتوقعة . ففي مقاطعة مياه العاصمة في جنوب كاليفورنيا ، التي تخدم بشكل غير مباشر ١٢,٦ مليون نسمة ، تم تقدير النقص المتوقع في المياه حتى سنة ٢٠٠٠ بحوالي ١٤٪ ؛ وبناءً عليه فقد بدىء بالتفكير في جلب المياه من شمال كاليفورنيا . وإلى الشرق من المنطقة المزوده بالمياه في مقاطعة مياه العاصمة يروى مزاعو مقاطعة امبريال ٢٠٠ ألف هكتار بمياه مدعومة من مشروع استصلاح فيديريالي^(٦٣) .

يقترح صندوق الدفاع عن البيئة في تحليل له عام ١٩٨٣ بانه اذا ما قامت مقاطعة مياه العاصمة بدفع كلفة توفير المياه في منطقة الري مقابل الحصول على المياه التي يتم توفيرها فان الطرفين سيستفيدان . تبين ان هذا النموذج للتوفير والنقل يمكن ان يعطي لمقاطعة مياه العاصمة مياه اكثر من الاقتراحين لزيادة كمية

التحويل من الشمال، وبكلفة اضافية تقل ٢٧٪ و ٤٢٪ عن المشروعين، (جدول رقم ٣ - ٧) وباختيار بديل التوفير في الاستعمال بدل الاستراتيجيات التقليدية في جلب المياه، فانه من المتوقع ان توفر مقاطعة مياه العاصمة حوالي ٧١٠ مليون دولار في ٢٠ سنة (٦٤).

جدول ٣ - ٧ جنوب كاليفورنيا: تقدير كلفة مصادر جديدة مقابل بدائل التوفير.

بدائل ممثلة	الكمية السنوية	الكلفة الاضافية
	(الف متر مكعب)	دولار / الف متر مكعب
التوفير/ نقل مياه الري	٣٧٠, ٢٠٠	٥٤٥
تطوير احواض المياه الجوفية	٢٣٦, ٩٠٠	٥٧٥
استصلاح واعادة استعمال		
المياه العادمة	٢٩٩, ٥٠٠	٤٦٨
التوفير/ نقل مياه الري ^(١)	٤٩٣, ٦٠٠	٦٦٥
بناء خزان نيوفيللا /	-	-
زيادة كمية التحويل من		
مصادر مياه الشمال	٢٧١, ٥٠٠	٧٥٠
بناء خزان لوس فاكويروس		
زيادة كمية التحويل من		
مياه الشمال	٣٢٧, ٠٠٠	٩٤٣

(١) تشمل تبطين قناة رئيسة اضافة إلى احتياطات التوفير الاولي

SOURCE: Adapted from Robert Stavins, «Trading Conservation Investments for Water,» Environmental Defense Fund, Berkeley, Calif., March 1983.

في اواسط عام ١٩٨٥ ، كلفت مقاطعة امبريال احدى الشركات الخاصة ، وهي مؤسسة بارسون في باسادينا بدراسة امكانيات التوفير الاضافية ودراسة الاسواق لبيع المياه التي يجرى توفيرها . وسواء كان التنفيذ من قبل شركة خاصة او من قبل السلطة نفسها يبدو ان الاستثمار في اجراءات التوفير هي طريقة فعالة اقتصادياً لموازنة معادلة الحاجة والطلب في جنوب كاليفورنيا ، ويجب ان تدرس هذه الاجراءات لمناطق اخرى (٦٥) .

لقد بدأ تطوير مصادر المياه على مستوى واسع في العالم الثالث بعد بدئه بعدة عقود في معظم البلدان الصناعية ، ولكن مازال التطوير اقل انتشاراً . وباعتبار احتياجات الاستثمار العالية لتوسيع الري ، واعتبار مشاكل زيادة التلف في الاراضي الزراعية الناتجة عن سوء استعمال المياه وجب توجيه الانتباه إلى رفع كفاءة وانتاجية النظام القائم . وكما يقول ساد يكلول أ . هيمان في المعهد الدولي لبحوث الارز في مانيللا ، فان الفشل في معالجة عدم الكفاءة وقلة العدل وعدم الاعتماد على انظمة الري سوف يضعف من عزم انتاج الغذاء في دول العالم الثالث . ويشير إلى ان حصة مشاريع الري في الميزانية المخصصة للتشغيل والصيانة آخذة في التلاشي في دول جنوب شرق اسيا . فالعاملون في المشاريع غير مدربين بما فيه الكفاية ، فلا يستطيعون السيطرة بشكل كاف على ادارتها بكل مسئولية . يردد خبير الري البريطاني رانجيلي (W. R. Rangeley) هذه المخاوف مقترحاً ضرورة دعم برامج التدريب في ادارة الري على المستويات الوطنية والدولية (٦٦) .

وبدون المراقبة والتعليقات الكافية فان استغلال المياه الجوفية يؤدي إلى استنزاف الطبقات الحاملة للمياه ، وهبوط سطح المياه الجوفية وهبوط في سطح الارض ، وصعود المياه المالحة واختلاطها بالمياه العذبة . ان ظهور هذه المشاكل هو دلالة واضحة بان المؤسسات القائمة قد فشلت في تطبيق نظام استخراج المياه الجوفية . فمن ضمن ١٢٢ بليون متر مكعب ماء تضخ سنوياً من المياه الجوفية في الولايات المتحدة فان ٢٦ بليون متر مكعب منها ، أي خمسها عبارة عن مياه غير

متجددة^(٦٧). ويدفع الذين يضخون هذه المياه، فقط، الكلفة الخاصة لاستعمال هذه المياه، ولكنهم لا يدفعون الكلفة للامة. اي انهم لا يدفعون شيئاً مقابل الحق في استهلاك مياه الامة على الرغم من ان هذا الاستهلاك يؤدي إلى تلاشي الامن المائي والغذائي المستقبلي للامة. كذلك فان فرض ضريبة على المياه الجوفية التي يتم ضخها من الطبقات المائية المهدة بالاستنزاف سوف يساعد على تسوية الكلفة الخاصة والكلفة تجاه المجتمع ويشجع التوفير. وبنفس الطريقة فان فرض الضرائب او تحديد الاستهلاك باية طريقة اخرى يمكن ان يعيد التوازن بين كمية الضخ وكمية الشحن الجوفي.

هناك محاولة نموذجية لمعادلة الميزانية المائية في الولايات المتحدة وذلك كإجراء ادارة المياه في اريزونا لعام ١٩٨٠. يدعو هذا الاجراء المناطق الاربعة في الولاية التي تجرى فيها عملية استنزاف المياه الجوفية إلى تطوير استراتيجيات لتخفيض كميات الضخ إلى نفس مستوى كميات الشحن وذلك حتى عام ٢٠٢٥. هذا، يتطلب التوفير، ويدعو إلى دفع رسوم على استخراج المياه الجوفية؛ واذا ما ظهر حتى عام ٢٠٠٦ بان التوازن لم يحصل فسوف يسمح للولاية بالبدء في شراء الاراضي الزراعية واراقتها. تدل التوقعات بان التوازن في منطقتي فينكس وتوكسن سيأتي من تحويل مياه الزراعة لتزويد نمو المدن والصناعة. اما اذا كان هذا الاجراء سيحقق الاهداف دون تحديد الزيادة في نمو سكان هاتين المدينتين فسوف يبقى غير معلوم^(٦٨).

بشكل عام، فإن المقاييس والمواصفات تساعد في تشجيع رفع الكفاءة اذا ما فشلت اسواق العرض والطلب في ذلك، او اذا كان الماء نادراً لدرجة كبيرة. ففي اسرائيل التي تستعمل حالياً جميع مصادرها المائية المتاحة، تحصل كل مزرعة ومعمل على كمية الماء الضرورية لها فقط، وذلك باعتبار ان جميع احتياجات التوفير المعروفة متوفرة لدى المزرعة او المصنع، واذا تطورت تكنولوجيا جديدة فستوضع مقاييس اكثر تشددا لضمان الارتفاع المستمر في كفاءة الاستعمال^(٦٩).

لدى العديد من الولايات في أمريكا قوانين تتطلب تركيب تجهيزات منزلية في البيوت والشقق والمكاتب الحديثة تطابق مواصفات توفير مياه محدودة. إلا أنه بالامكان توسيع هذا التحول كثيرا وتطبيقه بسرعة وشمولية أكبر إذا وضعت المواصفات على المستوى الفيدرالي. لقد سبق للحكومة أن وضعت مواصفات مشابهة في أواسط السبعينات لدفع اجراءات توفير المحروقات، وهكذا تطورت الآن عربات لها ضعف كفاءة العربة المتوسطة قبل عقد من الزمن وإذا ما وضعت مواصفات معقولة لكفاءة استعمال المياه للحمامات والدوشات والحفريات وآلات الجلي، فإن حاجة المياه المنزلية ستنخفض بمقدار ٥، ١ بليون متر مكعب سنويا في عام ٢٠٠٠، وهذا الحجم يكفي الحاجات المنزلية لعشرة ملايين ساكن (٧٠).

على المخططين الذين يتوقعون مواجهة نقص في المياه ان يعتبروا رفع كفاءة الاستعمال والتوفير كبديل للاستراتيجيات التقليدية، اى إيجاد مصادر جديدة. وقد قرر الاتحاد السوفييتي السير في تنفيذ مشروع طالت مناقشته لتحويل مياه من انهار سيبيريا إلى مناطق أواسط اسيا السوفييتية. والهدف الرئيسي لهذا المشروع هو التوسع في الري وذلك لزيادة المحاصيل ولضمان انتاج اعلى في سنوات الجفاف، إلا ان مشروع التمويل هذا له كلفة رأسمالية تقدر بمبلغ ٤، ٣٦ بليون دولار أو ٧٠٠، ١٥ دولار لكل من ال ٣، ٢ مليون هيكتار المنوى ريبها وله مخاطر بيئية غير معروفة، ولذلك يبدو اقل قبولا من استراتيجية رفع كفاءة استعمال المياه التي يمكن ان توصل إلى نفس الاهداف (٧١).

وطبقا لما يقوله الباحثون السوفييت فان حوالي ٥ مليون هيكتار من اراضي الري في أواسط اسيا بحاجة ماسة إلى التحسين، فكمية المياه المستخرجة لهذه المزارع مرتفعة جداً، وفي كثير من الاحيان تعادل ٢ - ٣ أضعاف الكمية المستخرجة للمزارع التجريبية حيث ادخلت انظمة الري الحديث. ونتيجة لذلك فان نسبة الانتاج إلى كمية المياه المعطاه للحقول منخفضة. وبكلفة مقدارها ٧ آلاف دولار لكل هيكتار، فان تحديث الري في ٥ ملايين هيكتار يحتاج إلى استثمار

يساوي ٣٥ بليون دولار، أى نفس كلفة تحويل المياه من سيبيريا تقريباً^(٧٢).

إلا ان العائدات من هذا الاستثمار اكبر، فالانتاج سيزداد وسوف يقلل من ازدياد سوء نوعية التربة سواء كنتيجة لسوء استعمال المياه أو بسبب زيادة الملوحة . فانخفاض استخراج المياه بمقدار ٣٠٪ من كمية المياه المستخرجة لرى الخمسة ملايين هكتار (هذا ما سينتج عن تحديث الرى والزراعة والاستخراج العالي الحالي والذي يذكره الباحثون السوفييت) سوف يوفر نفس كمية المياه ويؤدي إلى توسيع الزراعة بنفس المقدار المتوقع من تحويل المياه من انهار سيبيريا مقدارها ٢٥ بليون متر مكعب في العام . وبالإضافة إلى هذا، وحيث ان التوفير سيبدأ بعد بضع سنوات من الآن فانه بإمكان المزارعين البدء برى اراضٍ جديدة قبل ورود اية مياه من مشروع سيبيريا^(٧٣).

ويشير باحثون من المعهد السوفييتي للجغرافيا في كتاباتهم في المجلة العلمية (الجغرافيا السوفيتية) بانه، وبكل تأكيد، سيأتي وقت تصبح فيه مصادر مياه حوض بحر الارال مستعملة كلياً ولن تكون مياه سيبيريا متاحة بعد وحتى تصل مياه سيبيريا وجب ان تعتمد كزاخستان الجنوبية واواسط اسيا على مصادر المياه فيها . ويؤكد الباحثون ايضا بان التقدم في انشاء شبكات الرى في المنطقة غير كاف^(٧٤) . فاذا لم تستطع الحكومة السوفيتية الاستثمار المتزامن في مشروعى - تحويل مياه سيبيريا وزيادة كفاءة استعمال المياه، فان استراتيجىة رفع الكفاءة (على الرغم من انها الاصعب اداريا للتطبيق) تبدو كأنها الحل الافضل .

وفي الولايات المتحدة، تواجه ولاية تكساس مثل هذا القرار حيث يهدد استنزاف طبقات اوجالالا (Ogallala) الحاملة للمياه الاقتصاد الزراعى المغربى في السهول المرتفعة . وبما انه لم يتخذ اى اجراء بالنسبة للاقتراحات المجمده منذ فترة طويلة لتحويل مياه إلى المنطقة من انهار بعيدة بكلفة عدة بلايين من الدولارات، يقترح مأمور زراعة تكساس، جيم هاى تورور، (Jim Hightower) استراتيجىة استثمارات للدولة في رفع كفاءة استعمال المياه . ويتقديم خصم مقداره ١٠٪ على

كلفة مقدارها ٣٧ مليون تدفعها الولاية مرة واحدة ستؤدي خطة الدعم إلى التحول إلى انماط رى اكثر كفاءة لما يساوي ٣, ١ مليون هيكتار من الاراضي الزراعية . وتقدر الخطة وبشكل معقول بان المزارعين سوف يتعاونون بتكنولوجيات موفرة للمياه وبكلفة ذات مردود اذا تمت مساعدتهم للتغلب على عقبة الدفعات النقدية^(٧٥) .

والخطة الكاملة التي تشمل المساعدات الفنية والقروض القليلة الفائدة للمساعدة في استثمارات التوفير الاخرى، سوف تقلل استعمال المياه في الزراعة بنسبة ١٧٪ او ٤٦, ٢ بليون متر مكعب ماء في السنة، هذا المقدار اكثر بحوالي ٣٠٪ مما يمكن الحصول عليه من خطة تحويل مياه عبر تكساس بكلفة ١٠ بليون دولار كانت قد درست من قبل هيئة مهندسي الجيش . وكما يقول هاى تورر، بإمكاننا الحصول على مياه اكثر بكلفة اقل بكثير وذلك بالاستثمار في مشاريع توفير المياه^(٧٦) .

وسوف تؤدي الكلفة العالية، والاحطار البيئية والميزانيات المضغوطة إلى جعل مشاريع المياه الكبيرة بشكل متزايد غير جذابة وصعبة التطبيق للفترة القادمة . ولقد استبدل بعض المسئولين ومديري المياه استراتيجياتهم لزيادة كميات المياه بالتحول إلى تخفيض الطلب . هذه الفجوة في السياسة المائية والتخطيط والالتزامات يمكن ان تقود فقط إلى نقص متزايد في المياه وإلى فشل اقتصادي .

ان التحول إلى اقتصاد كفاء، مائياً، سوف لن يكون سهلاً وبدون مشاكل . إلا ان هذا التحول قد بدأ ويجب ان يستمر . فالتكنولوجيا والطرق المتوفرة حالياً، وبتخصيص مصاريف معتدلة لتوفير المياه ورفع الكفاءة، سوف تجعل كثيراً من مشاريع المياه الباهظة التكاليف، والغير مناسبة بيئياً، والتي سادت تخطيط المياه لفترة العقود الماضية، ستجعلها غير ضرورية .

Chapter 3. Increasing Water Efficiency

- 1- Donald Janson, «Kean Adds Restrictions on Water Use in Jersey,» New York Times, May 17, 1985; Wayne King, «severe Drought Hits Southwest,» New York Times, June 6, 1984; «Managua to Ration Water,» New York Times, December 20, 1984; Deng Shulin, «Tianjin - the City that Needed Water,» China Reconstructs, February 1982.
- 2- Alfred G. Cuzen, «Appropriators Versus Expropriators: The Political Economy of Water in the West,» in Terry L. Anderson, ed., Water Rights: Scarce Resource Allocation, Bureacracy, and Environment (San Francisco: Pacific Institute for Public Policy Research, 1983); number of dams and projects from U.S. Congressional Budegt Office, Efficient Investments in Water Resources: Issues and Options(Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1985).
- 3- For a more thorough discussion of emerging water problems, see Sandra Postel, «Managing Freshwater Supplies,» in Lester R. Brown et al., State of the World - 1985 (New York: W.W. Norton and Co., 1985).
- 4- U.S. Water use from Wayne B. Solley et al., Estimated Use of Water in the United States in 1980 (Alexandria, Va.: U.S. Geological Survey, 1983).
- 5- Irrigated area and efficiency estimates from W.R. Rangeley, «Irrigation and Drainage in the World,» paper presented at theInternationalConference on Food and Water, Texas A. & M. University, College Station, Tex., May 26-30, 1985; see also, Mohamed T. El - Ashry et al., «Salinity Pollution from Irrigated Agriculture,» Journal of Soil and Water Conservation, January/ Febuaty 1985.
- 6- Rangeley, «Irrigation and Drainage.»
- 7- For a good overview of irrigation efficiency, see E.G. Kruse and D.F. Heerman, «Implications of Irrigation System Efficiencies,» Journal of Soil and Water Conservation, November/ December 1977.
- 8- Wayne Clyma et al., Land Leveling, Planning Guide No. 1, Water Management Synthesis Project, prepared in coopration withU.S. Agency forInternational Development; Fort Collins, Colo., July 1981; California Department of Water Resouces, Water Conservation in California Sacramento, Clai.: California Resources Agency, 1984).
- 9- For background on sprinkler and other irrigaion systems, see Kenneth D. Frederick and James C. Hanson, Water for Western Agriculture (Washington, D.C.:

Resources for the Future, 1982); conventional sprinkler efficiency from Kruse and Heerman, «Implications of Irrigation System Efficiencies», for discussion of LEPA, see William M. Lyle, «Water Saving Techniques,» in Hope for the High plains, Proceedings of the Twenty - Seventh Annual New Mexico Water Conference, New Mexico Water Resources Research Institute, Las Cruces, N.M., April 1982; Kenneth Carver, Assistant Manager, High Plains Underground Water Conservation District No. 1, Lubbock, Tex., private communication, March 25, 1985; payback from Comer Tuck, Texas Department of Water Resources, Austin, Tex., private communication, July 10, 1985.

10- Background and basic features of drip irrigation from Kobe Shoji, «Drip Irrigation,» Scientific American, November 1977; see also Sterling Davis and Dale Bucks, «Drip Irrigation,» in Claude J. Pair et al., eds., Irrigation (Silver Spring, Md.: The Irrigation Association, 1983); estimated water savings from J.S. Abbott, «Micro Irrigation - World Wide Usage,» ICID Bulletin, January 1984.

11- Current Israeli estimates from Y. Kahana, private communication. Israel Ministry of Agriculture, Water Commission, Tel Aviv, Israel, April 28, 1985.

12- 1983 U.S. drip area from «1983 Irrigation Survey, Irrigation Journal, 1983; current area worldwide from Abbott, «Micro Irrigation,» plus known increases in the United State from the «1983 Irrigation Survey» and in Israel from Kahana, private communication.

13- National Academy of Sciences, More Water for Arid lands: Promising Technologies and Research Opportunities (Washington, D.C.: 1974); Christiaan Gisclier and C. Fernandez Jauregui, «Low - Cost Techniques for Water Conservation and Management in Latin America,» Nature and Resources, July/ September 1984.

14- Investment cost from Rangeley, «Irrigation and Drainage»; World Bank, World Development Report 1983 (New York: Oxford University Press, 1983).

15- J. Alwis et al., The Rajangana Irrigation Scheme, Sri Lanka: 1983 Diagnostic Analysis, prepared in cooperation with the U.S. Agency for International Development, Water Management Synthesis Project, Report No. 19, Colorado State University, Fort Collins, Colo., December 1983.

16- Robert Chambers, «Food and Water as if People Mattered: A Professional Revolution,» paper presented at the International conference on Food and Water.

17- See California Department of Water Resources, Water Conservation in California; for a more technical discussion, see Edward A. Hiler and Terry A. Howell, «Irrigation Options to Avoid Critical Stress: An Overview,» in H.M. Taylor et al., Limitations to Efficient Water Use in Crop Production (Madison, Wisc.: American Society

of Agronomy, 1983; gypsum block test results from Gail Richardson, Saving Water from the Ground Up (New York: INFORM, 1985).

18- Gaston Mahave and Jorge Dominguez, «Experiments at Farm Level to Introduce Technology in Irrigation: Its Influence on Production and Water Resources,» in Brazilian National Committee, Transactions of the 1st Regional Pan - American Conference, Vol. 1 (Salvador (Bahia), Brazil: October 1984).

19- Irrigation costs from Rangeley, «Irrigation and Drainage.»

20- B.A. Stewart and Earl Burnett, «Water Conservation Technology in Rainfed and Dryland Agriculture,» paper presented at the International Conference on Food and Water.

21- Ibid.

22- Robert S. Loomis, «Crop Manipulations for Efficient Use of Water: An Overview,» in Taylor et al., Limitations to Efficient Water Use.

23- National Academy of Sciences, More Water for Arid Lands; United Nations Environment Programme, Rain and Stormwater Harvesting in Rural Areas (Dublin: Tycooly International Publishing, 1983).

24- National Academy of Sciences, More Water for Arid Lands; see also Chapter 10 in this Volume.

25- J. Doorenbos and A.H. Kassam, Yield Response to Water (Rome; U. N. Food and Agriculture Organization, 1979).

26- Hiler and Howell, «Irrigation Options».

27- Doorenbos and Kassam, Yield Response to Water; M.A. Kahn et al., «Development of Supplies & Sanitation in Saudi Arabia,» African Technical Review, June 1984.

28- Carl N. Hodges and Wayne L. Collins, «Future Food Production: The Potential is Infinite, the Reality May Not Be,» Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. 128; No. 1 1984; James W. O'Leary, «The Role of Halophytes in Irrigated Agriculture,» in Richard C. Staples, ed., Salinity Tolerance in Plants: Strategies for Crop Improvement (New York: John Wiley & Sons, 1984).

29- National Research Council, Amaranth: Modern Prospects for an Ancient Crop (Washington, D.C.: National Academy Press, 1984); C.S. Kauffman, Amaranth Grain Production Guide 1984 (Emmaus, Pa.: Rodale Press, 1984); Wayne W. Applegate, PostRock Natural Grains, Luray, Kans., private communication, February 19, 1985; Charles D. McNeal, Paradise, Kans., private communication, February 5, 1985; David Pimentel, Ithaca, N.Y., private communication, June 6, 1985.

30- Culp/ Wesner/ Culp, Water Reuse and Recycling : Evaluation of Needs and Potential, Vol. 1 (Washington, D.C.: U.S. Department of the Interior, 1979); Ronald J. Turner, «Examining the Opportunities for Recycle and Reuse of Chemical Industry Wastewaters, in Proceedings of the Water Reuse Symposium II, Vol. 1 (Denver, Colo.: AWWA Research Foundation, 1981).

31- Armco example cited in Robert A. Hamilton, «What Will We do When the Well Runs Dry?» Harvard Business Review, November/ December 1984; L. Rakosh, «water Reuse in the American Israeli Paper Mills, Hadera,» in Israqua 78: Proceedings of the International Conference on Water Systems and Applications (Tel Aviv: Israel Centre of Water works Appliances, 1978); Soviet citation from Yu P. Belichenko and T.L. Dolgoplova, «Creation of Closed Water Management Systems at Industrial Enterprises,» Water Resources, July 1984, translated from original article in Vodnye Resursy, January 1982.

32- Sandra Gay Yulkr et al., «Water Reuse in the Pulp and Paper Industry in California,» in Water Reuse Symposium II; for other examples, see Leonard B. Antosiak and Charles A. Job, «Industrial Water Conservation Within the Great Lakes Region: An Overview,» Journal AWWA, January 1981.

33- Swedish Preparatory Committee for the U.N. Water Conference, Water in Sweden (Stockholm: Ministry of Agriculture, 1977).

34- Saul Arlosoroff, «Water Management Policies Under Scarce Conditions.» presented at Water for the 21st Century: Will It Be There?, Southern Methodist University, Dallas, Tex., April 1984; see also Nina Selbst, «Water Management in Israel,» Paper presented at 1 Congreso Nacional de Derecho de Aguas, Murcia, Spain. May 1982.

35- Gaston Mendoza Gamez and Francisco Flores Herrera, «Mexico City's Master Plan for Reuse,» in Water Reuse Symposium II.

36- Selbst, «Water Management in Israel,» Aaron Meron, «Experience with Israel's Reclamation Systems,» in Future of Water Reuse: Proceedings of the Water Reuse Symposium III, Vol. 1 (Denver, Colo: AWWA Research Foundation, 1985).

37- Survey data from Culp/ Wesner/ Culp, Water Reuse and Recycling.

38- California figures from James Crook, «Water Reuse in California,» and Kenneth W. Willis, «The Future of Water Reclamation in California,» in Future of Water Reuse.

39- John R. Sheaffer and Leonard A. Stevens, Future Water (New York: William

Morrow and Company, 1983).

40- Ibid.

41- John F. Donovan and John E. Bates, Guidelines for Water Reuse (Cincinnati, Oh.: U.S. Environmental Protection Agency, 1980).

42- Charles P. Gerba et al., «Virus Removal During Land Application of Wastewater: Comparison of Three Projects,» in Future of Water Reuse; Crook, «Water reuse in California.»

43- D.E. Bourne and G.S. Watermeyer, «Proposed Potable Reuse - An Epidemiological Study in Cape Town,» in Water Reuse Symposium II; William C. Lauer et al., «Denver's Potable Water Reuse Project: Current Status,» in Future of Water Reuse; Lee Wilson & Associates, «Water Supply Alternatives for El Paso,» prepared for El Paso Water Utilities Public Service Board, Santa Fe, N.M., November 1981; Lee Wilson, Lee Wilson & Associates, Santa Fe, N.M., Private communication, June 1985.

44- Carl R. Bartone and Henry J. Salas, «Developing Alternative Approaches to Urban Wastewater Disposal in Latin America and the Caribbean,» Bulletin of the Pan American Health Organization, Vol. 18, No. 4, 1984.

45- Tucson Water, «Conservation Programs,» Tucson, Ariz., Undated.

46. Ibid.

47- Ibid.; Tucson Water, «Energy Innovation through Applied Technology,» Tucson, Ariz., 1984; Janet Garcia, Tucson Water, Tucson, Ariz., private communication, April 19, 1985.

48- See American Water Works Association, Water Conservation Management (Denver, Colo.: 1981).

49- West Germany reference from World Environment Report, April 4, 1984; Scandinavia reference from Robert L. Siegrist, «Minimum - Flow Plumbing Fixtures,» Journal AWWA, July 1983.

50- Donald W. Lystra et al., «Energy Conservation Opportunities in Municipal Water and Wastewater Systems,» Journal AWWA, April 1981; California study from Jimmy Koyasako, «Water Conservation and Wastewater Flow Reduction - Is It Worth It?,» in Dynamac Corporation, ed., Proceedings of the National Water Conservation Conference on Publicly Supplied Potable Water(Washington, D.C.: U.S. Department of Commerce, 1982).

51- Estimate of savings from Brown and Caldwell (Inc.), Residential Water Conservation Projects (Washington, D.C.: U.S. Department of Housing and Urban Development, 1984). The report assumes an electricity cost of 7 c per Kilowatt - hour.

52- Case is described in U.S. Geological Survey (USGS), National Water Summary 1983 - Hydrologic Events and Issues (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1984) and in The Conservation Foundation, State of the Environment: An Assessment at Mid - Decade (Washington, D.C.: 1984).

53- «Runaway Water: The Lost Resource,» World Water, November 1983; Fred Pearce and Mick Hamer, «The Empire's Last Stand,» New Scientist, May 12, 1983.

54- Austria citation from F. Auzias, «Economie d'Eau at Lutte conter le Gaspillage,» Aqua, Vol. 5, 1983; Manila program described in «Leak Detectives Boost Manila Supply,» World Water, November 1983.

55- Latin American Usage rates from E. Glenn Wagner, «The Latin American Approach to Improving Water Supplies,» Journal AWWA, April 1983; latin American projects from Barton and Salas, «Developing Alternative Approaches to Urban Wastewater Disposal.»

56- African programs from E.J. Schiller, «Water and Health in Africa,» Water International, June 1984.

57- Laurence J.C. Ma and Liu Changming, «Water Resources Development and Its Environmental Impact in Beijing,» China Geographer, No. 12, 1985.

58- Share paid by U.S. Farmers from Congressional Budget Office, Efficient Investments; David L. Wilson and Harry W. Ayer, «The Cost of Water in Western Agriculture,» Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C., July 1982. For historical background, see Gary Weatherford and Helen Ingram, «legal - Institutional Limitations on Water Use,» in Ernest A. Engelbert and Ann Foley Scheuring, eds., Water Scarcity: Impacts on Western Agriculture (Berkeley, Calif.: University of California Press, 1984).

59- Study described in United Nations, Efficiency and Distribution Equity in the Use and Treatment of Water: Guidelines for Pricing and Regulations (New York: United Nations, 1980).

60- Loren d. Mellendorf, «The Water Utility Industry and Its Problems,» Public Utilities Fortnightly, March 17, 1983. For a good discussion of this issue, see William E. Martin et al., Saving Water in a Desert City (Washington, D.C.: Resources for the Future, 1984).

61- W.D. Watson et al., Water 2000: Agricultural Water Demand and Issues (Canberra: Australian Government Publishing Service, 1983); United Nations Economic Commission for Europe, Policies and Strategies for Rational Use of Water in the ECE Region (New York: United Nations, 1983); Gaylord V. Skogerboe

- and George E. Radosevich, «Future Water Development Policies,» Water Supply and Management, Vol. 6, No. 2, 1982. For a discussion of water markets, see Terry L. Anderson, The Water Crisis : Ending the Policy Drought (Baltimore, Md.: The Johns Hopkins University Press, 1983).
- 62- Watson et al., Water 2000; California Department of Water Resources, Water Conservation in California; «Colorado Rejectse Use It or Lose It,» U.S. Water News, July 1985.
- 63- California Department of Water Resources, Water Conservation in California; Robert Stavins, Trading Conservation Investments for Water (Berkeley, Calif.: Environmental Defense fund, 1983).
- 64- Stavins, Trading Conservation Investments.
- 65- Tony Profumo, Parsons Corporation, Pasadena, Calif., private communication, July 1985.
- 66- Sadiqul I. Bhuiyan, «Water Technology for Food Production: Expectations and Realities in the Developing Countries,» paper presented at the International Conference on Food and Water; Rangeley, «Irrigation and Drainage.» See also Michael Cross, «Irrigation's Role in Solving the Food Crisis,» New Scientist, May 9, 1985.
- 67- Yearly groundwater use from Solley et al., Estimated Use Water in the United States; depletion figures from USGS, National Water Summary 1983.
- 68- Projections from Arizona Department of Water Resources, «Proposed Management plan: First Management Period 1980-1990,» Phoenix Active Management Area, 1984, and companion document for Tucson.
- 69- Arlosoloff, «Water Managemnt Plicies.»
- 70- Estimated savings are for common water - efficient fixtures given in Brown and Caldwell, Residential Water Conservation Projects. Calculated savings assume that entire increase in population between 1985 and the year 2000 would be using the more efficient fixtures, as well as 15 percent of the existing population (because of remodeling, or purchases of new homes or new appliances). No attempt was made to discount for states with water - efficient plumbing codes already in effect.
- 71- Diversion plans described in O.A. Kibal' chich and N.I. Koronkevich, «Some of the Results and Tasks of Geographic Investigations on the Water - Transfer Project,» Soviet Geograghy, December 1983; cost estimate from Philip M. Micklin, «Recent Developments in Large - Scale Water Transfers in the USSR,» Soviet Geograghy, April 1984.
- 72- Basd on figures and discussion in A.S. Kes' et al., «The Present State and Future Prospects of Using Local Water Resources in Central Asia and Southern

Kazakhstan,» Soviet Geography, June 1982.

73- Ibid.

74- Ibid.

75- Office of Natural Resources, «Water Program for Texas Agriculture,» Department of Agriculture, Austin, Tex., December 1984; Rick Piltz, Texas Office of Natural Resources, Austin, Tex., private communication, June 1985.

76- Water use savings from Office of Natural Resources, «Water Program for Texas Agriculture»; Crops findings from High Plains Associates, Six - State High Plains Ogallala Aquifer Regional Resources Study (Austin, Tex.: 1982); quote from Jim Hightower, «Incentive is Needed to Stretch Water Supply,» U.S. Water News, February 1985.

الفصل الرابع
إدارة اراضي المراعي
إدوارد ك. وولف
ترجمة د. رمسيس لطفي

تحمل أراضي المراعي تناقضات ظاهرية عديدة. إن سهول العالم الشاسعة والمروج والسهوب والسافانا تبدو على نحو ما كما لو كانت على الحدود الخارجية للحياة الحديثة، كما تبدو العناية بالماشية وكأنها مفارقة تاريخية في القرن العشرين. وبالرغم من أن أراضي المراعي تشغل مساحة أوسع بكثير مما تشغله أراضي المحاصيل فأنها لا تسهم إلا بنصيب متضائل من الثروة العالمية. بيد أن البلايين الثلاثة من المجترات المستأنسة - من أبقار إلى أغنام وماعز وجاموس وجمال - التي تستطيع تحويل السليولوز غير القابل للهضم إلى لحم غني بالبروتينات وإلى حليب تشكل اكبر قطع وجد على سطح الأرض، كما أن البروتين العالي النوعية الذي تزودنا به يعتبر على نطاق واسع المفتاح إلى تحسين الغذاء البشري^(١).

أقيمت الامبرطوريات الاستعمارية في أمريكا اللاتينية على ثروة القطعان الراعية، وكان ازدهار الماشية في السهول العظيمة للولايات المتحدة مما أكسب المنطقة سمعة بوصفها سوق المال في القرن التاسع عشر. غير أنه حدث في السنوات الأخيرة ان عمل ارتفاع فائض الحبوب في أوروبا وأمريكا الشمالية، إلى جانب الدعم الحكومي لإنتاج وتصدير لحوم الأبقار والخنازير والدواجن المغذاة بالحبوب، على تضيق أسواق بيع الحيوانات المرعية. وقد بدأ ثروة المستهلكين القلقين على صحتهم يديرون ظهورهم للحوم الأبقار أيضاً، وحتى الصوف المصنع من خراف العالم أخذت تحل محله باطراد ألياف اصطناعية أرخص ثمناً. في الاماكن التي تشكل فيها حيوانات الرعي أساس اقتصاديات كفاية، كما هي الحال في معظم أفريقيا والشرق الأوسط وأجزاء من الهند وأرض آسيا الأساسية

تظهر تناقضات أخرى . وفي أفريقيا التي يخربها القحط تعمل المجاعة والاستيطان القسرى على تقليل أعداد الناس المشتغلين بالرعي والمعتمدين على الماشية، وتقليص القسم الذين يشكلونه من سكان القارة باطراد . ولكن بالرغم من أن إفراط رعي قطعانهم كان موضع اللوم لتعرض الرعويين للقحط والفاقة فأن كثيرا من المحللين يقولون اليوم أن المعونة الأنثائية السيئة التخطيط هي التي أضعفت الممارسات التقليدية السليمة وعملت على إسراع التدهور البيئي . ولعل أشد ما يدعو للعجب هو أن بعضا من الطرق المستحدثة لأدارة الرعي المصممة لكي تجعل تربية الماشية أكثر إرباحاً وأقل إضراراً بأراضي الرعي تقوم على استراتيجيات رعي شبيهة بتلك التي طورتها المجتمعات الرعوية على مر آلاف من السنين .

إن أراضي المراعي - أكثر من أي نظام طبيعي آخر - تدفع الناس المعتمدين عليها إلى التعاون مع الأنماط البيئية والتعرف على حدود قدرة الأرض على الأعاله . وتثبت الأمثلة المستقاة من مختلف أنحاء العالم أن الأدارة السليمة يمكن أن تؤدي إلى استصلاح أراضي متدهورة، وترفع إنتاجية المرعى سبعة أضعاف وتزيد من إسهام الأرض في الرفاه البشرى . ومما يؤسف له أن هناك مساحات شاسعة من الأراضي القاحلة والمراعي غير المنتجة تشهد بأن مثل تلك الأدارة تظل هي الاستثناء .

دروس مستقاة من مورد هامشي :

إن مجرد اتساع أراضي الرعي يتناقض مع سمعتها بوصفها أراضي هامشية ذات إمكانية اقتصادية محدودة . فمساحة قدرها ٣,١ بليون هكتار من المرعى وأراضي الرعي تشكل أكثر من ضعف مساحة أراضي المحاصيل في العالم . (أنظر جدول ٤ - ١) . وبينما تشكل الأراضي الصالحة للزراعة ١١ بالمائة من مساحة القارات فأن الأراضي المستخدمة في الرعي تشكل ما يقرب من ربع تلك المساحة . فلو أننا أضفنا أيضاً أراضي الرعي الواقعة في الغابات والمناطق الحرجية لكانت جمعية إداره المراعي والتي مقرها الولايات المتحدة محقة في إعلانها بأنه «توجد في العالم

أراضي مراعي أكثر من أي نوع آخر من الأراضي»^(٢).

تغطي أراضي المراعي الحيزات الواقعة بين الغابات وبين الصحراوات القاحلة. وتعني الكلمة العربية «ساحل» حرفيا «شاطىء»: وهو «شاطىء» من الأرض الخضراء الموسمية يقع جنوب المحيط الهائل من الرمال الذي يشكل الصحراء الكبرى. وحيث يسقط المطر متقطعا في فصل أمطار قصير وغزير تزدهر حشائش المرعى في تفجرات وجيزة من النمو والازدهار وتكوين البذور. أما في أجزاء العالم حيث تسود مواسم شتاء باردة وطويلة فأن الصيف القصير يدعم وفرة من النمو الغزير على المرعى. وتتوسط أراضي المراعي بين الكفاية البيئية وبين القلة - سواء قيس المورد الحرج بملليمترات المطر المتساقط أو بعدد الأسابيع الخالية من الصقيع.

جدول ٤ - ١ : الموارد العالمية من الأراضي حسب المناطق، ١٩٨٣

الغابات وأراضي الحراج	أراضي المراعي	أراضي المحاصيل	
	بملايين الهكتارات		
٥٩١	٢٦٥	٢٣٦	أمريكا الشمالية
٩٩٩	٥٥٠	١٧٥	أمريكا اللاتينية
١٢٦	٧١	٩٥	أوروبا الغربية
			أوروبا الشرقية والاتحاد
٩٤٩	٣٨٨	٢٧٨	السوفييتي
١١٦	٤٥٩	٤٧	أوقيانيا
٦٨٨	٧٧٨	١٨٣	أفريقيا
٥٦١	٦٤٥	٤٥٦	آسيا والشرق الاوسط
٤,٠٣٠	٣,١٥٦	١,٤٧٠	العالم

Source: U.N. Food and Agricultural Organization Production Yearbook (Rome: 1984).

إذا أخذت النظم البيئية لأراضي المراعي العالمية في مجموعها لوجدنا أنها قوية بيولوجياً. ففي عام ١٩٧٢ أجرى عالم البيئة الروسي ل. ا. رودين وزملاؤه من معهد دوكتشيف للتربة تقييماً لأنتاجية المجتمعات النباتية وتوصلوا إلى حسابات تثبت أن أراضي الحشائش - وهي النظام البيئي السائد في المرعى - لا تمثل سوى ٣٪ من مجموع المادة النباتية للعالم. ومع هذا فإن نموها السنوي ينتج ٤, ٢٤ بليون طن من الكتلة الحية الجديدة، وهذا يمثل ١٤٪ من مجموع النظم البيئية كلها كل عام (٣).

يمثل هذا النمو السنوي الوفير مورداً جوهرياً للطاقة الشمسية مثبتة بواسطة نباتات حية، ولكنها ليست في صورة نافعة للناس. وتخلق الحيوانات التي تغتذي بالحشائش أو بأوراق أشجار المرعى صلة جوهرياً بين أراضي المراعي وبين الاحتياجات البشرية. فبالرغم من أن البشر لا يستطيعون هضم السليولوز فإن المجترات، بما فيها الماشية والأغنام والماعز - لها معدات مقسمة إلى أربع حجرات تحطم السليولوز إلى مكوناته الكربوهيدراتية، وبذلك تعول سلك الحيوانات التي ما تلبث أن تزود الناس ببروتين ذي نوعية عالية.

كانت أراضي الحشائش على كل قارة يوماً ما تعول تشكيلات هائلة من الحيوانات البرية الراعية. ولم تبق هناك مجتمعات سليمة من مثل تلك الحيوانات إلا في أماكن قليلة. وقليل من تلك الأماكن ما يضارع التباين الموجود في سيرنجيتي بأفريقيا حيث يوجد ٩١ نوعاً تستهلك الحشائش وتقتات بأوراق الأشجار في السهل. «إن التباين العظيم في الحياة البرية في سهول السفانا بشرق أفريقيا ممكن نظراً للاختلافات في متطلباتها الغذائية»، هكذا يشير تقرير صدر من «وينروك الدولية» التي تمثل مركزاً للبحوث الماشية مقره الولايات المتحدة. فمثلاً طي الأيلند وغزلان جرانت تغتذي بالأوراق بصفة أساسية، أما غزلان تومسون وتياتل الولديست فهي تفضل الحشائش القصيرة، بينما يبدو أن حمير الزرد تفضل الحشائش المتوسطة بما في ذلك السوق. وتختار الزرافات الأوراق والنموات الجديدة

لنباتات خشبية، بينما تستهلك الفيلة كميات كبيرة من مواد خشنة. مثل هذا الاستهلاك الانتخابي لنباتات عديدة متباينة يرفع إلى الحد الأعلى إنتاج الأرض من البروتين. وتقول دراسة أجرتها الأكاديمية القومية للعلوم أنه بينما تدعم أراضي حشائش السفانا في منطقة الساحل ٢٠ - ٢٨ كيلو غراما من الماشية للهكتار الواحد فإن في إمكانها أن تدعم ٦٥ - ١٥٨ كيلو غراماً من الحيوانات البرية الراعية للهكتار^(٤).

في معظم أراضي المراعي يعتمد توفر العلف المغذى على تتابع الرعي وشدته. وقد حافظت القطعان البرية على إنتاجية أراضي الحشائش الطبيعية والسفانا دهورا قبل أن يدجن الأنسان الحيوانات. ويمكن للرعي بواسطة الماشية المدار إدارة حسنة أن يبقي على أراضي المراعي - ليس فقط بحيث تكون أكثر إنتاجية - وإنما بحيث تكون أيضاً أكثر تباينا من الوجهة البيولوجية. وتواجه محاولات حصاد تلك الإنتاجية بدائل لا مفر منها تتضمن توزيع الماء والمواد الغذائية. ومن النادر أن تكون كمية العلف والتنوعية الغذائية عند أقصى حدودهما في نفس الأماكن. ففي «الساحل» الشمالي مثلا يكون الماء نادرا ولكن العلف المتيسر يكون مرتفعا في كل من محتواه البروتيني وقابليته للهضم، لأن التربة تحتوي على قدر كاف من النتروجين والفوسفور. أما في الجنوب الذي هو أغنى بالماء فإن نقص المواد المعدنية في التربة يعني أن العلف يكون أفقر في القيمة الغذائية بالرغم من أنه أكثر وفرة. ولا تستطيع الماشية تعويض نقص المواد الغذائية في النباتات بمجرد تناول كمية أكبر، وبذلك فإن الرعاة في المنطقة يضطرون في السنوات العادية إلى الاختيار بين العلف ذي النوعية العالية وبين تيسر ماء الشرب.

تختلف نوعية العلف كذلك على مدى موسم النمو. فالنباتات تكون في أقصى غناها بالمواد الغذائية عندما تكون نباتات غضة صغيرة، ولكنها تكون عندئذ أيضا أكثر عرضة للرعي إلى أبعد من قدرتها على التعويض. والحفاظ على إنتاجية المرعى قد يعني الامتناع عن الرعي خلال الأشهر التي تكون فيها الحيوانات قادرة على زيادة

وزنها بأسرع ما يمكن . والرعي أثناء موسم الجفاف عندما تكون النباتات في حالة كمون يكون له تأثير أقل كثيراً على قوة نباتات العلف، ولكن النباتات تكون عندئذ أيضاً أفقر بكثير في قيمتها الغذائية. وفي هذا الوقت من السنة يمكن لأوراق النباتات الصالحة للأكل أن تشكل علفاً إضافياً هاماً.

يلخص أحد تقارير «وينروك الدولية» عن الأراضي القاحلة وشبه القاحلة المآزق التي يتورط فيها مستغلو المراعي كالتالي: «تواجه إدارة الرعي تناقضاً ظاهراً من حيث حاجتها إلى استغلال العلف المتيسر أثناء الوفرة المثل، وفي نفس الوقت حاجتها إلى تجنب شدة الرعي التي قد تؤدي إلى إنقاص الإنتاجية أو تغيير التركيب الخضري على نحو غير مناسب»^(٦) إن بيولوجية أراضي المراعي تحجر المستغلين على التخلي عن بعض أنواع الأنتاج إذا كانوا يريدون الحفاظ على أنواع أخرى منه أو يعززونها. وعندما يحدث تجاهل لهذه المبادلات، أو عندما تحدد الفاقة خيارات الناس يمكن التسبب في بدء انحطاطات أو تدنيات في إنتاجية المرعي والقدرة التحملية، تقوي بعضها بعضاً.

مربو الماشية والرعاة:

تسود الماشية المدججة المناشط الاقتصادية التي تدعمها أراضي المراعي. فالماشية والأغنام والجمال ترافق الأنتسان دائماً في هذه المناطق. وسواء أكانت تزود المزارع التجارية والشركات الزراعية المختلطة باللحم والحليب أو توفر حجر الزاوية للثروة العائلية والمجتمع بالنسبة للرعاة الرحل فإن الماشية تظل هي محور معظم سبل العيش في أراضي المراعي.

لقد تزايدت أعداد المواشي باطراد خلال الجيل الماضي، ولو أنها لم تتماشى تماماً مع النمو السكاني من البشر. لقد نمت قطعان الماشية مما يقرب من ٧٧٠ مليوناً في عام ١٩٥٠ إلى ١,٣ بليون في عام ١٩٨٤، فزادت بذلك بمقدار ١,٥ بالمائة كل عام. ونمت قطعان الخراف والماعز بمقدار النصف، مما يزيد بقليل عن ١ بليون في منتصف القرن إلى ١,٦ بليون في ١٩٨٤^(٧). (أنظر جدول ٤ - ٢).

جدول ٤ - ٢. موارد العالم من المجترات المدجنة، حسب المناطق، ١٩٨٤

المنطقة	ماشية	خراف وماعز	جاموس	المجموع
أمريكا الشمالية	١٢٦	١٤	-	١٤٠
أمريكا اللاتينية	٣١٢	١٤٨	-	٤٦٠
أوروبا الغربية	١٠١	١١٥	-	٢١٦
أوروبا الشرقية				
والاتحاد السوفيتي	١٥٣	١٩٥	-	٣٤٨
أوقيانيا	٣٠	٢١٠	-	٢٤٠
أفريقيا	١٧٦	٣٤٠	٢	٥١٨
آسيا والشرق				
الأوسط	٣٧٤	٥٧٨	١٢٢	١٠٧٤
العالم	١٢٧٢	١٦٠٠	١٢٤	٢٩٩٦

Source: U.N. Food and Agriculture Organization Production yearbook (Rome: 1984).

ترعى ثلاثة أرباع البلايين الثلاثة من مجترات العالم المدجنة على صلة بالزراعة وتغذى بالتبن والعلف المزروع كالبرسيم الحجازي (الفا لفا) وبقايا المحاصيل. أما الرعي على أراضي المراعي فلا يدعم إلا جانباً متضائلاً من الماشية في البلاد الصناعية والبلاد النامية على حدٍ سواء. ومع اتساع الإنتاج التكثيفي للماشية، وتضاؤل أهمية الرعي على الأراضي الرعوية أخذت أراضي الرعي في كل مكان تحول إلى استخدامات أكثر إداراً للربح. فقد حرثت ملايين الهكتارات من أراضي الحشائش الطبيعية - التي كثيراً ما تكون اخصب أراضي الرعي في العالم - وزرعت بنباتات المحاصيل في القرن الماضي وفي سياق مترادف مع تسارع نمو عدد السكان في العالم^(٨).

وفي الولايات المتحدة هناك ١٠٣ مليون هكتار من المراعي المسمدة ومحاصيل

العلف مثل الالفافا، وهي تزود ٨٤ بالمائة من كل الطعام الخشن الذي تستهلكه الماشية هناك. والدور المتضائل لأراضي المراعي لا يقل وضوحاً في كثير من أرجاء العالم الثالث. فماشية الهند تحصل على ٩١ بالمائة من متطلباتها من العلف من المحاصيل العلفية ومخلفات المحاصيل، وعلى ٤ بالمائة فقط من أراضي المراعي. وبالرغم من أن قليلا من حبوب الهند فقط هو الذي يمكن الاستغناء عنه لتغذية الحيوانات، فإن ماشية البلاد ترعى على مخلفات المحاصيل والجذامة المتبقية بعد الحصاد، ويسمد روثها الحقول للزراعة التالية، وهذه هي إحدى المزايا الناتجة عن التكامل بين الزراعة وإنتاج الماشية^(٩).

يظل الإنتاج التجاري للحوم والجلود والصوف هو أهم النشاط الاقتصادي القائمة على المراعي في البلاد الصناعية. والماشية المرباة في مزارع تنزع إلى الانتشار على مناطق كبيرة محمية من الكواسر بأسوار وبرعاة بقر. وهي كثيرا ما تنقل بالشاحنات إلى مراعي بعيدة عندما تتغير المواسم. وقد وصفت تربية الماشية في المزارع بأنها «طفل الثورة الصناعية»^(١٠).

باستثناء الجهود التي بذلت في العقدين الماضيين لتعزيز تربية الماشية كبديل لصناعة الرعي في أفريقيا، فإن هذا النظام ظل مقتصرًا على مناطق استوطنها الأوروبيون. ومن بين المناطق الهامة لتربية الماشية في نصف الكرة الغربي السهول العظيمة في أمريكا الشمالية واللاتوس في فنزويلا والسيرتاووفي البرازيل واليامباس في أورجواي والأرجنتين. أما في أفريقيا فليس هناك منطقة ذات تاريخ طويل في تربية الماشية سوى الكارو في جنوب أفريقيا. وقد كان داخل أستراليا ومرتفعات الجزيرة الجنوبية من نيوزيلندا هي المزودات الأساسية للصوف الناتج من مزارع التربية.

وتلعب صناعة التربية في المزارع في الولايات المتحدة اليوم دورا صغيرا ولكنه ما زال تكامليا في إنتاج الماشية والخراف. إن أراضي المراعي في الولايات المتحدة، وهي مساحة تزيد عن ضعف قاعدة اراضي المحاصيل في تلك البلاد،

لا تعطي سوى ١٦ بالمائة من الطعام الخشن في غذاء المواشي . (أنظر جدول ٤ - ٣) . وثلاثا هذه المراعي أى ٢١٥ مليون هكتار مملوك ملكية خاصة، أما الباقي، وهو ١٠٤ مليون هكتار فهو ملك عام ومعظمه يدار بواسطة مكتب إدارة الأراضي ودائرة الحراج بالولايات المتحدة^(١) .

جدول ٤ - ٣ . الولايات المتحدة: مصادر علف الماشية، ١٩٧٦

قيمة العلف		منطقة الأرض		المصدر
بالمائة من	مليون ^(١) و. ح. ش.	بالمائة من	مليون هكتار	
١٦	٢١٣	٧٥	٣١٩	الرعي على أراضي المراعي
٥١	٦٨٧	١٩	٧٩	الرعي على غير أراضي المراعي جميعه من الكلال ^(٢)
١	١٤		غير متوفرة	بقايا المحاصيل
٣٢	٤٤٤	٦	٢٤	محاصيل علفية
١٠٠	١٣٥٨	١٠٠	٤٢٢	المجموع

- (١) وحده حيوانية في الشهر (و. ج. ش) هي كمية العلف الضرورية لأعالة بقرة وزنها ١٠٠٠ رطل لمدة شهر.
- (٢) يشمل الكلال الدائم في غير اراضي الرعي والكلال الذي هو في دورات تبادلية مع محاصيل فروع.

SOURCES: U.S. Department of Agriculture, An Assessment of the Forest and Rangeland Situation in the United States, Forest Resource Report No. 22 (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1981); and U.S. Department of Agriculture, Agricultural Statistics 1983 (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1983).

في عام ١٩٨٤ أصدر مكتب إدارة الأراضي (BLM) تصاريح تسمح للمزارعين الخاصين برعي قطعانهم في ٦٩ مليون هكتار من الأراضي العامة. وكانت المليونين من الماشية، ٣, ٢ مليون من الأغنام التي صدرت من أجلها التصاريح تشكل أقل من ٤ بالمائة من قطعان الولايات المتحدة من هذه الحيوانات، مما يدل على مدى الهامشية التي صار عليها الرعي في المراعي بالنسبة لاقتصاد الماشية الأمريكية^(١٢). إن ما يبدو من عدم أهمية إسهام أراضي المراعي يرجع إلى النظام البالغ الطبقة المتبع في إنتاج اللحوم في الولايات المتحدة اليوم. فالعجول تربي عادة حتى البلوغ على الكلا أو أراضي المراعي الغربية، ثم تشحن إلى حظائر تغذية حيث تطعم بكميات كبيرة من الحبوب بأعلاف غنية بالبروتين لتسمينها للذبح. فالمراعي المكشوفة إذن لا تزود إلا جزءاً صغيراً من مؤونة الغذاء اللازمة لدورة حياة هذه الحيوانات.

عمل التقدم التكنولوجي في إنتاج المواشي، وفائض الحبوب العلفية والتحكم في فسيولوجية المجترات مجتمعة على زيادة كفاءة إنتاج اللحوم بينما قلصت من أهمية استخدام أراضي الرعي. إن التربية المزرعية التي كانت يوماً ما تشكل نظاماً مستقلاً لإنتاج اللحوم والجلود قد أصبحت اليوم مجرد زائدة ملحقة لسبل تزويد منتجات المواشي التي هي ذات مستوى تقني رفيع. ويقول روي فان أرسدال الذي يعمل في وزارة الزراعة الأمريكية «إن تركيز إنتاج المواشي في عمليات متزايدة الحجم ومطردة التخصص يتطلب استخدام الأراضي استخداماً مباشراً لما هو أكثر قليلاً من مجرد مواقع للبناء»^(١٣).

في كثير من أرجاء أفريقيا والشرق الأوسط وأجزاء من الهند ومن أمريكا اللاتينية ترعى قطعان المواشي على مساحات شاسعة من أراضي المراعي الطبيعية كما ظلت تفعل لآلاف السنين. وتتخذ «الرعية» - وهي المصطلح الذي تعرف به هذه النظم الترحلية - عدة أشكال، من البداوة الصرفة إلى التربية المزرعية المستقرة واقعياً. ويعتمد الرعويون في المقام الأول على الأبقار والماعز والخراف والجمال

لمعيشتهم الكافية أكثر من اعتمادهم عليها لإنتاج اللحوم أو الجلود بغرض التسويق. وتقوم اقتصادات الرعويين على الإنتاجية الطبيعية للأرض وكثيرا ما يكون هؤلاء الناس من أوائل ضحايا التدهور البيئي.

وتحتوي أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى على معظم الرعويين، الذين تقدر التقديرات الشائعة أعدادهم بما بين ١٥ مليون و ٢٥ مليون نسمة. وفي الشرق الأوسط قد يبلغ عدد الرعويين أقل من ٢,٥ مليونا بالرغم من أنهم كانوا يوما ما أكثر من هذا بكثير. وتشمل فئات أخرى من السكان المعتمدين على المواشي حوالي ١٠ مليون نسمة في آسيا، و ٥ مليون نسمة في أمريكا الشمالية والجنوبية وأقل من ٥٠٠,٠٠٠ نسمة في أستراليا. وبلاد العالم الثالث التي تحتوي على أكبر المجموعات الرعوية - مرتبة حسب الأعداد المتناقصة هي: السودان، الصومال، تشاد، إثيوبيا، كينيا، مالي، موريتانيا، الهند، الصين. ولعل الرعويين الحقيقيين لا يشكلون سوى ١ بالمائة من سكان العالم.

في المجتمعات الرعوية يكون اعتماد الناس أساساً على الحليب وتعين مستويات إنتاج الحليب من حيوانات الرعويين في الحكم على حالة مؤونات العلف. ووفقا لتقارير مركز الماشية الدولي لأفريقيا فإن التركيز على إنتاج واستهلاك الحليب يمكن الرعويين من الاستفادة على أفضل وجه بأراضي الرعي الهامشية شبه القاحلة عن طريقين: ففي إمكانهم أن يزيدوا إلى الحد الأعلى كلا من المنتج الغذائي وعدد الناس الذين يمكن أن يعولهم كل هكتار من الأرض.

ولا تقل النظم الرعوية الأفريقية عن نظم التربية الزراعية في الولايات المتحدة وأستراليا من حيث كفاءة استخدامها لأراضي المراعي. (أنظر جدول ٤ - ٤). فالرعوية الترانسهيومانية هي نظام يتنقل فيه الرعاة وعائلاتهم مع حيواناتهم خلال جزء من العام ويستقرون في مكان واحد لبقية العام. ويمكن لهذا النظام أن يبلغ في إنتاجيته ١٠ أضعاف إنتاجية التربية المزرعية في إنتاج البروتين للأغذية البشرية. أما من حيث مقدار العامل / الساعة فإن التربية المزرعية الشائعة تكون أكثر

إنتاجية إلى حد بعيد . وقد ازدهرت التربية المزرعية أصلا في مناطق مثل أستراليا وغرب الولايات المتحدة حيث كانت الأراضي وفيرة والعمالة نادرة، بينما تنزع الرعوية إلى أن تمارس حيث يكون عدد السكان في تزايد ولا توجد سوى بدائل قليلة للاستخدام .

في معظم المجتمعات الرعوية تكون نسبة الناس إلى الماشية مرتفعة إلى حدٍ بعيد . ويتيح هذا للرعويين الأشراف على قطعانهم واستغلال التباين الدقيق في النباتات والتي تعكس أنماط تساقط المطر وتحدد النوعية الغذائية للعلف . وفي انتقاهم المستمر وإدارة قطعانهم لاستغلال إنتاجية الارض إلى أقصى حد طورت المجتمعات الرعوية طرقا مثالية في إدارة المراعي . وما يؤسف له أن قليلا من هذه الممارسات هي التي كتب لها البقاء خلال جيل من الاتصال بالعلم الحديث .

جدول ٤ - ٤ . إنتاج بروتين المواشي في مناطق شبه قاحلة متباينة وفي ظل عدة نظم رعوية في منطقة الساحل^(١)

بالمهكتار	بالحامل / ساعة	المنطقة
بالغرام في السنة		
٥٠٠ - ٣٠٠	١٤٠٠ - ٩٠٠	جنوب غرب الولايات المتحدة
٤٠٠	١٩٠٠	أستراليا
٤٠٠	١٠	منطقة الساحل الأفريقية رعوية
٣٢٠٠ - ٦٠٠	٧٠ - ١٠	ترانسهيومانسية
٣٠٠	٤٠	إستقرارية

١ - تحصل كل منطقة على اقل من ٥٠٠ ملليمتر من المطر المتساقط في السنة .

Source: H. Bremen and C.T. deWit, «Rangeland Productivity and Exploitation in the Sahel», Science, September 30, 1983.

منذ الاستقلال حاولت معظم الحكومات الأفريقية توطين الرعويين ناظرة للبدو الرحل كعقبة في سبيل التكامل القومي بل كخطر على الأمن . وقد أساءت الحكومات فهم أولويات الرعويين فعزلت هجراتهم السنوية وحولت معيشتهم الكفافية إلى مشاريع تجارية تنتج اللحم للمستهلكين في المدن وللتصدير . وقد دفعت مراجعة أجريت للمحاولات المختلفة لإعادة تنظيم الرعوية الصحفي البريطاني لويد تيمبرليك إلى استنتاج أورده في كتابه أفريقيا في أزمة قائلا «إن أفريقيا مليئة بالأمثلة على محاولات متعطسة وفاشلة «لترشيد» الرعوية ، كثيرا ما تسببت في التصحر وإراقة الدماء ، بالإضافة إلى إهدار مقادير كبيرة من المال»^(١٦) .

ليس الرعويون في أي مكان معفين من تأثير الحياة الحديثة . فالسلطات السياسية تحدد هجراتهم وتفرض الضرائب على ثروتهم المادية الضئيلة . ويقوم المزارعون بأخلاء حقول في مراعي مواسم الجفاف التقليدية . ويشجع التجار الاعتماد على اقتصاد تجاري لا يستطيع أن يمارسوا عليه من السيطرة إلا أقلها . وبنمو السكان فأن ما يظل متيسرا لهم من أراضي المراعي لا تصبح كافية لأعالة قطعانهم وأسرههم . ولا يكون هناك اقتصاد احتياطي يقيهم من تقلبات الجفاف .

وفي بلاد منطقة الساحل بغرب أفريقيا كان انهيار الرعوية شديداً على نحو خاص . فحالات الجفاف هناك قد فرضت ثمنا باهظا على حيوانات الرعويين ؛ فقد كانت القطعان توسع عادة في سني الكثرة حتى تكون مستعدة للسنين العجاف التي لا يمكن تلافيها . بيد أنه في خلال السنين الثماني عشرة الأخيرة كان الجفاف المستمر مقرونا بزيادة مطردة في عدد السكان ووقوع مراعي مواسم الجفاف في قبضة المزارعين . وقد أثبتت القطعان التي أعيد بناؤها في أعقاب وقائع الجفاف عدم كفايتها في اعالة الأسر المعتمدة عليها .

كتب عالما البيئة الهولنديان هـ . بريمن و كـ . تـ . دى ويت منذ عقد مضى عن خسائر القطعان وتجاوب الرعويين للجفاف يقولان : «لقد عاد الحجم الكلي للقطعان إلى مستوى عام ١٩٧٢ ، ولكن كثافة الماشية مازالت لا تزيد عن ٣,٥

وحدة حيوانية إستوائية لكل فرد من البشر وذلك نتيجة لنمو السكان بمعدل ٥, ٢ بالمائة في السنة»^(١٧) ويعد أربعة إلى خمسة حيوانات للفرد الواحد هو الحد الأدنى الضروري لاعالة أسر الرعويين. وقد تعدت معدلات المواليد قدرة القطعان على إطعام الرعويين بالقدر الكافي، وهي مشكلة أصبحت أشد حدةً باقترانها بالخسائر الفاجعة في القطعان والتي وقعت في أوائل الثمانينات.

عندما يضرب الجفاف ضربته يتجاوب الرعويون ببيع حيواناتهم كالسبيل الوحيد المتبقي أمامهم، ويتعاونون بأثمانها حبوبا. وبذلك فإن النسبة بين أسعار المواشي وأسعار الحبوب تهيم على دلالة على مقدار تيسر مؤونات الغذاء للأهالي الرعويين. فعندما ترتفع أسعار الحبوب نتيجة للعجز في المواد الغذائية على نطاق المنطقة بأكملها فإن أسعار الماشية قد تنخفض فعلا نتيجة لعرض أعداد كبيرة من الحيوانات - بعضها في صحة سيئة - للبيع. وفي المجاعة الأثيوبية التي حدثت في عام ١٩٧٣ - ٧٤ شمل ضحايا المجاعة نسبة غير متكافئة من الرعويين. وقد شرح عالم الاقتصاد الهندي أمارتياسن تعرض الرعويين المأساوي في قوله: إن خصائص العلاقات التبادلية بين الاقتصادين الرعوي والزراعي قد أسهمت بذلك في تعرض الرعاة للمجاعة عن طريق دفعها بحركات الأسعار إلى تعزيز انخفاض كميات المواشي بدلا من معادلة آثارها. فالرعويون الذين ضربهم الجفاف، عملت آليات السوق على إهلاك أعداد كبيرة منهم»^(١٨).

بالرغم من أن هناك فروقا شاسعة تفصل بي الرعويين وبين الماشية فإن كلا الفئتين تشتركان في مصير واحد. إن النجاح الباهر الذي أحرزته الزراعة الحديثة وتربية الحيوان ذات رأس المال المكثف في البلاد الصناعية، والحاجة إلى إطعام أعداد متزايدة من السكان في العالم الثالث قد أدت إلى تخصيص أفضل أراضي الرعي لإنتاج المحاصيل، مما جعل سبل العيش المعتمدة على الرعي أكثر تعرضا وأقل قابلية للحياة. وفي مختلف أرجاء العالم أصبحت تربية الماشية على أراضي المراعي نشاطا يزداد هامشية ويمارس على أراض ضعيفة الإنتاجية وكثيرا ما يتفاهم

تدهورها بسبب ممارسات الرعي الجارية .

تبدو أراضي المراعي التي تجرد نتيجة لسوء الاستغلال متماثلة سواء كانت في غرب تكساس أو في السودان . ومثل هذه الأراضي لا يمكن استصلاحها إلا بأجراء تكامل بين طرق حديثة في إدارة الأراضي وبين الاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية للناس المعتمدين عليها . ومما يؤسف له أن قطعان المواشي في كثير من المناطق تمثل مصلحة متضاربة مع الإنتاجية البيولوجية لأراضي الرعي ، وهو أمر يقلل من الرفاه البشري والبيئي .

تحويل الغابات إلى حشائش :

منذ قرن مضى استسلمت سهول أمريكا الشمالية الشاسعة للزحف المتواصل لمربي الماشية وقطعانهم . وقد فرض ازدهار الماشية ثمنا فادحا ألا وهو أرض مجردة قاومت جهود الاستصلاح لنصف قرن من الزمان . وفي السنوات الأخيرة جرى تبني تربية الماشية كمفتاح إلى قهر «حدود» جديدة ألا وهي الغابات الأستوائية لأمريكا الوسطى والجنوبية . وقد أخلت مناطق شاسعة من غابات الأمطار خلال السبعينات وزرعت بحشائش مجلوبة أو مستوردة ، وغالبا ما كان ذلك يحدث بدعم سخي من حكومات أمريكا اللاتينية . وكان المقصود هو تصدير الأبقار التي تربي على تلك المراعي إلى أسواق أمريكا الشمالية وأوروبا وبلاد الشرق الأوسط الغنية بالنفط .

ومع ذلك ، فإنه لم يكد يمضي عقد واحد على بدء هذا التوسع حتى لحق الأخفاق برواج صناعة تربية الماشية في أمريكا اللاتينية . وهناك مجموعة من العوامل المترابطة البيئية والاقتصادية التي تعمل في غابات الأمطار الأستوائية على إحباط جهود العلاج التي تنجح في إصلاح التدهور والتدهور في أراضي المراعي الطبيعية . ومما يؤسف له أن النتائج البيئية لهذا الفشل في إحياء الأرض قد ثبتت أنها على نفس القدرة من الاستمرارية التي للأراضي السيئة التي خلقت في مناطق خطوط العرض المعتدلة .

جاءت الماشية والأغنام إلى أمريكا اللاتينية مع المستعمرين الأسبان والبرتغاليين في القرن السادس عشر، وأقيمت مزارع التربية في المنطقة على أراضي حشائش طبيعية في البرازيل وفنزويلا. وقد شجع الرعي على مدار السنة الذي يمارس في مناطق البامبا الخصبة في الأرجنتين وأورجواي النمو المطرد في حجم القطعان (١٩).

بالرغم من المعدل الذي كان يسير عليه ذلك النمو المبكر فإن وفرة المراعي الطبيعية والصعوبات المادية التي تواجه إزالة الغابات قد حالت دون زحف تربية الماشية إلى مناطق الغابات. وبالرغم من أن الأبقار انتشرت مع المستوطنين إلى أقصى مناطق حوض الأمازون، وبالرغم من أن تربية المواشي كانت دائما سبيلا مفضلا لأدخال نخوم البرازيل في نطاق الاقتصاد القومي فإن حدود المنطقة من أراضي الحشائش فرضت حدود صناعة تربية المواشي. وكما لاحظت عالمة الجغرافيا سوزانا هكت: «إن وجود صناعة تربية أبقار ناجحة على أراضي الحشائش الأمازونية خلال ما يقرب من ٣٠٠ سنة، وبقاء أعداد الحيوانات ثابتة تقريبا خلال السنوات المائتين الماضية يوحي بأنه أعمى راسمي السياسة عن رؤية كثير من المحاذير البيئية الحقيقية في المنطقة» (٢٠).

في خلال السبعينات حدثت زيادة مفاجئة في إزالة الغابات في أمريكا الوسطى والجنوبية. وقد كان هناك نمو متزامن في تصدير اللحوم إلى الأسواق العالمية أذاعه عالم الحماية البريطاني نورمان مايرز الذي وثق ما يعرف «بالصلة الهامبورجرية». وقد وفرت الأبقار المرباة على مراعي كالأستوائية ولم تسمن مطلقا في حظائر علف، نقول وفرت تلك الأبقار لحوما مناسبة تماما لمنافذ «الطعام السريع» في أمريكا الشمالية وغيرها من المناطق الصناعية والتي تعد أعظم الأسواق ديناميكية بالنسبة لصناعة الأغذية. وكان اندفاع أمريكا اللاتينية إلى خلق أراضي رعي والنمو السريع في قطعان الأبقار يضارع سنوات ازدهار سوق الأبقار في سهول الولايات المتحدة العظمى منذ قرن مضى (٢١).

بين عامي ١٩٦١ و ١٩٧٨ تقلصت غابات أمريكا الوسطى من ٢٩,١ مليون هكتار إلى ١٧,٨ مليون هكتار. وازداد حجم قطعان الماشية في المنطقة من ٧ مليون رأس في أوائل الستينات إلى ما يقرب من ١٢ مليون رأس في ١٩٧٨. وبالرغم من أن إنشاء مزارع تربية الأبقار لم يكن هو السبب الوحيد في إزالة الغابات فإن معظم المحللين متفقون على أن مراعي الكلاً الجديدة كانت هي المسئولة الأولى. وفي حوض الأمازون تم إخلاء ١١ مليون هكتار إضافية من الأرض بحلول عام ١٩٨٠، وكان الجزء الأكبر منها مخصصاً للمراعي الكلاً. وتكشف عمليات الأحصاء الرسمية عن ان أعداد الأبقار في الأمازون تضاعفت إلى ٢,١ مليون رأس بين عامي ١٩٥٠ و ١٩٧٥. وفي الأمازون الشرقي كانت القطعان تنمو بمقدار ١٢ بالمائة في كل عام في أوائل السبعينات. وكان الحوض يضم قسماً من أبقار البرازيل البالغة ٩٠ مليون رأس (٢٢).

بلغت صادرات أمريكا الوسطى من اللحوم ذروتها في عام ١٩٧٩ عندما أرسل ٤٠ بالمائة من إنتاج المنطقة إلى أسواق فيما وراء البحار وإلى الولايات المتحدة بصفة أساسية. (أنظر جدول ٤ - ٥). «فالصلة الهامبورجرية» كانت واضحة في تلك السنة، لا يرقى إليها الشك. بيد أنه حدث منذ ذلك الوقت أن انخفاض إنتاج اللحم بمقدار ٨٢٠٠٠ طن متري، وانخفضت الصادرات بما يزيد على ١٠٠٠٠ طن مما جعلها في عام ١٩٨٥ أصغر أقسام الإنتاج في المنطقة لفترة ٢٠ سنة.

كان العامل الوحيد الأكثر أهمية في هذا الانخفاض، هو هبوط كبير غير متوقع في استهلاك لحوم الأبقار في الولايات المتحدة وما ترتب عليه من انخفاض الصادرات بمقدار ٣٣٠٠٠ طن. (أنظر شكل ٤ - ١). لقد هبط استهلاك اللحم بالنسبة للفرد الواحد كل عام من قيمة قصوى بلغت ٩٢ رطلاً في ١٩٧٧ إلى ما يقدر بحوالي ٧٧ رطلاً في ١٩٨٥. وقد هبط القسط المستورد من هذا الاستهلاك أيضاً. ولم تشكل الواردات مثل هذا القسط الصغير من استهلاك

جدول ٤ - ٥ أمريكا الوسطى : إنتاج لحوم الأبقار وتصديرها، ١٩٦١ - ١٩٨٥ .

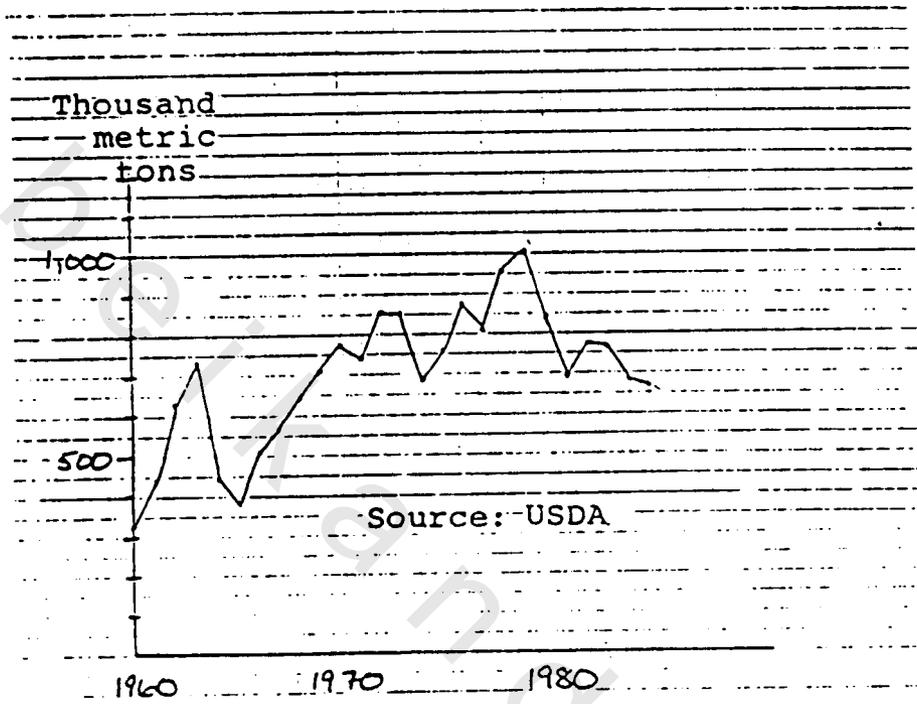
السنة	الأنتاج	صافي الصادرات	الصادرات كقسم من الانتاج %
	(بآلاف الاطنان المترية)		
١٩٦١	١٤٥	٢٠	١٤
١٩٦٥	١٧٠	٣٤	٢٠
١٩٧٠	٢٥٢	٩٥	٣٨
١٩٧٥	٢٩٧	١١٨	٤٠
١٩٧٧	٣٥٠	١٢٦	٣٦
١٩٧٨	٣٩١	١٥٥	٤٠
١٩٧٩	٤٠٠	١٦٢	٤٠
١٩٨٠	٣٥٥	١١٠	٣١
١٩٨١	٣٥٥	١٠١	٢٨
١٩٨٢	٣٦٠	٩١	٢٥
١٩٨٣	٣٢١	٨١	٢٥
١٩٨٤	٣١٦	٦٥	٢١
١٩٨٥ (٢)	٣١٨	٦١	١٩

(١) كوستاريكا السلفادور، جواتيمالا، هوندوراس، نيكاراغوا، وبناما

(٢) أولى

SOURCES: Data for 1961-78 from Douglas R. Shane, «Hoofprints on the Forest: An Inquiry into the Beef Cattle Industry in the Tropical Forest Areas of Latin America,» U.S. Department of State, Washington, D.C., March 1980; data for 1979-84 from U.S., Department of Agriculture (USDA), foreign Agricultural Service (FAS), World Livestock and Poultry Situation (FL & P-1), Washington, D.C.: private communication, August 22, 1985.

الولايات المتحدة من لحوم الأبقار، والذي أصبح اليوم لا يزيد على ٦ بالمائة، منذ أواسط الستينات . حقيقة أن الحرب المتصاعدة في كل من السلفادور ونيكاراغوا،



شكل ٤ - ١ صافي واردات الولايات المتحدة من لحوم الأبقار ١٩٦٠ - ١٩٨٥

والخطر التجاري الذي تفرضه الولايات المتحدة على الدولة الأخيرة يسهمان في هبوط الواردات، ويزيدان بطرق معينة من إضعاف الاستقرار البيئي في المنطقة. وبالرغم من ذلك فإن تصفية غابات أمريكا الوسطى لم يعد موضع اللوم في «الصلة الهامبورجية». (٢٣).

في البرازيل لم ترفع الضغوط الواقعة على الغابات تماما حتى الآن. وقد بقي حجم قطعان الأبقار في البلاد ثابتا تقريبا منذ أواخر السبعينات عند حوالي ٩٣

مليون رأس . وإنتاج الأبقار بشكل عام ثابت أيضا عند مستوى أقل من ذروة ١٩٧٧ التي بلغت ٢,٤٥ مليون طن . ولكن نظراً لأن البرازيل تواجه ديونا أجنبية هائلة فقد عملت على التحول من تصدير كميات لا يعتد بها نسبياً من لحوم الأبقار إلى أن أصبحت أكبر مصدر لتلك اللحوم في أمريكا اللاتينية . (أنظر جدول ٤ - ٦) . فبحلول عام ١٩٨٥ صارت صادرات البرازيل تشكل ما يزيد على نصف صادرات القارة كلها من لحوم الأبقار . وقد رفعت البرازيل صادراتها إلى أربعة أضعاف منذ عام ١٩٨٠ ، وكان معظم ذلك على حساب المواطنين هناك ، فقد هبط الاستهلاك للفرد الواحد في داخل البرازيل بمقدار ٢٥ بالمائة .

يقوم جانب كبير من إنتاج البرازيل من لحوم الأبقار على مراعي غابية أخليت في العقد الماضي ؛ وهي عبارة عن أراضي يحذر كثير من علماء البيئة من أنها ستفقد إنتاجيتها بسرعة . وقد سحبت الحكومة مؤخراً الدعوم الخاصة والميزات الضريبية التي كانت تشجع إخلاء الأرض لأقامة المراعي الكلتية خلال السبعينات مما جعل من الأصعب على مربي الماشية الانتقال إلى مواقع حرجية جديدة عندما تتدنى إنتاجية أراضيهم . وبالرغم من أن الازدهار التصديري الحالي في البرازيل قد يكون مؤقتاً فقط فإن تجريد غاباتها الأستوائية المعقدة قد يثبت عدم قابليته للأصلاح .

النسيج ينحل :

عندما تتدهور أراضي المراعي ، فإن نسيج العلاقات البيئية يتفسخ . فيختفي الغطاء النباتي من وجه الأرض تاركا تربات معرضة للرياح والماء . وعندما تمطر الدنيا تنجرف التربة السطحية . وينحت الطمي المنجرف مسارب المياه ويملاً الخزانات أو يندفع إلى البحر ، وتفقد الأرض المعرفة قدرتها على امتصاص واختزان الأمطار التالية . وتعمل الأراضي المستنزفة علفاً أقل بحلول موسم النمو التالي . وعندما يتزامن التجريد والقحط قد تفنى الماشية المعتمدة على المرعى في أعداد كبيرة . وفي منغوليا الداخلية وقع قحط في أواخر الستينات أدى إلى قطع أعداد الحيوانات في القطعان من ٢٦ مليوناً إلى ٦ ملايين فقط . وقد أدت ثماني عشرة سنة

جدول ٤ - ٦ البرازيل : إنتاج وصادرات لحوم الأبقار، ١٩٦١ - ١٩٨٥

الصادرات كقسم من الانتاج بالمائة	صافي الصادرات (بالآف الأطنان المترية)	الانتاج	السنة
٣	٣٦	١٣٦٩	١٩٦١
٤	٦٣	١٤٩٥	١٩٦٥
٧	١٢٣	١٨٤٥	١٩٧٠
٣	٧٣	٢١٥٠	١٩٧٥
٦	١٥٦	٢٤٥٠	١٩٧٧
قدر ضئيل	١٢	٢٢٠٠	١٩٧٨
-	(١)٤-	٢١٠٠	١٩٧٩
٥	١٠٤	٢١٥٠	١٩٨٠
١٠	٢٢٤	٢٢٥٠	١٩٨١
١٤	٣٣٦	٢٤٠٠	١٩٨٢
١٦	٣٨٠	٢٤٠٠	١٩٨٣
٢١	٤٧٠	٢٢٠٠	١٩٨٤
٢٠	٤٧٠	٢٣٠٠	(٢)١٩٨٥

(١) مستورد صافي

(٢) أولي .

SOURCES: Data for 1961-78 from Douglas R. Shane «Footprints on the Forest: An Inquiry into the Beef Cattle Industry in the Tropical Forest Areas of Latin America.» U.S. Department of State, Washington, D.C., March 1980; data for 1979-84 from U.S. Department of Agriculture (USDA), Foreign Agricultural Service (FAS), World Livestock and Poultry Situation (FIP-1) Washington, D.C., April 1985,. Estimate for 1980 from Robertcurtis USDA, FAS, Washington, D.C., Private Communication, August 22, 1985.

من المطر غير الكافي والمتناقص إلى إهلاك القسم الأعظم من قطعان الماشية في مختلف أنحاء أفريقيا، وفقد ملايين الرعويين حيواناتهم وتحولوا إلى لاجئين بيئين .

أصبحت كلمة التصحر، وهي شعار تدهور أراضي المراعي شائعة على نطاق واسع خلال العقد الأخير. ويشير هذا الاصطلاح إلى التدهور في الإنتاجية البيولوجية وفي تباين الأرض إلى مستويات أدنى من إمكانات المناخ والتربة والمجتمعات النباتية والحيوانية المميزة لموقع معين. ويمكن للمناشط الاقتصادية التي تقوم على الإنتاجية الطبيعية للأرض أن تسبب التدهور ثم تتضاءل بتقدمه .

بالرغم من المؤتمرات الدولية ورسم خطط عمل وحشد حملات في أجزاء عديدة من العالم فإن يقيننا بمدى التصحر وعلاجاته مازال بعيد المنال. ويقول الدكتور هارولد درجني الذي يعمل في جامعة تكساس الفنية: ليس لدينا سوى القليل جداً مما هو ذو طبيعة عملية في أي مكان من العالم يمكننا من تقييم حالة التصحر. فنحن جميعاً نعتمد على تقديرات وتخمينات ومعلومات عامة. ولم يفعل أحد شيئاً فيما يتعلق بتحسين المراقبة أو قاعدة المعطيات. وهي أمور غير مرضية على الإطلاق» (٢٦).

قام عالم الجغرافيا الأسترالي جاك مابت بتجميع أحدث التقييمات العامة للتصحر. وطبقاً لمراجعة قام بها في عام ١٩٨٤ فإن أكثر من ثلث مساحة سطح العالم، مهدد بالتصحر، وهي مساحة تعول ما يقدر بحوالي ٨٥٠ مليون نسمة. ويقدر مابت أن من بين أراضي المراعي العالمية التي تبلغ مساحتها ٣,١ بليون هكتار هناك ما يصل إلى ٣,١ بليون هكتار مجردة تجريداً شديداً: وقد تربو الخسائر في الإنتاجية على ٥٠ بالمائة (٢٧).

قد يعمل الرعي غير السليم على إسراع فقدان الإنتاجية. إن الحيوانات ليست غير مميزة في رعيها فالعواشب، سواء منها المدجن أو البرى تنزع إلى تفضيل نباتات

معينة . وتوفر الحشائش المعمرة أفضل الأعلاف المأكولة وأغناها بالمواد الغذائية في أنواع عديدة من أراضي المراعي . وإذا أديرت القطعان إدارة سيئة فإن الرعي قد يؤدي إلى إزالة الممرات من المنطقة ، ويكون الاتجاه عادة إلى أن تحل محلها حشائش حولية وأنواع غازية أخرى قد لا تكون مغذية بنفس القدر، وهي في الوقت نفسه قد لا تنمو بسرعة وتبرعم عندما تكون فترة هطول الأمطار وجيزة . يكتب حراجي البنك الدولي جين غورس عن منطقة الساحل فيلاحظ إن الحشائش الحولية تسود الآن بعد أن حلت محل الممرات التي هي أقيم ولكنها أقل مقاومة . وقد لا تظهر الحوليات لسنوات عديدة في منطقة ما بسبب نقص الرطوبة الكافية ، ثم هي تنتج تدفقاً من العلف الجيد عندما يهطل المطر ثانية(٢٨) .

هذا التبسيط البيولوجي التدريجي للأرض يمكن أن يعمل على اشتداد المنافسة بين المواشي المدجنة والحيوانات البرية الراحية من أجل العلف المتيسر . ويحدث عادة أن معظم الحيوانات البرية والمجترات المدجنة لا تتدخل بعضها مقابل البعض الآخر نظراً لأن أفضلياتها العلفية تكون متباينة . ويمكن للرعي بواسطة الماشية المدجنة أن يحدث تغييرات في المجتمعات النباتية بطرق تعمل على تفضيل الحياة البرية على نفس الأرض . بيد أنه عندما يتغير تركيب نباتات المرعى بدرجة تكفي لأنقاص الإنتاجية الأجمالية فإن التنافس قد يشتد . وطبقاً لويبروك الدولية : عندما تتعرض المراعي للرعي الجائر، أو عندما تفرض حدود شديدة على الخيارات المتاحة عن أي طريق آخر، تصبح أغذية الحيوانات البرية والمدجنة واحدة من الناحية العملية . وفي ظل مثل هذه الظروف قد يكون التنافس شديداً بين الحيوانات البرية وبينها وبين الحيوانات المدجنة(٢٩) .

كثيراً ما قيل أن التدهور المتفشي في مناطق رعي الرعويين يعكس ببساطة «مأساة المشاعات» والتي تفوق فيها الفوائد التي يتمتع بها الرعاة نتيجة حيازتهم مزيداً من الماشية النفقات العامة التي يواجهونها عندما يتعرض المرعى للرعي الجائر . وقد أدى هذا الاعتقاد إلى اقتراحات مؤداها أن أراضي الرعي التي هي

مشاع بين الرعويين يجب إعادة توزيعها كملكية خاصة، وأن الرعويين يجب عليهم الاستيطان في وحدات شبيهة بمزارع التربية تحدد فيها حجوم القطعان، وأن الاقتصاد التجاري المكيف لظروف السوق سوف يسبب تدهورا أقل في أراضي المراعي. وبالرغم من أن المزارع الجماعية أثبتت نجاحها في بعض أجزاء كينيا وفي أماكن أخرى من أفريقيا فأنها لم تزودنا بعلاج شامل لأراضي الرعي المتدهورة (٣٠).

لقد علمت المعونة التنموية المسداة إلى الرعويين أحيانا على تشجيع تدهور وتعرض الأراضي التي كان يهدف بها إلى عكسها. ولما كانت الماشية تحتاج إلى الماء كل يوم، ولا تستطيع أن ترعى في أي مكان يبعد أكثر من مسيرة يوم واحد عن الماء فإن كثيرا من المعونة التنموية استخدم في إقامة موارد مائية مستديمة في مناطق الرعي المتميزة بموسم جفاف. ويخلق تركيز القطعان حول الآبار خلال موسم الجفاف دائرة من الأرض الموطوءة المعراة تعرف باسم «منطقة الخسارة» وقد يبلغ قطرها عدة كيلومترات. وقد عملت ندرة الماء الأصلية مقرونة بالحدود التقليدية على الرعي على إبقاء القطعان في نطاق القدرة التحملية لمراعيها. وتجذب المياه حديثة التوفر قطعانا لا تستطيع مؤونة العلف إعالتها. وعندما يضاف الجفاف إلى التدهور الناتج في المرعى يصبح السبب الأساسي في موت الماشية هو الجوع وليس العطش (٣١).

في البلاد التي تكون فيها التربية المزرعية التجارية هي القاعدة لا تكون أراضي المراعي أحسن حالا. يقول ستيفن سانفورد الذي يعمل في (ILCA) «يبدو أن المغالاة في حشد الماشية والتدهور البيئي هي على نفس القدر من الشيوع والخطورة في مناطق أراضي المراعي حيث تكون كل من الأرض والماشية مملوكة ملكية خاصة، كما هي الحال في أجزاء من الولايات المتحدة وأستراليا». وفي الولايات المتحدة يخصص امتياز الرعي على الأراضي العامة، بنظام تراخيص يديره مكتب إدارة الأراضي، ويعتبر هذا من الوجهة الفعلية وسيلة لتنظيم استغلال الأراضي العامة. وقد قام المكتب المذكور (BLM) وهو المسئول عن إدارة ٦٩ مليون هكتار تقع أساسا

في الولايات الغربية - بتقييم حالة أراضي المراعي العامة أربع مرات خلال نصف القرن الماضي . وتبين هذه التقييمات أنه بالرغم من مرور خمسين عاما من الإدارة فإن أقسام أراضي المراعي التي هي في حالة سيئة أو متوسطة لم يقل أبدا عن ٦٠ بالمائة (٣٢) .

في عام ١٩٨٣ كان مربو الماشية في الولايات المتحدة يدفعون أجرا قدره ١,٤٠ دولارا عن كل حيوان يرعونه على الأراضي العامة . وبالمقابل ، كان أصحاب الأراضي الخاصة الذين يسمحون بالرعي على أراض مناظرة يتقاضون ٨,٨٥ دولارا لقاء هذا الامتياز . وقد جعل انخفاض سعر التصريح من الرعي على الأراضي الفيدرالية أمرا جذاباً نسبياً حتى حيث تكون نوعية العلف سيئة . ويعمل رخص حرية استعمال أراضي المراعي الفدرالية في الواقع على رفع أسعار الأراضي الخاصة المجاورة مما يؤدي بمربي الماشية إلى المطالبة بحصص رعية تبلغ أقصى ما يسمح به مكتب إدارة الأراضي . وبالإضافة إلى تشجيع مستويات مرتفعة من حشد المواشي على أكثر أراضي الرعي في البلاد تعرضاً فإن التركيب الحالي لاجور الرعي يشكل دعماً عاماً مماثلاً للأسعار التي تقل عن التكلفة للمياه المستمدة من مشاريع الري الفدرالية في غرب الولايات المتحدة (٣٣) .

يدافع مربو الماشية عن الأسعار الرخيصة للتصاريح بالتنويه بسوء نوعية العلف الموجود على الأراضي الفدرالية . ولكن الثمن المنخفض وما يترتب عليه من ضغط سياسي على السلطات الفدرالية للسماح بأقصى قدر ممكن من الرعي يبقيان الرعي عند مستويات تحول دون إبلال العلف وعودته إلى حالته السليمة . وما يؤسف له أن حد الربح قد اختفى بالنسبة لمعظم إنتاج الماشية المعتمدة على التغذية في المراعي في الولايات المتحدة اليوم ، وأن الاحتمالات ضئيلة في تغيير نظام الرعي على نحو يزيد من نفقات المربين .

في جنوب أفريقيا حيث تمارس التربية التجارية بواسطة المزارعين البيض منذ أجيال عديدة ، تشير التقارير إلى تدهور مماثل في أراضي المراعي . وقد قال وزير

الزراعة وموارد المياه وهو يعلن استراتيجية قومية للرعي أمام مجلس النواب في أيار ١٩٨٥ : « هناك ما يقرب من ثلاثة ملايين هكتار من مساحة أراضي الرعي غزتها أنواع خشب إلى الحد الذي أصبحت معه لا تصلح للتربية العادية للمواشي . وفي شمال غربي الكاب تدهور ما يقرب من مليوني هكتار من مروج الفلد إلى حد أصبح معه إحيائها متعذرا للرعي المنتج باستعمال طرق المعالجة العادية - بالإضافة إلى ذلك فأن ظروف المروج الفلدية في نصف ال ٤ , ١ مليون هكتار الموجودة في منطقة الرعي المعروفة باسم دراكنزبرج في جنوب شرق الترانسفال قد بلغت من السؤ إلى الحد الذي يتوجب معه سحب قطعان الماشية من المنطقة لمدة طويلة من الزمن . وطبقا لقول الوزير لم يعد هناك في حالة جيدة سوى ١٠ بالمائة من أراضي المراعي الطبيعية في جنوب أفريقيا، وأن ٦٠ بالمائة منها في حالة سيئة (٣٤) .

إحياء المرعى :

كلما زاد اعتصار مربى الماشية والرعوين بين أراض يطالب بها المزارعون وأراض أشد قحلا من أن تعول رعيًا، كلما اشتد التحدى المتمثل في الجهود المبذولة لأحياء أراضي المراعي . وأيا كانت الأجزاء التقنية التي يقترح اتخاذها لأحياء أراضي المراعي فأن نجاحها سوف يعتمد على ما إذا كان الناس الذين تتأثر أسباب معيشتهم بها سوف يدعمونها . وكما يلاحظ عالم المراعي كريس ميزر في تقرير صدر من المكتب الأمريكي لتقييم التكنولوجيا : «إننا نحب أن نعتقد أننا ندير الغطاء النباتي والحيوانات والأرض والماء . . . الخ . ولكننا في الواقع نعالج فقط هذه المكونات التي تشكل النظام البيئي . والذي نديره هو مواقف الناس ورغباتهم (٣٥) .

في أراضي مراعي العالم الثالث، وخاصة في أفريقيا، يظل الناس المعتمدون على المواشي مهددين أساسا بانتشار الزراعة المروية بالمطر وطغيانها على أراضي الرعي . وهنا يجب أن تكون الجهود المبذولة لرفع الإنتاجية الزراعية هي حجر الزاوية في إدارة المرعى . ويعتقد الباحث في المركز الدولي الأفريقي للمواشي أن تحسين تربية الحيوان على قطع صغيرة من الأرض يمكن أن ترفع خصوبة أراضي

المحاصيل وتقلل من التوتر بين الرعاة والمزارعين .

في غرب أفريقيا قام باحثو (ILCA) بتطوير «بنوك علف» توفر كميات كافية من علف المواشي خلال موسم الجفاف عندما يتعرض إنتاج الحيوانات من الحليب ووزنها ومعدلات تكاثرها للنقصان . وعندما تبدأ الأمطار السنوية تمشد القطعان على حقول تبلغ مساحتها ٢ - ٤ هكتار حيث تكسر أظلافها سطح الأرض ويسمد روثها التربة . وتبذر المساحة بعد ذلك بمحصول مثبت للنتروجين ويمكن حصده ليوفر مؤنا دورية من العلف المغذي أثناء موسم الجفاف فيدعم ويكمل الرعي عندما يكون الكلال الطبيعي في أدنى درجات إنتاجيته . وبذلك تحسن أراضي المزارعين وتغذى حيوانات الرعاة تغذية أفضل^(٣٦) .

يمكن للمواشي أيضا ان تكون مفتاحا لتزويد المزارعين بالضمان المالي الذي يمكنهم من تحسين ممارساتهم المزرعية . وتدل بحوث (ILCA) في أمور صغار المزارعين في مرتفعات إثيوبيا الوسطى على أن المواشي تشكل الممتلك الذي يدر عليهم الجزء الأساسي من دخلهم . فقد أنتج بيع المنتجات الحيوانية والاتجار في الحيوانات نفسها ٨٣ بالمائة من الدخل النقدي للمزارعين في المزارع المدروسة - وعددها ٤٢ مزرعة - بينما لم يحقق بيع المحاصيل سوى ١٧ بالمائة من ذلك الدخل . ويساعد تعزيز إنتاجية المواشي التي يربيه المزارعون على رفع الدخل الذي يحتاجون إليه لشراء الأسمدة وغيرها من إضافات تزيد من غلات المحاصيل . وبدون زيادة تلك الغلات لن يكون لدى المزارعين بديل مضمون عن إخلاء حقول جديدة للتوسع في محاصيلهم .

في الأماكن التي تمارس فيها تربية المواشي على نطاق تجاري في أراضي رعي طبيعية ، يمكن إرساء إدارة الرعي على أنماط تتلاءم مع كثب مع سلوك العاشبات البرية التي ازدهرت يوما على مثل تلك الأراضي . إن معظم المربين يسمحون لقطعاتهم بالانتشار بالتساوي على المراعي المتاحة ، بيد أن الرعي المنتشر حتى بواسطة قطعان صغيرة قد يؤدي إلى الإفراط في رعي نباتات علف أساسية ويحل

بنمط الأرض الطبيعي من حيث التتابع البيئي . أما عندما تجمع الحيوانات في قطعان متماسكة فان تأثيرها على النظام البيئي يكون اكثر اقتراباً من تأثير العواشب البرية . فالوطء المركز بواسطة الحيوانات ذات الأظلاف يكسر سطح التربة ويحسن البذار، كما أن الفترات القصيرة من الرعي المتراص على مساحة صغيرة يعرض كل النباتات لضغط متساو ويشجع على إحياء المجتمع النباتي(٣٨) .

من بين الأمور الرئيسة التي تؤدي إلى نجاح استراتيجيات الرعي المستحدثة إيلاء اهتمام أشد بتوقيت الرعي على أراضي المراعي الطبيعية . بالرغم من أن معظم إدارات المراعي قد شددت على أهمية أعداد الحيوانات فأن هناك عوامل أخرى تؤثر على كفاية العلف وحالة الأرض . وثمة استراتيجية رعي طورت أول ما طورت في فرنسا بواسطة أندري فوازان وهي تقوم على افتراض أن توقيت الرعي وفترات الراحة أهم من حجم القطعان . ويسعى نظام فوازان إلى تخصيص الرعي على امتداد العام بحيث يتناغم مع التغييرات الموسمية في انتاجية نباتات العلف . وهذا يضمن ويحمي الحشائش المعمرة التي تثبت التربة السطحية ويزيد من قدرة الأرض على امتصاص المطر المتساقط(٣٩) .

كما هي الحال في الحراجة وفي الزراعة وجهود تنمية كثيرة أخرى في العالم الثالث نجد أن الاستراتيجيات التي تهدف إلى تحسين حالة أراضي المشاع لا يمكن أن تنجح إلا إذا استفاد الناس الذين يستخدمونها من التحسينات المعينة . ففي الهند كانت ولاية كوجارات سباقة في إدخال برامج مستحدثة لأحياء قدرة أراضي المراعي على إنتاج العلف . وقد شجعت دائرة الحراج في الولاية القرويين على إنشاء مزارع العلف وخشب الوقود على هذه الأراضي لتوفير أعلاف خلال مواسم الجفاف تزود بها حيوانات الفلاحين الذين لا يملكون أرضاً(٤٠) .

لقد استهلكت كوجارات وثلاث ولايات هندية أخرى برامج لاستصلاح أراض بور وغابات مجردة وتمدنية عن طريق تقديم قطع من الأرض مساحتها هكتار واحد

للفلاحين الذين لا يملكون أرضا. وتتلقى كل أسرة معونة تقنية، وبادرات أشجار وأعلاف وبقرة مهجنة عند بداية المشروع. ويجزر الدفع على أساس «الغذاء مقابل العمل» العمالة الأسرية لكي توجه إلى رعاية الأرض. وبعد ثلاث سنوات تتولى دائرة الحراج إدارة الأرض التي زرعت بالأشجار، بينما تحتفظ الأسر بحقوقها في قطع الأرض المزروعة بالعلف. وترتفع دخول الأسر من بيع منتجات الألبان التي يسرتها مؤونات العلف الجديدة^(٤١).

عند الرعويين الحقيقيين تهيء ممارسات الرعي التقليدي نقطة بدء للجهود المبذولة لأحياء أراضي المشاع. ففي سوريا مكن إحياء منظومة «الحمه» للإدارة التعاونية للمرعى من إعادة الغطاء النباتي إلى ٧ مليون هكتار من أراضي الرعي. ويتخلى الرعاة عن استقلالهم من حيث اتخاذ قرارات الرعي لكي ينضموا إلى تعاونيات يضمن لأعضائها استخدام مراعي كليئة معينة. وتوفر منظومة الحمه وسيلة للفصل في النزاعات التي لا بد أن تنشأ حول استخدام مراعي كليئة بعينها، كما أنها تصون تكامل طرق الهجرة التقليدية. ولا شك أن النجاح في إحيائها حديثا هو علامة مشجعة على أن استراتيجيات رعية أخرى قد تهيء أساسا مقبولا من الناحية الحضارية لأحياء الأراضي.

لقد تبنت الصين قانونا قوميا لأراضي الحشائش يرسي ملكية الدولة للمراعي العامة، وتقوم الدولة بالتالي بتوزيعها على أسر معينة على أساس التأجير لمدة طويلة. ويحدد مقدار الأرض التي تؤجر لكل أسرة بواسطة صيغة تشمل حجم الأسرة وعدد المواشي التي تملكها وتقدير تقريبي للسعه التحملية للأرض. ويشجع نظام المسؤولية الذي أدخل حديثا الأسر على توسيع قطعانها، بيد أنه ليس من الواضح بعد ما إذا كانت الدخول المتزايدة سوف تشجع الرعاة على الاستثمار في تحسينات تجرى على المراعي الموكلة إليهم. ولم يجز إحياء للنباتات على أراضي الحشائش إلا على نسبة مئوية ضئيلة من أراضي البلاد. وتقول «تشانينا ديلي» (الصين القومية) وهي الجريدة الصينية اليومية التي تصدر باللغة الإنجليزية أن

١,٨ مليون هكتار زرعت في عام ١٩٨٤ ، وأن ما يبلغ مجموعه ٨ , ٤ مليون هكتار قد تلقت مثل تلك المعالجة، وهذا قدر يزيد قليلا عن ١ بالمائة من أراضي الحشائش في الصين .

إن سبل العيش القائمة على المراعي لم تكد تتأثر بالتغيرات التكنولوجية والاجتماعية التي حولت معظم مجالات النشاط البشري في الجيل الماضي . ولم يفعل التقدم في حقول أخرى سوى القليل نحو تعزيز كفاءة المناشط الاقتصادية على أراضي المراعي ، التي يظل سكانها معزولين اقتصاديا وسياسيا عن المجتمع الحديث نتيجة لذلك . وقد شدّد فرع المعرفة المختص بعلوم المراعي على نحو نموذجي على إنتاج البروتين بدلا من التشديد على إدارة المكونات المتباينة للنظام البيئي التي توازر ذلك الإنتاج . وتشمل النتائج التي نشاهدها في كل مكان تدنيّ الغطاء النباتي والإخلال بالدورات المائية . ونظراً لأن الرعي وسوّق القطعان كانا مقصوران على أراض أشد تعرضا لهذا التدهور فإن الاستغلال الاستمراري للمرعى لم تثبت إمكانيته إلا حيث تمكّن التبصرُ بديناميكيات النظم البيئية للمرعى من تشكيل المناشط الاقتصادية التي يُتَوَقَّع أنها تدعّمها .

في سهلٍ شبه قاحل شمال نيروبي في كينيا يقوم الدكتور دافيد هوبكرافت بإثبات أن الإدارة الواسعة الخيال والمصقولة من الوجهة البيئية للسفانا الأفريقية لها ميزات بيئية واقتصادية تفوق بها التربية المزرعية المعهودة . ويدير الدكتور هوبكرافت مزرعة حيوانات مساحتها ٨٠٠ هكتار تقع عند نهر آثي ، يوجد عليها ١٥ نوعا من الحيوانات البرية المحلية تتعايش مع أبقار مُدجّنة . ومنذ عام ١٩٨١ تختزل القطعان بالذبح من كل الأبقار والحيوانات البرية . وقد ازدهرت كل من الحيوانات ونباتات العلف بالرغم من الجفاف الذي شلّ مزارع التربية المألوفة المجاورة . وقد كتب هوبكرافت في تقرير يقول : «من وجه النظر التجارية ، كان الحصد الانتخابي للحيوانات البرية ناجحا إلى حدٍ جدير بالذكر، فقد فاق صافي العوائد لكل فدان بعشرة أضعاف ذلك الذي لأية مزرعة أبقار متوسطة في المنطقة، ومع ذلك فإن

حشد الحياة البرية ما زال يشكّل سُدس ذلك الذي تمثله الأعداد العادية للأبقار». (٤٤)

إن بصيص النجاح البيئي والاقتصادي على نهر آثي في كينيا يبين أن الاستعمال السليم لأراضي المراعي ، والقائم على نظم وظيفية بيئية يعتمد بعضها على بعض ، أمر ممكن . وهو يمثل نمطا لاستعمال المرعى قد يُشكّل معيارا معقولا يمكن أن يُقيّم مقابله ممارسات رعوية أخرى . إن الأصول البشرية يمكن تتبعها إلى جماعات من القناصين كانوا يقومون يوما ما بتتبع قطعان الحيوانات البرية الراعية عبر سهول أفريقيا . وثمة تناقض ظاهر أخير ألا وهو: ان الأساس لسبل العيش القائمة على أراضي المراعي في السنوات المقبلة قد يكمن في تعلّمنا واتباعنا للدروس البيئية التي تُلَقِّننا إياها القطعان البرية الباقية .

obeikandi.com

Chapter 4. Managing Rangelands

- 1- Estimate of ruminant populations from U.N. Food and Agriculture Organization (FAO), Production Yearbook (Rome 1984).
- 2- Society for Range Management, «Rangelands Can Be Forever» (promotional brochure), Denver, Colo., undated.
- 3- Based on data from L.E. Rodin, N.I. Bazilevich, and N.N. Rozov, «Productivity of the World's Main Ecosystems,» in National Academy of Sciences, Productivity of World Ecosystems (Washington, D.C.: 1975).
- 4- R. Dennis Child et al., Arid and Semiarid Lands: Sustainable Use and Management in Developing Countries (Morrilton, Ark.: Winrock International, October 1984); National Research Council, Board on Science and Technology for International Development, Environmental Change in the West African Sahel (Washington, D.C.: National Academy Press, 1983).
- 5- H. Bremen and C.T. De Wit, «Rangeland Productivity and Exploitation in the Sahel,» Science, September 30, 1983.
- 6- Child et al., Arid and Semiarid lands.
- 7- FAO, Production Yearbook (Rome: Various years).
- 8- Estimate of share of ruminants raised in conjunction with farming is from Winrock International, Annual Report 1984 (Morrilton, Ark.: 1984); conversion of grasslands to farming is discussed in John F. Richards, «Global Patterns of land Conversion,» Environment, November 1984.
- 9- Area of pastures and forage crops in United States from U.S. Department of Agriculture (USDA), Agricultural Statistics 1984 (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1984); share of roughage consumed by livestock from USDA, An Assessment of the Forest and Rangeland Situation in the United States, Forest Resource Report No. 22 (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1981); data on India are from William Hansel, «Future Agricultural Technology and Resource Conservation: Beef and Dairy Cattle, Sheep, Goats, Swine, and Poultry,» in Burton C. English et al., eds., Future Agricultural Technology and Resource Conservation (Ames: Iowa State University press, 1984).
- 10- D.B. Grigg, The Agricultural Systems of the World (New York: Cambridge University Press, 1974).

- 11- USDA, Assessment of the Forest and Rangeland Situation.
- 12- U.S. Department of the Interior, Bureau of Land Management (BLM), Managing the Nation's Public Lands Fiscal Year 1984 (Washington, D.C.: 1984).
- 13- Roy N. Van Arsdall, «Discussion,» in English et al., Future Agricultural Technology.
- 14- Child et al., Arid and Semiarid Lands; Stephen Sandford, Management of Pastoral Development in the Third World (New York: John Wiley & Sons, 1983).
- 15- International Livestock Center for Africa (ILCA), ILCA Annual Report 1983 (Addis Ababa: 1984).
- 16- Lloyd Timberlake, Africa in Crisis: The Causes, the Cures of Environmental Bankruptcy (Washington, D.C.: Earthscan/International Institute for Environment and Development, 1985).
- 17- Bremen and de Wit, «Rangeland Productivity and Exploitation in the Sahel.»
- 18- Amartya Sen, Poverty and Famines (New York: Oxford University Press, 1981).
- 19- For a thorough history of ranching in Latin America, see Grigg, Agricultural Systems.
- 20- Susanna B. Hecht, «Cattle Ranching Development in the Eastern Amazon: Evaluation of a Development Policy,» Ph.D dissertation, University of California, Berkeley, 1982.
- 21- Norman Myers, «The Hamburger Connection: How Central America's forests Become North America's Hamburgers,» Ambio, Vol. X, No. 1, 1981; Norman Myers, Conversion of Tropical Moist Forests (Washington, D.C.: National Academy of Sciences, 1980).
- 22- Central America data from Myers, «The Hamburger Connection»; Amazonia data from Hecht, «Cattle Ranching Development.»
- 23- USDA, Agricultural Statistics (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, various years); USDA, Foreign Agricultural Service, World Livestock and Poultry Situation (FL&P-I) (Washington, D.C.: April 1985).
- 24- For an overview of the ecological effects of forest clearing for Pasture, see Susanna Hecht, «Cattle Ranching in the Eastern Amazon: Environmental and Social Implications,» in Emilio F. Moran, ed., The Dilemma of Amazonian Development (Boulder, Colo.: Westview Press, 1982), and Philip M. Fearnside, «The Effects of Cattle Pasture on Soil Fertility in the Brazilian Amazon: Consequences for Beef Production Sustainability,» Tropical Ecology Vol. 21, no. 1, 1980.

- 25- Estimate of cattle losses in Mongolia from Jacob A. Hoefler and Patricia Jones Tsuchitani, Animal Agriculture in China (Washington, D.C.: National Academy Press, 1980); Losses in Africa during the early seventies discussed in Child et al., Arid and Semiarid Lands; for a contemporary example of the social consequences of animal losses, see Michael Asher, «In Sudan's Dying Deserts,» New Scientist, April 4, 1985.
- 26- Quoted in Philip M. Boffey, «Spread of Deserts Seen as a Catastrophe Underlying Famine,» New York Times, January 8, 1985.
- 27- Jack A. Mabbutt, «A New Global Assessment of the Status and Trends of Desertification,» Environmental Conservation, Summer 1984.
- 28- Jean Gorse, «Desertification in the Sahelian and Sudanian Zones of West Africa» (draft), World Bank, Washington, D.C., February 1985.
- 29- Child et al., Arid and Semiarid Lands.
- 30- Garrett Hardin, «The Tragedy of the Commons,» Science, December 13, 1968; for a contrary view of the allocation of common resources by pastoral societies, see Sandford, Management of Pastoral Development, and Jere Lee Gilles and Keith Jamtgaard, «The Commons Reconsidered,» Rangelands, April 1982.
- 31- Sandford, Management of Pastoral Development.
- 32- Ibid.; U.S. Department of the Interior, BLM, 50 Years of Public Land Management (Washington, D.C.: 1984).
- 33- For an overview of grazing fees on public rangelands, see USDA and U.S. Department of the Interior, 1985 Grazing Fee Review and Evaluation Draft Report (Washington, D.C.: 1985); for a critique of the current grazing fee structure, see Katherine Barton, «Wildlife on Bureau of Land Management Lands,» in National Audubon Society, Audubon Wildlife Report 1985 (New York: 1985).
- 34- Sarel Hayward, Minister of Agriculture and Water Supply, House of Assembly Debates (Johannesburg), South Africa, May 15, 1985.
- 35- Chris Maser, «Rangelands, Wildlife Technology, and Human Desires,» in Office of Technology Assessment (OTA), U.S. Congress, Technologies to Benefit Agriculture and Wildlife - Workshop Proceedings (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1985).
- 36- ILCA, ILCA Annual Report 1983.
- 37- Guido Gryseels and Getachew Asamenew, «Links Between Livestock and Crop Production in the Ethiopian Highlands,» ILCA Newsletter (Addis Ababa), April 1985.
- 38- For a discussion of alternative grazing strategies, see OTA, Impact of

Technologies on U.S. Cropland and Rangeland Productivity (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1982); for a broader discussion of ecologically based grazing practices, see Allan Savory, «Holistic Resource Management, presented to University of Wyoming conference on Holistic Resource Management, Laramie, Wyo., May 28-30, 1985.

39- The Voisin method is discussed in William A. Murphy and David T. Dugdale, «The Voisin Pasture Management System,» New England Farmer, April 1984, and in Savory, «Holistic Resource Management.»

40- Kirin N. Shelat, «Protecting the Small - Scale Dairyman,» Ceres, December 1984.

41- Ibid.

42- The Hema system is discussed in National Research Council, Environmental Change; in Douglas L. Johnson, «Desertification and Nomadic Pastoral Development,» in E.T. Bartlett and Neville Dyson - Hudson, eds., The Man and the Biosphere Program in Grazing Lands (Washington, D.C.: U.S. Department of State, U.S. Man and the Biosphere Program, 1980); and in Child et al., Arid and Semiarid Lands.

43- China's livestock economy and the role of grasslands are discussed in Hoefler and Tsuchitani, Animal Agriculture in China, and in Killard H. Gates, «A Dynamic Ecosystem - Rangelands, Livestock, and People in Northeastern China,» in Larry D. White and James A. Tiedeman, eds., Proceedings of the International Rangelands Resources Development Symposium, Salt Lake City, Utah, February 13-14, 1985; announcement of China's grassland law from «Press Hails Law to Save Grasslands,» China Daily, June 21, 1985; data on grassland revegetation from «Grass Planting,» China Daily, January 23, 1985.

44- David Hopcraft, «Wildlife Land Use at Athi River, Kenya: A Perspective and Update,» Wildlife Ranching and Research, Athi River, Kenya, September 1985; for a discussion of game ranching, see OTA, Water - Related Technologies for Sustainable Agriculture in Arid/ Semiarid Lands: Selected Foreign Experience (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1983); for a dated but useful introduction to the economics of game ranching, see Robert E. McDowell et al., «Game or Cattle for Meat Production on Kenya Rangelands?,» Department of Animal Science, Cornell University, Ithaca, N.Y., October 1983.

الفصل الخامس

ما بعد البترول

كريستوفر فالفين

ترجمة د. حرب الحنيطي

يبدو الان ان وضع البترول العالمي اصبح اكثر اشراقاً مما كان عليه لفترة من الزمن . ومنذ قام معهد Worldwatch قبل سنتين بتقييم الوضع في كتاب احوال العالم لعام ١٩٨٤ استمرت العديد من المظاهر المتعلقة باوضاع البترول بالتحسن حيث انخفض سعر البرميل الواحد إلى (٢٧) دولاراً في عام ١٩٨٥ بعد ان كان (٣٥) دولاراً في بداية عام ١٩٨١ ؛ كذلك انخفض الاستهلاك بمقدار ١٥٪ مما كان عليه في عام ١٩٨١ . وانخفضت نسبة سيطرة منظمة الدول المصدرة للبترول (اوبيك) على سوق البترول العالمي من ٥٠٪ في عام ١٩٧٩ إلى اقل من ٣٠٪ في عام ١٩٨٥^(١).

ومع أن مظاهر التطور تبدو للوهلة الاولى ، فانه يكمن تحت السطح الكثير من المشاكل المبطنة . ادت قوة اسعار الدولار الامريكي في معظم دول العالم إلى ابقاء اسعار البترول مرتفعة في كثير من الدول ، مما أدى إلى اعاقه محاولات اوروبا للانتعاش الاقتصادي . كذلك ، فان العديد من الدول الفقيرة ، وخصوصاً في افريقيا ، اصبحت غير قادرة على شراء البترول من الاسواق العالمية وغير قادرة على توفير الاستثمارات اللازمة لاقتصاديات بدائل البترول وباتت العديد من دول العالم الثالث في مواجهة خطر توقف النمو الاقتصادي . اضيف إلى هذا ان العديد من الحكومات التي اختارت الفحم كبديل للبترول تواجه الان العديد من المشاكل الصحية والبيئية والتي تجعل من اقتصاد عماده الفحم اقتصاداً غير مقبول .

ان من اهم التحديات التي تواجه مخططي الطاقة هي ان البترول مصدر

«متناقص» وغير متجدد. فبينما نجد ان اعضاء الاوبيك يقتصدون في احتياطياتهم من البترول في محاولة للحفاظ على ثبات الاسعار، نجد ان الدول غير الاعضاء في منظمة الاوبيك كالولايات المتحدة والمملكة المتحدة والاتحاد السوفياتي تستهلك احتياطياتها بشكل كبير وسريع. يمتلك الشرق الاوسط حالياً حوالي ٦٠٪ من الاحتياطي العالمي المثبت. وعندما تبدأ انتاجية دول غير الاعضاء في الاوبيك بالانخفاض في التسعينات ستسلم دول الشرق الاوسط في الاوبيك زمام المبادرة.

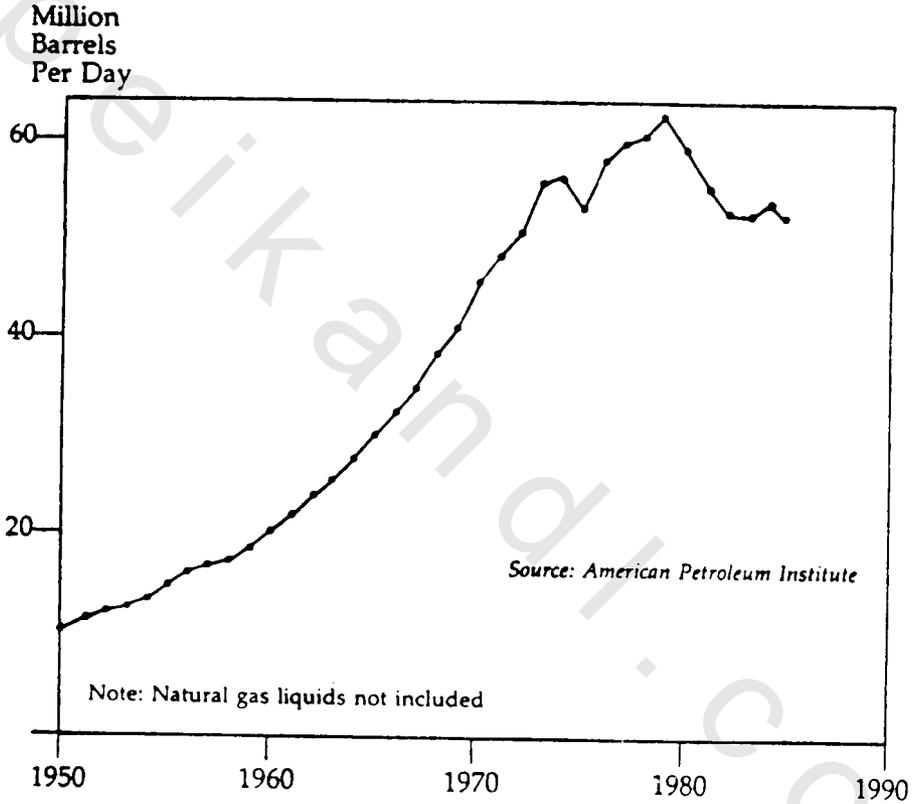
ان استمرار انماط استهلاك الطاقة كما هي عليه الان، يؤدي إلى خلق ازمة طاقة جديدة. أصبح التقليل من الاعتماد على البترول في السنوات الاخيرة ممكناً بفضل الاستعمالات المثلى للطاقة وكذلك بفضل تطور البحث الخاص بإيجاد بدائل اخرى للطاقة في جميع انحاء العالم. لكن، اذا استمرت اسعار البترول بالانخفاض فسوف يؤدي إلى الاضرار بالاستثمارات في مجال البحث عن بدائل للطاقة. وفعلاً، أدى الانخفاض في الاسعار إلى قيام العديد من الدول بتخفيض الاستثمارات في كثير من برامج الطاقة الناجحة والتي كانت ستؤدي إلى إيجاد بدائل ناجحة للبترول في التسعينات.

يواجه العالم اليوم مشكلة طاقة تختلف كثيراً عما كانت عليه في السبعينات، ونحن نعلم تماماً كم ستدوم احتياطات البترول وما هي السياسات التي يجب اتباعها. ان فرص تطوير بدائل للطاقة أصبحت أكثر اشراقاً نتيجة للتقدم التقني أكثر من اي وقت مضى. ان الجزء الصعب من هذه المعادلة هو الاستمرار في التوجه لمرحلة ما بعد البترول في وقت يسهل فيه التقاعس

تقليص الاعتماد على البترول:

سجل عام ١٩٧٩ أعلى نسبة اعتماد على البترول في التاريخ أي قبل عشر سنوات مما توقع الجيولوجيون في اواسط السبعينات حيث وصل الانتاج في ذلك العام إلى ما يقارب ٦٦ مليون برميل يومياً وقبل ان ينخفض بنسبة ١٤٪ إلى اقل من ٥٧ مليون برميل يومياً عام ١٩٨٣. رفع الانتعاش الاقتصادي عام ١٩٨٤

نسبة الانتاج قليلا، إلا ان عام ١٩٨٥ شهد انخفاضا مرة اخرى ليصل المعدل إلى اقل من ٥٧ مليون برميل يوميا (شكل ٥ - ١). انها المرة الاولى، في مرحلة ما بعد الحرب، التي يشهد الاستهلاك العالمي انخفاضا بينما يعيش العالم مرحلة نمو اقتصادي^(٢).



شكل ٥ - ١ استهلاك البترول ١٩٥٠ - ١٩٨٥

تستهلك أوروبا الغربية وأمريكا الشمالية واليابان ما يقارب ثلثي الانتاج العالمي من البترول، وادى السعر الذي وصل إليه البرميل وهو (٣٤) دولارا عام ١٩٨١ (خمس اضعاف سعر البرميل عام ١٩٧٣) إلى تخفيض كبير في الاعتماد على

البتترول في الدول الصناعية . فقد انخفض الاستهلاك ما بين عامي ١٩٧٩ و ١٩٨٤ بنسبة (١٨٪) في اوروبا الغربية و (١٦٪) في كل من امريكا الشمالية واليابان (جدول ٥ - ١) . يعتبر استهلاك البترول لكل وحده من الناتج القومي الاجمالي مقياسا جيدا لمدى انخفاض الاعتماد على البترول، ويظهر من هذا المقياس انه وصل إلى (٣٦٪) في الدول الصناعية الغربية واليابان ما بين عامي ١٩٧٣ و ١٩٨٤ (٣) .

جدول ٥ - ١ الاستهلاك العالمي للبتترول - لكل اقليم لاعوام ١٩٧٣،

١٩٨٤، ١٩٧٩

التغير ١٩٧٩-١٩٨٤	١٩٨٤	١٩٧٩	١٩٧٣	الاقليم
نسبة مئوية	مليون برميل يوميا			
١٦-	١٦,٦	١٩,٨	١٨,٦	امريكا الشمالية
١٨-	١٢,٣	١٥,٠	١٥,٢	اوروبا الغربية
١٦-	٤,٦	٥,٥	٥,٥	اليابان
٣+	١١,٤	١١,١	٨,٤	اوروبا والاتحاد السوفيتي
٧+	٤,٥	٤,٢	٣,٤	امريكا اللاتينية
٤+	٥,٨	٥,٦	٣,٩	اسيا / اوقيانوسيا
٢٧+	١,٩	١,٥	١,٢	الشرق الاوسط
٢١+	١,٧	١,٤	١,٠	افريقيا
٨-	٥٨,٩	٦٤,١	٥٧,١	المجموع ^(١)

(١) الفرق بين الارقام والمجاميع يعود إلى التقريب .

Source: British Petroleum Company, BP Statistical Review of world Energy (London: 1985).

ارتفع معدل استهلاك البترول في العالم بنسبة ٧٪ ما بين عالمي ١٩٧٩ و ١٩٨٤ وذلك بالرغم من الركود الاقتصادي في هذه الفترة. بدأت معظم الدول النامية بمعدلات استهلاك منخفضة مع ما يرافقها من صناعات وانظمة مواصلات غير فعالة جعلها غير قادرة على توفير الاستثمارات لتنمية بدائل لمصادر الطاقة. وشهدت البلدان التي تتبع التخطيط المركزي تحولاً بطيئاً عن البترول، وهذا يعود إلى حماية اقتصاديات هذه الدول لصناعاتها ولمستهلكيها من ارتفاع الاسعار. وحتى في المناطق التي تشهد ارتفاعاً في اسعار البترول فان المعدلات اصبحت اكثر بطناً منها خلال فترة السبعينات.

انخفضت واردات النفط بنسبة ٣٤٪ في اوربا الغربية و ٤٠٪ في الولايات المتحدة و ٢٦٪ في اليابان في الةزة بين عام ١٩٧٩ و ١٩٨٤، وهذه الدول تشكل اربعة ائماس ال ٣١٪ من الالخفاض الناتج في تجارة البترول خلال نفس الةرة في عام ١٩٨٤. كانت المكسيك وكندا المصدرين الرئيسيين للبترول للولايات المتحدة، بينما انخفضت مساهمة بترول الشرق الاوسط في امدادات الولايات المتحدة من (٢٠٪) عام ١٩٧٩ إلى (٤٪)، فقط، وعلى النقيض من ذلك نجد ان اليابان مازالت تستورد ثلثي استهلاكها البترولي من الشرق الاوسط^(٤).

تعتبر الزيادة في انتاج البترول التي وصلت إلى اكثر من ٥ مليون برميل يومياً عام ١٩٧٩ - في الدول غير الاعضاء في منظمة الاوبك عاملاً منافساً في سوق البترول العالمي، وجاء اكثر من نصف هذه الكمية من المكسيك وبحر الشمال. تضاعف انتاج المكسيك تقريبا منذ ١٩٧٩ مما اضاف ما يقارب (٤، ١) مليون برميل يومياً للانتاج العالمي. كما ارتفع انتاج كل من بريطانيا والنرويج من الصفر تقريبا في بداية السبعينات إلى (٣، ٣) مليون برميل يومياً عام ١٩٨٤ واصبحت هذه الدول مصدراً رئيساً للبترول لها وزن مواز لوزن دول الاوبك في الاسواق العالمية.

من الدول التي زاد انتاجها بشكل ملحوظ في السنوات الاخيرة هي البرازيل،

وكولومبيا ومصر وماليزيا والباكستان . لقد وفر هذا الانتاج من البترول مصادر للطاقة المحلية وعمل على تعديل وتطوير ميزان التجارة القومي لهذه الدول . علماً بان انتاج هذه الدول مجتمعة اضاف ١, ٣ مليون برميل يومياً إلى مستوى انتاج العالم، ويتم استهلاك معظمه محلياً . ولعب ظهور منتجين جدد في العالم الثالث دوراً محدوداً في اسواق البترول العالمية^(٥) .

ان الدولتين العظميين، الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي، اللتين تلعبان دوراً هاماً في اسواق البترول العالمية، قد اسهمتاً ومنذ البداية في زيادة الانتاج . زاد انتاج الولايات المتحدة بما يساوي ٣٠٠ الف برميل في بداية الثمانينات بعد ان سجل انخفاضاً مقداره ٥, ١ مليون برميل يومياً في السبعينات وجاءت هذه الزيادة نتيجة للجهود الحثيثة في مجال التنقيب والحفر . اما انتاج الاتحاد السوفياتي فقد سجل ارتفاعاً قدره نصف مليون برميل يومياً ما بين عامي ١٩٧٩ و ١٩٨٣ متحدياً تقديرات الخبراء الغربيين بانخفاض يصل إلى ١٥٪ . ان القوتين العظميين تنتجان ما يقارب ٣ ملايين برميل يومياً اكثر مما كان متوقفاً في عام ١٩٧٩ .

ونتيجة لانخفاض الاستهلاك العالمي للبترول وفي الوقت الذي ازداد فيه انتاج الدول غير الاعضاء في الاوبك حصلت تغيرات ملحوظة في سوق البترول العالمي . ان سيطرة الشركات العالمية على اسواق البترول والتي تبعها سيطرة الاوبك اصبحت تقل الان وبشكل تدريجي حيث اصبحت اسواق البترول اكثر منافسة، تحدها عوامل السوق اكثر منها قرارات الحكومات والشركات العالمية . في السبعينات، كان ٩٥٪ من تجارة البترول العالمية تتم تحت عقود طويلة الاجل، بينما يتم بيع ما بين ٥٠٪ - ٦٠٪ من البترول في الاسواق التنافسية وبالاسعار الجارية^(٦) .

ان نسبة قليلة من بترول الاوبك يباع اليوم بالاسعار الرسمية التي تحدها المنظمة . مشيراً إلى الممارسات التي يتم بموجبها تخفيض الاسعار الرسمية قال وزير البترول النيجيري، تام ديفيد وست، في اجتماع للاوبك في منتصف عام ١٩٨٥ «ان كل دولة من دول الاوبك مذنبه بطريقة او باخرى وبدون استثناء» . ان

التطورات في حقول النفط في الكويت او سيبيريا تؤثر سلبا ويجابا على الانتاج في بحر الشمال او تكساس، ويظهر ان التنافس الجديد والشجاع هذا تطور صحي ويوفر المرونة وصمام امان للتذبذبات المستقبلية في العرض والطلب^(٧).

انخفضت مساهمة انتاج الاوبيك من الانتاج العالمي من حوالي النصف في عام ١٩٧٩ إلى اقل من ٣٠٪ عام ١٩٨٥، ذلك لان دول الشرق الاوسط التي تمتلك اكبر احتياطي عالمي، قامت بتخفيض انتاجها بشكل كبير (جدول رقم ٥ -٢). انخفض انتاج الكويت بنسبة ٦٠٪ وانتاج ليبيا بنسبة ٥٠٪ في مطلع عام ١٩٨٥. وعملت الحرب العراقية الايرانية على خفض انتاج هاتين الدولتين، على النصف. هذا وتبقى السعودية تلعب دور المنتج المرن حيث قامت بتخفيض انتاجها بحوالي سبعة ملايين برميل يوميا وذلك للمحافظة على الاسعار. وانخفض انتاج السعودية من عشرة ملايين برميل يوميا سنة ١٩٨٠ إلى ٤,٧ برميل يوميا في عام ١٩٨٤ ثم إلى ٢,٥ مليون برميل يوميا في منتصف ١٩٨٥ وهو ادنى معدل خلال الثمانية عشر سنة الماضية. وصل الخلاف بين دول الاوبيك إلى ذروته في عام ١٩٨٥ حيث هددت السعودية بزيادة انتاجها من البترول معتمدة في ذلك على عامل التنافس في السوق لتحديد اسعار بترولها. واذا قام بقية الاعضاء بزيادة انتاجهم وتخفيض الاسعار فان مصير الاوبيك سيؤول إلى الانحلال^(٨).

ان جهود الاوبيك لوضع ارضية موحده للاسعار البترولية قد كلفها الكثير، فقد انخفض الدخل من ٢٧٥ بليون دولار عام ١٩٨١، إلى حوالي ١٥٠ بليون عام ١٩٨٤ وإلى اقل من ذلك عام ١٩٨٥. اظهرت دراسة اجراها معهد اكسفورد لدراسات الطاقة في بريطانيا ان منتجي البترول في الشرق الاوسط قد تحملوا خسارة تقدر بحوالي ٢٠٠ بليون دولار من عائدات البترول نتيجة لانخفاض الطلب والاسعار ما بين ١٩٨٢ و ١٩٨٤. وقد ادى هذا إلى خلق ازمات اقتصادية لهذه الدول التي تشكل فيها عائدات البترول ما نسبته ٩٥ - ١٠٠٪ من قيمة العملات الصعبة مما أدى إلى تقليص في النفقات الحكومية نتيجة تقلص العائدات^(٩).

جدول ٥-٢ إنتاج وعائدات البترول في دول الاوبك والمكسيك لاعوام
١٩٧٣، ١٩٨٠، ١٩٨٤

عائدات النفط السنوية (بليون دولار)			انتاج البترول اليومي (مليون برميل)			الدولة
١٩٨٤	١٩٨٠	١٩٧٣	١٩٨٤	١٩٨٠	١٩٧٣	
٤٤,٦	١٠٢,٢	٤,٣	٤,٧	١٠,٠	٧,٦	الشرق الاوسط
١٩,١	١٣,٥	٤,٤	٢,٢	١,٥	٥,٩	السعودية
١٠,٨	١٩,٥	٠,٩	١,٢	١,٧	١,٥	ايران
٩,٤	٢٦,١	١,٨	١,٢	٢,٦	٢,٠	الامارات العربية المتحدة
١٠,٩	٢٢,٦	٢,٢	١,١	١,٨	٢,٢	العراق
١٠,٣	١٧,٩	١,٨	١,٠	١,٤	٣,١	ليبيا
						الكويت
						اعضاء الاوبك الاخرين:
١٣,٣	١٦,٣	٣,٠	١,٩	٢,٢	٣,٥	فنزويلا
١٠,٨	٢٣,٤	٢,١	١,٤	٢,١	٢,٠	نيجيريا
٩,٧	١٢,٩	٠,٢	١,٤	١,٦	١,٣	اندونيسيا
٥,٦	١٢,٥	١,٠	١,٠	١,١	١,١	الجزائر
٥,٧	٨,٠	٠,٦	٠,٨	٠,٨	٠,٩	اكوادور، الغابون وقطر
١٥٠,٢	٢٧٤,٩	٢٢,٥	١٧,٩	٢٦,٩	٣٠,٨	مجموع الاوبك ^(١)
	متوفر	غير	٣,٠	٢,٢	٠,٦	المكسيك ^(٢)

١ - اختلاف الارقام عن المجاميع يعود إلى التقريب.

٢ - المكسيك عضو سابق في منظمة الاوبك.

Sources: Petroleum Intelligence Weekly, various issues; British Petroleum Company, Bp Statistical Review of World Energy (London: 1985).

بلغت ديون المكسيك، وهي عضو سابق في منظمة الاوبك، ٩٦ بليون دولار وذلك نتيجة انخفاض اسعار البترول واصبحت تواجه العديد من المشاكل الاقتصادية مثلها هو الحال في العديد من الدول المصدرة للبترول. ونتيجة لانخفاض الاسعار كذلك فقد قامت فنزويلا بتخفيض مشاريع الاشغال العامة الموضوعه في خططها التنموية والبالغة ٤, ٢ بليون دولار اي ما نسبته ٧٥٪. كذلك قامت نيجيريا بابعاد مليوني عامل اجنبي من اراضيها. واصبح العديد من دول الخليج العربي يعاني من المشاكل الاقتصادية. فمثلا انخفضت اسعار الاراضي في الكويت بنسبة ٥٠٪ وكذلك انخفض انشاء المكاتب بنسبة ٣٠٪. انخفضت عائدات السعودية من البترول من ١١٣ بليون دولار في عام ١٩٨١ إلى ما يقارب ٣١ بليون دولار عام ١٩٨٥. كذلك انخفض احتياطي الدولة من العملات الصعبة من ١٥٠ بليون دولار إلى اقل من ١٠٠ بليون دولار عام ١٩٨٥ كما تم تخفيض النفقات العامة بنسبة ٢٣٪ لوقف نزيف رأس المال^(١١).

المستفيد الاكبر من التحول في اسواق البترول العالمية هو الولايات المتحدة الامركية حيث انخفضت وارداتها من البترول من ٦١ بليون دولار عام ١٩٨١ إلى ما يقارب ٣٢ بليون دولار عام ١٩٨٥، وبذلك تكون نسبة الواردات البترولية اقل من ١٥٪ من مجموع الواردات الامريكية لعام ١٩٨٥، وهذا يشكل انخفاضاً نسبته ٣٤٪ عن عام ١٩٨٠. ساعد انخفاض الاسعار الولايات المتحدة على خفض نسبة التضخم بنسبة ٤٪ سنوياً مسجلة بذلك اقل انخفاض تم تحقيقه في السنوات العشر الاخيرة. يعتقد الاقتصاديون ان انخفاض اسعار البترول قد ساعد كثيراً على عملية الانتعاش الاقتصادي التي تمثلت بزيادة الناتج القومي الاجمالي بنسبة ٦,٨٪ في عام ١٩٨٤. هذا وقد عمل انخفاض اسعار البترول على خلق مشكلات للشركات البترولية الامريكية لانها قامت باستثمار بلايين الدولارات في عمليات الاستكشاف والتنقيب عن البترول معتقدة بان اسعار البترول ستستمر بالارتفاع، وهذا دفع بعض الشركات الصغيرة إلى حد الافلاس وتوقفها عن العمل، مهدده بذلك بعض البنوك التي لها استثمارات كبيرة في عمليات البترول^(١١).

لم تستفد العديد من الدول من عمليات تخفيض اسعار البترول كما استفادت الولايات المتحدة وذلك لان معظم عمليات الاتجار بالبترول تتم بالدولار الامريكي وعلى نطاق عالمي وذلك لان قيمة الدولار مقارنة بمعظم العملات قد ارتفعت بشكل ثابت وخاصة في بداية الثمانينات . وبينما نجد ان اسعار البترول قد انخفضت بنسبة ٢٣٪ في الولايات المتحدة، نرى انها انخفضت بنسبة ١١٪ فقط في اليابان . ارتفعت التكلفة الحقيقية لاسعار البترول في المانيا الغربية بنسبة ٧٪، وارتفعت في الهند ١١٪ و ٨٣٪ في فرنسا(١٢) .

استمرت ثبات اسعار المشتقات البترولية في اوروبا الغربية منذ عام ١٩٨١ ، في حين اعاقت اسعار البترول المرتفعة عملية الانتعاش الاقتصادي وخلقت صعوبة في عملية تخفيض نسبة التضخم . يقوم معظم اعضاء الاوبيك باستيراد كميات ضخمة من السلع والبضائع من اوروبا ، ولهذا استفادوا كثيرا من قوة الدولار الذي رفع القيمة الحقيقية لاسعار البترول . ان استمرار ارتفاع اسعار البترول قد اصاب اسواق البترول الاوروبية بالضعف ، حيث يقدر البنك الدولي بان واردات اوروبا الغربية من البترول يرتفع بمقدار ١,٧ مليون برميل يوميا لو بقيت معدلات التبادل كما هي في مستوى عام ١٩٧٩(١٣) .

وبعد انخفاض بلغت نسبته ٢٠٪ بين عامي ١٩٧٩ و ١٩٨٣ استقر استهلاك اوروبا من البترول ، بل وشهد انخفاضا للمرة الثانية في عام ١٩٨٥ . تعتبر الاسعار الحالية للبترول حافزا قويا للاستثمار في مشاريع تطوير ورفع الكفاءة وكذلك التحول لمصادر الطاقة الاخرى . هذا ويشكل ارتفاع قيمة الدولار عاملا اخر من عوامل عدم قدرة الأوروبيين على التنبؤات المستقبلية ، فمثلا الانخفاض المفاجيء في قيمة الدولار سوف يبطيء عملية تحول الأوروبيين عن استيراد البترول .

يعتبر الاتحاد السوفياتي بانتاجه البالغ ١٢,٥ مليون برميل يوميا (ثلاثة ارباع انتاج الاوبيك الحالي) اكبر منتج للبترول في العالم ويلعب دورا هاما في سوق الطاقة العالمي . ان ارتفاع الاسعار في السبعينات اعطى دفعة قوية للاقتصاد السوفياتي

حيث اسهم البترول بما نسبته ٦٠ - ٧٥٪ من مجموع العملات الصعبة، حيث يقوم الاتحاد السوفياتي بتصدير ٥, ١ مليون برميل يومياً للغرب بالاسعار العالمية، لذا تأثر الاقتصاد السوفياتي كثيراً بتخفيض اسعار البترول^(١٤).

تعتمد اوروبا الشرقية، باستثناء رومانيا، التي لديها القليل من البترول على الاتحاد السوفياتي لسد احتياجاتها المحلية حيث تستورد ما نسبته (٩٠٪) من استهلاكها الذي يصل إلى مليوني برميل يومياً من الاتحاد السوفياتي. تعتمد مبيعات الاتحاد السوفياتي من البترول لحلفائه الشرقيين على معادلة في الاسعار تمتد إلى خمس سنوات وتختلف عن المعادلات العالمية، وهذا ما وفر الحماية لاقتصاديات هذه الدول من التأثير بارتفاع الاسعار في بداية الثمانينات، ولكن هذه الاسعار بدأت بالارتفاع تدريجياً بحيث اصبحت مساوية لاسعار السوق العالمي. ان عبء انفاق ٢٠ بليون دولار سنوياً ثمناً لفاتورة البترول السوفياتي تشكل عبئاً ثقيلاً على اقتصاديات دول اوروبا الشرقية^(١٥).

لم تستفد دول العالم الثالث من انخفاض اسعار البترول العالمي. فقد سارعت الديون المتراكمة بالاضافة إلى السياسات الحكومية المتبعة إلى انخفاض قيمة عملات هذه الدول مقارنة بالدولار ان استمرار تقلص اسواق بعض السلع كالنحاس والسكر قد اضاف مشكلة اخرى لانه غالباً ما تسدد اثمان هذه السلع نفقات استيراد البترول. وبشكل عام تمتص مستوردات البترول معظم العملات الصعبة في الدول النامية لتصل إلى ٨٠٪ في بعض البلدان.

نستطيع القول ان دول العالم الثالث التي قامت بتنمية مصادر الطاقة المحلية او التي اتبعت اقتصاديات صناعية قد جنت اكبر الفوائد، فقد سارعت القوى الكهربائية المولده من الطاقة المائية وكذلك الوقود المستخرج من الكحول وبرامج استكشاف البترول في تخفيض مستوردات البترول في البرازيل، وكذلك فان استكشافات الفحم الحجري والطاقة النووية ادت إلى نفس الاثر في كوريا الجنوبية. ولكن، مثل هذه الاستثمارات خلقت ديوناً كبيرة، (فمثلاً، ان خمس

ديون البرازيل ناتج عن الاستثمارات في برامج بناء محطات للطاقة). يتوقع البنك الدولي بان تصل استثمارات الطاقة في دول العالم الثالث إلى ٤٪ من مجموع الناتج الاجمالي القومي في السنوات القادمة وسوف تشكل عائناً في الاستثمارات الصناعية الاخرى^(١٦).

اصبحت الدول النامية باقتصادياتها المنهكة تجد صعوبة كبيرة في توفير البترول، وطبقا للبنك الدولي فان افريقيا مثلا (باستثناء نيجيريا) اصبحت تجد صعوبة كبيرة في توفير البترول حتى لسد احتياجاتها الاساسية. تتخذ بعض الحكومات بعض الاجراءات الاستثنائية لتوفير اثمان البترول. فمثلا تقوم كوبا ببيع الاتحاد السوفياتي السكر بعشرة اضعاف السوق العالمي لتستخدم العائدات لشراء البترول السوفياتي والذي تقوم ببيع جزء منه في السوق العالمية من اجل الحصول على العملات الصعبة^(١٧).

لقد تم اغلاق العديد من المصانع ومحطات توليد الطاقة في بعض دول العالم الثالث بسبب عدم توفر امدادات البترول. وبدأت حكومات بعض الدول برفع الدعم عن مشتقات البترول، كالكاز والديزل وذلك عملا بطلب صندوق النقد الدولي. ارتفعت اسعار البترول ثلاثة إلى اربعة اضعاف في بعض الدول النامية منذ عام ١٩٨١. فمثلا ادى رفع اسعار الكاز إلى حدوث بعض اعمال الشغب والتخريب في كثير من الاحيان. يتوقع البنك الدولي بان استهلاك دول العالم الثالث من البترول سوف يتزايد بنسبة ٥٠٪ ما بين عامي ١٩٨٠ و ١٩٩٥ جاعلا من هذه الدول نقطة مركزية واساسية في صورة البترول العالمية^(١٨).

قصة نجاح فاعله:

ساهم ارتفاع كفاءة استخدام الطاقة بشكل فعال في تطور وضع البترول العالمي خلال العقد الماضي. فقد اثبتت الاحصائيات ان الكفاءة العالمية في استخدام الطاقة اسهمت بمقدار يتجاوز نصف نسبة الانخفاض، التي بلغت

٣٦٪ من معدل الطاقة / مجموع الناتج القومي في الدول الصناعية منذ عام ١٩٧٣ (١٩). هذه التطورات التي مرت خلال العشرين عاما الاخيرة زادت من التفاؤل بان تكون التنبؤات الرسمية حول الانخفاض في الاستهلاك صحيحة . يبقى هناك امل بتزايد الكفاءة في استهلاك الطاقة على المستوى العالمي .

بدأت الولايات المتحدة باكبر مشروع لرفع كفاءة استخدام الطاقة والذي حقق نقله نوعية ونتائج ايجابية كبيرة . فبين عامي ١٩٧٣ و ١٩٨٤ ارتفعت كفاءة استخدام الطاقة ٢٣٪ مساوياً لمعدل عام ١٩٧٣ ، بالرغم من التطور الاقتصادي الكبير خلال هذه الفترة . ولولا ازدياد كفاءة استخدام الطاقة لزداد الاستهلاك القومي عام ١٩٨٤ بحوالي عشرة ملايين برميل يومياً او ما يساوي ضعف مستوردات البترول خلال نفس العام ، ولزداد معدل مصروفات الطاقة في الولايات المتحدة باكثر من ١٠٠ بليون دولار . وبالمقارنة فقد وفر الفحم الحجري ما مقداره مليوني برميل من البترول يوميا ووفرت الطاقة النووية ما يساوي مليون برميل يوميا (٢٠) .

قامت اوروبا الغربية باتباع برامج لرفع كفاءة استخدام الطاقة لديها وحققت انخفاضا في نسبة استهلاك الطاقة مقداره ١٦٪ ما بين عامي ١٩٧٣ و ١٩٨٤ . احتلت اليابان المرتبة الاولى عالميا في برامجها لرفع كفاءة استخدام الطاقة وذلك من خلال تحقيق انخفاض وصل إلى (٢٩٪) من معدل الطاقة / الناتج القومي الاجمالي وهذا عائد للجهود الحكومية لتقليل الاعتماد على البترول . تختلف الصورة في اليونان واستراليا حيث ازداد استخدام الطاقة المكثف في العقد الماضي . تشير المعلومات التي جمعتها وكالة الطاقة العالمية إلى ان الناتج القومي الاجمالي لدول منظمة التعاون والتطور الاقتصادي (OECD) قد ارتفع بنسبة ٢٤٪ ما بين عامي ١٩٧٣ و ١٩٨٤ بينما بقيت معدلات استهلاك الطاقة ثابتة ، وهذا يشير إلى انه قد حصل انخفاضاً مقداره ١٩٪ في معدل الطاقة / الناتج القومي الاجمالي (انظر جدول رقم ٥ - ٣) .

جدول ٥-٣ كفاءة استخدام الطاقة في الأنشطة الاقتصادية لبعض الدول
لأعوام ١٩٧٣، ١٩٧٩ و ١٩٨٤ مع تنبؤات لسنة ٢٠٠٠ (١).

التغير

الدولة ١٩٧٣ ١٩٧٩ ١٩٨٤ ٢٠٠٠ ١٩٧٣ - ١٩٨٤

(كل طن متري من البترول يساوي ١٠٠٠

دولار من الناتج المحلي الاجمالي). (بالمئة)

٣+	٠,٦٣	٠,٧٠	٠,٧٣	٠,٦٨	استراليا
٤-	١,٠٢	١,٠٩	١,١٦	١,١٤	كندا
١٩-	٠,٣٤	٠,٥٢	٠,٥٩	٠,٦٤	المانيا
٨+	٠,٧٧	٠,٦٤	٠,٦٣	٠,٥٩	اليونان
١٧-	٠,٥٣	٠,٥٧	٠,٦٤	٠,٦٩	ايطاليا
٢٩-	٠,٣٨	٠,٥٠	٠,٦١	٠,٧٠	اليابان
٧-	٠,٤٨	٠,٦٤	٠,٦٧	٠,٦٩	السويد
١٠-	٠,٨٠	٠,٧٦	٠,٧٦	٠,٨٤	تركيا
٢٢-	٠,٦٦	٠,٧٣	٠,٨٥	٠,٩٣	المملكة المتحدة
٢١-	٠,٧٢	٠,٩٠	١,٠٥	١,١٤	الولايات المتحدة
١٩-	٠,٥٩	٠,٧٣	٠,٨٤	٠,٩٠	جميع دول OECD

(١) تم معايرة الأرقام لتبين مجموع الطاقة الاساسي لكل ١٠٠٠ دولار من الناتج الكلي المحلي
لاسعار ومعدلات التحويل عام ١٩٧٥.

Source: International Energy Agency, Energy Policies and Programs of IEA Countries, 1983 Review (Paris: Organization For Economic Co - Operation and Development, 1985).

تعزى التطورات التي ساعدت على رفع كفاءة استخدام الطاقة إلى أسباب
عديده منها المنزلية مثل خفض ضوابط ومنظمات الحرارة، وقيادة السيارات بشكل
ابطأ، ومنها ما هو عائد لتغيرات اساسية في استخدام الطاقة المكثف مثل التقليل

من استخدام السيارة ما امكن وحيث لا يوجد هناك دافع قوى لاستعمالها، وإلى عوامل اخرى مثل التقدم التقني في تصميم البيوت والسيارات وغيرها من الادوات ورفع كفاءة استخدامها للطاقة. بدأت الموجة الاولى من حملات رفع كفاءة استخدام الطاقة في السبعينات وكانت تركز على المقاييس المنزلية، وقد هدأت هذه الموجة خصوصا بعد ان اتخذ الكثير من الخطوات الاساسية والبسيطة في هذا المجال، وكذلك بدأ انخفاض اسعار الطاقة^(٢١).

بدأت التطورات التي حصلت في مجال رفع كفاءة استخدام الطاقة والناجمة عن التقدم التقني في التسارع حيث بدأ التوجه نحو الابتعاد عن الاستخدام المكثف للطاقة والصناعات الثقيلة المهيمنة على النظام الاقتصادي، وذلك بسبب عوامل اجتماعية متعددة منها عدم تأثر مثل هذه الصناعات الثقيلة بانخفاض اسعار البترول. يعتقد كثير من الخبراء ان التغيرات في البنية الاقتصادية التي تحفض استهلاك البترول يصعب تحديدها وتمييزها عن تلك الناتجة عن التغيرات في اسعار الطاقة. ويعتقد معظم المحللين بان التغيرات الناتجة عن التغير في اسعار الطاقة تفسر بشكل افضل واكبر اتجاهات الطاقة، ولكنه من الصعب اعطاء نسب دقيقة^(٢٢).

استغرق تطوير العديد من تقنيات رفع كفاءة الطاقة عدة سنوات وذلك قبل ان تظهر في الاتراق؛ فمثلا ادى الانتعاش الاقتصادي إلى دفعة قوية في مبيعات السيارات، والادوات المنزلية والاجهزة الصناعية حيث يتم رفع كفاءة استعمال الطاقة في الادوات الجديدة التي تحل محل الادوات القديمة. ومع ان انخفاض اسعار الطاقة ادى إلى عدم تمييز المستهلكين بين الاجهزة والسيارات التي تستهلك طاقة اقل عند الشراء، مع العلم بان تقدم كفاءة استخدام الطاقة توفر حوافز اقتصادية كبيرة^(٢٣). استمرت اسعار الكهرباء في الارتفاع في معظم الاقطار (انظر الفصل السادس) بينما بقيت اسعار الغاز الطبيعي شبه ثابتة او ارتفعت قليلا، وباستثناء الولايات المتحدة الامريكية فان اسعار البترول الحقيقية سجلت انخفاضا ملحوظا.

ان التوقعات المستقبلية المتعلقة بزيادة كفاءة استخدام الطاقة هو امر صعب، إلا ان اسهل التغيرات قد حدثت. وهناك ابطاء في نمو قطاع الخدمات مع انه قد تم عزل البيوت ضد عوامل الطقس واصبحت السيارة اصغر كثيراً. وفي المقابل نجد غزارة في تطور وانتاج تقنيات أكثر كفاءة في استخدام الطاقة. تستطيع التقنيات الحديثة في مجالات السيارات زيادة المسافة المقطوعة لكل جالون من البنترول من ٢٥ - ٣٠ ميل، إلى ما يزيد عن ٥٠ ميلا للجالون الواحد. تستهلك افران الاحتراق الحديثة ما نسبته ٢٨٪ اقل من الافران التقليدية من الوقود. تزيد كفاءة مصانع الفولاذ الحديثة التي تستعمل الخامات مباشرة ٢٨٪ عن المصانع العادية. كذلك زادت كفاءة استخدام الطاقة في المصانع التي تقوم باعادة تصنيع الفولاذ(٢٤).

مع ان تقنيات كفاءة استخدام الطاقة تأتي من المختبرات إلا ان مستقبل شيوعها واستخدامها بشكل واسع امر ليس مؤكدا على مستقبل الطاقة العالمي. بدأت الزيادات تسجل بطئا ملحوظا نتيجة لنقص المعلومات الجيدة والنقص في رأس المال المستثمر وخصوصا على مستوى المستهلكين الذين هم في وضع يؤهلهم لخلق العديد من التطورات. تحتل الكفاءة في استخدام الطاقة الان مرتبة عالية في اوليات التخطيط القومي اكثر منها في اي وقت مضى، ولكن مازال الكثير من صانعي السياسة يعطونها اولوية قليلة (وحتى استشارات قليلة) حيث يفضلون عنها الاستثمار في عمليات استكشاف البنترول او انشاء محطات للطاقة.

وحتى بدون الاهتمام الحكومي واصلاح السياسات التي تتمثل في عدم تشجيع رفع كفاءة استخدام الطاقة، فان العديد من المكتسبات الهامة سوف تحصل في العقد القادم. لكن مزيداً من الجهد هو الان اكثر ضرورة لا يصال هذه التحسينات لما بعد بداية التسعينات، ويجب ان يتم البدء بها حالاً. لقد اصاب الركود منذ بداية الثمانينات كفاءة استخدام الطاقة في البيوت والسيارات الجديدة، في كل من اوروبا وامريكا الشمالية، مما يمكن ان تؤثر على ابطاء التحسينات في مستوى الكفاءة في

البيوت والسيارات (٢٥) .

تعتبر السيارات ووسائل النقل الأخرى أكثر المتأثرين لمستقبل الطاقة العالمي لأنها، بشكل عام، تستخدم الوقود المستخرج من البترول. وبحلول سنة ٢٠٠٠ سوف تستهلك وسائل المواصلات نصيباً من كميات البترول تصل إلى ١٥٪ في الدول الصناعية وربما بشكل أكبر من ذلك في الدول النامية حيث تزداد نسبة استهلاكها من البترول. وحيث أن توفير بدائل للبترول للاستعمال في وسائل النقل لم يتوفر بعد إلا في بقاع قليلة (مثل البرازيل التي تستخدم وقود الكحول حيث تزداد أهميته باستمرار، نجد أن رفع كفاءة استخدام الطاقة في السيارات والشاحنات والطائرات هو أمر هام في مستقبل الطاقة العالمي (٢٦) .

تقول الدراسات التي نشرها معهد برنستون للطاقة والدراسات البيئية أنه إذا ما قامت الدول بتطوير استراتيجية جيدة لاستهلاك الطاقة بشكل فعال، وإذا ما تم استخدام مصادر الطاقة المتوفرة بشكل جيد وفعال - أي هذه المصادر - كافية لسد استهلاك العالم في سنة ٢٠٢٠ ولسكان يبلغون سبعة مليارات نسمة وبمستوى معيشي أفضل من الآن وبنفس ميزانيات الطاقة الحالية (٢٧) . مثل هذا السيناريو ممكن إذا ما تم تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الدول النامية والدول الصناعية على حد سواء. ومع كل هذه التحسينات فإن دول العالم الثالث سوف ترفع من نسبة استهلاكها من الطاقة من الثلث في عام ١٩٨٥ إلى ما يقارب الثلثين .

تواجه الدول النامية العديد من المعوقات في محاولاتها لتحسين ورفع كفاءة استخدام الطاقة. تستهلك مصانع دول العالم الثالث من ضعفين إلى خمسة أضعاف الطاقة المطلوبة في عملية الإنتاج وهذا عائد إلى قدم الآلات المستخدمة وكذلك نقص الفنيين المدربين على عمليات الصيانة. إن مباني ووسائل مواصلات دول العالم الثالث لا تتمتع بالكفاءة في استخدام الطاقة، وذلك عائد إلى أن هذه المصانع مطلوب منها أن تنتج حصة ثابتة من البضائع بسعر معين بحيث لا تتوفر الدوافع لتقليل حجم الطاقة المستهلكة. إن تحسين ورفع كفاءة استخدام الطاقة

في دول العالم الثالث هي احد التحديات المستقبلية التي ستؤثر على عمليات التطور ومستقبل اسواق البترول العالمية .
الخلط المتغير

أدى التحسين في رفع كفاءة استخدام الطاقة إلى تخفيض مستوى استهلاك الطاقة إلى النصف منذ ١٩٧٣ مع ان العديد من مصادر الطاقة الاخرى اسهمت بشكل او بأخر في تخفيف الاعتماد على البترول ومنها، الفحم والغاز الطبيعي ومصادر الطاقة المتجددة الاخرى والطاقة النووية . هناك مصدران اخران مفقودان من هذه القائمة اعتبرها المخططون الحكوميون اهم مصادر الطاقة في المستقبل وهما الوقود الصناعي والمفاعلات النووية وكلاهما لم يصلا بعد إلى درجة الاستخدام التجاري ولا يتوقع ذلك في المستقبل المنظور. انخفضت مساهمة البترول من مصادر الطاقة العالمية من ٤١٪ إلى ٣٥٪ ومازالت في انخفاض . (انظر جدول رقم ٥ - ٤) .

يعتبر الفحم مصدر الطاقة الثاني بعد البترول . وقد ارتفعت مساهمته في مجمل الطاقة العالمية من ٢٥٪ عام ١٩٧٨ إلى ٢٧٪ في الوقت الحاضر، وحققت صناعة الفحم نجاحات باهرة، بالرغم مما يسود الافق من المشاكل حتى اصبحت اسواق اوروبا وامريكا الشمالية متخمة واصبح استعمال الفحم في الصناعة وتوليد الكهرباء مهدداً بالركود في السنوات القادمة حيث ان استخدام الكهرباء اصبح يسير بشكل ابطاً ، لكن ظهور تكنولوجيات توليد الطاقة على نطاق صغير بدأت تنافس محطات توليد الكهرباء الكبيرة المعتمدة على الفحم . يتزايد استخدام الفحم بسرعة وخصوصاً في بعض دول العالم الثالث كالصين التي ارتفع استهلاك الفحم فيها ٥٠٪ في العقد الماضي (٢٨) .

ان اكبر مشكلة تواجه استخدام الفحم هي بيئية، فمثلا الامطار الحمضية التي من اسبابها ثاني اكسيد الكبريت واكاسيد النيتروجين التي تبعثها محطات الطاقة قد سببت دماراً للبحيرات والمجاري المائية والحقت اضراراً بالغة بالغابات في العديد من دول العالم . أجبرت دول اوروبا الشرقية، ولاسباب اقتصادية، على

المصدر	١٩٧٣	المساهمة	١٩٧٨	المساهمة	١٩٨٤	المساهمة
	الكمية	(بالمئة)	الكمية	(بالمئة)	الكمية	(بالمئة)
	برميل يوميا		برميل يوميا		برميل يوميا	
البترو	٥٦,٠	٤١	٦١,٦	٤١	٥٧,١	٣٥
الغاز الطبيعي	٢١,٣	١٦	٢٤,١	١٦	٢٨,٣	١٧
الفحم الحجري	٣٣,٤	٢٥	٣٧,٣	٢٥	٢٣,٨	٢٧
مصادر متجددة	٢٣,٥	١٧	٢٥,٨	١٧	٢٨,٧	١٨
الطاقة الذرية	١,٠	١	٣,٠	٢	٥,٧	٣
المجموع	١٥٣,٢	١٠٠	١٥١,٨	١٠٠	١٦٣,٦	١٠٠

١. بالليون برميل من البترول يوميا

٢. مجموع النسب المئوية لا يساوي مئة بسبب التقريب

Source: British Petroleum Company, BP Statistical Review of world Energy (London: 1985); Keith Opemshaw, «Woodfuel A Time for Reassessment», Natural Resources Forum, Vol. 3, 1978, pp.35-51.

استخدام الفحم المحتوي على نسبة عالية من الكبريت عوضا عن البترول، ولهذا فهي مهددة الان بمشاكل بيئية كثيرة، فمثلا اصبح (٨٦٪) من غابات المانيا الشرقية، هوائها ملوث. تتزايد البراهين على ان الدمار الذي تحدثه الامطار الحمضية اضافة إلى التشريعات الجديدة والتقنيات المتكورة للحد من التلوث كلها اسهمت في تخفيض وتقليص عمليات انشاء محطات توليد الطاقة المعتمدة على الفحم. يعتقد الكثير من الباحثين بان ثاني اكسيد الكربون الذي ينتج عن احتراق الفحم سوف يؤدي إلى تغير في المناخ العالمي (٢٩).

يسهم الغاز الطبيعي في تخفيض استهلاك البترول في العالم حيث ان ما

يستهلك منه يساوي ما قيمته ٢٨ مليون برميل من البترول يوميا. ارتفع استهلاك العالم من الغاز الطبيعي بنسبة ٨٠٪ في العقد الماضي وخصوصاً الاتحاد السوفياتي الذي يحتل المرتبة الاولى في انتاج الغاز الطبيعي ويحتوي على ٤٣٪ من احتياطي الغاز الطبيعي في العالم. يساوي احتياطي الغاز الطبيعي في العالم نفس احتياطي البترول على المستوى العالمي، لكن نسبة استهلاك الغاز الطبيعي تساوي نسبة استهلاك البترول. يعتقد مخططو الطاقة في البنك الدولي بان الغاز الطبيعي في دول العالم الثالث سوف يصبح اكثر اهمية من البترول في المستقبل، حيث اكتشافات الغاز الطبيعي وكذلك التقدم التقني في طرق الاستكشاف والاستخراج ورفع كفاءة الاستخدام، سوف يعطي الغاز الطبيعي اهمية كبرى كمصدر من مصادر الطاقة في العالم في السنوات القادمة (٣٠).

تزايد توليد الطاقة النووية بشكل سريع في السنوات العشرة الاخيرة، ولكن ليس بالسرعة التي توقعها مخططو الطاقة. بلغت مساهمة محطات الطاقة النووية حوالي ٣٪ من مجمل الطاقة في العالم، ومن المتوقع ان لا تزيد نسبة مساهمتها عن ٦ - ٨٪ في عام ٢٠٠٠. ساهمت الطاقة النووية في تخفيض الاعتماد على البترول بشكل ملحوظ في اوروبا الشرقية والشرق الاقصى فقط. يعزى البطيء في انشاء محطات الطاقة النووية كمصدر من مصادر الطاقة إلى بعض المشاكل الفنية وكذلك تكلفتها العالية بالاضافة إلى المعارضة السياسية في بعض البلدان (٣١).

ستساهم مصادر الطاقة المتجددة بما تساوي ٢٨ مليون برميل يوميا من البترول وهذه تساوي ستة اضعاف مساهمة الطاقة النووية؛ وتساهم الطاقة الكهرومائية بما يساوي ٩ ملايين برميل يوميا من البترول بينما يساهم وقود الخشب ومواد الفضلات بتوفير ما نسبته ٢٠ مليون برميل يوميا من البترول. تتكون الطاقة المتجددة من عدة موارد وتكنولوجيات مختلفة ولاقت نجاحاً كبيراً ونمت بشكل ثابت ومستمر خلال العقد الماضي. توفر مصادر الطاقة المتجددة ما نسبته ١٨٪ من مجمل

الطاقة في العالم وتعتبر الطرق التي تدار بها هذه المصادر عاملاً هاماً في مستقبل الطاقة في العالم (٣٢).

يلعب وقود الخشب دوراً هاماً في كثير من دول العالم الثالث وزاد الاهتمام به ثانية في كثير من الدول الصناعية منذ بداية السبعينات وخصوصاً في التدفئة المنزلية كمصدر من مصادر التدفئة في الصناعات. شهدت الطاقة الكهرومائية نمواً كبيراً وسريعاً في كثير من الدول النامية وخصوصاً بعد أن تم إنشاء العديد من المشاريع الكبيرة خلال العقد الماضي. تساهم مصادر الطاقة المتجددة الأخرى (مثل الرياح، الطاقة الشمسية، الطاقة الحرارية والطاقة العضوية) بجزء بسيط من مجمل الطاقة في العالم لكن نصيبها يتزايد بسرعة. يسير العديد من تقنيات الطاقة الجديدة بشكل مطرد نحو التداول التجاري بالرغم من انخفاض أسعار البترول في الآونة الأخيرة (٣٣).

محدودية البترول العالمي :

من بين التغيرات الهامة التي حدثت في اتجاهات الطاقة في العالم في السنوات الأخيرة يبقى شيء واحد ثابت هو أن احتياطي البترول في العالم يتناقص باستمرار. لقد أصبحت هذه الحقيقة البسيطة مبهمة بسبب تزايد الإنتاج من البترول خارج نطاق دول الأوبك، حيث زاد الإنتاج بشكل كبير وسريع، وكان على حساب استنفاد المخزون العالمي لاهم سلعة استراتيجية وهي البترول الذي يعتبر محدوداً في احتياطياته التي، لا يمكن أن تستمر إلى ما لا نهاية.

أدت بعض المعايير والمقاييس لمصادر البترول واحتياطياته إلى تقليل الاهتمام بهذه الحقيقة على أساس القول أن البترول يوجد في خزانات لم تستغل بعد. يضاف البترول المكتشف سنوياً إلى مجمل الاحتياطي وي طرح منه البترول المستخرج كل عام. لقد تزايدت احتياطيات البترول بشكل كبير وخاصة بعد فترة الحرب العالمية حيث ارتفعت من ٧٦ بليون برميل في عام ١٩٥٠ إلى حوالي ٦٦٤ بليون برميل عام ١٩٧٣. تزايدت هذه الاحتياطيات بنسبة ٥٪ منذ منتصف السبعينات مع

العلم بان اسعار البترول المرتفعة قد شجعت عمليات الاستكشاف التي صاحبها انخفاض في كمية البترول المستخرج^(٣٤).

ويعتبر احتياطي البترول المكتشف في الشرق الاوسط هو المسؤول الرئيسي عن الاضافات التي حدثت في مجمل الاحتياطي العالمي بعد مضي نصف قرن والتي زادت كثيرا عن التوقعات. فبين عامي ١٩٧٠ و ١٩٧٧ تزايدت ارقام الاحتياطي العالمي وذلك بسبب الاستكشافات في الشرق الاوسط والاسكا وبحر الشمال والمكسيك. ومنذ اواخر السبعينات اصبحت الاضافات السنوية للاحتياطي العالمي قليلة ولا تساوي نسبة البترول المستخرج وجاءت الزيادات في الاحتياطي العالمي للبترول بشكل رئيسي من استمرار التوسع في الاستكشاف في مناطق الاحتياطي التقليدية المنتجة للبترول.

ان تقدير حجم مصادر البترول في العالم اصعب من عملية تحديد الاحتياطيات. لقد تحسنت القدرة على التنبؤ بوجود النفط كثيرا في العقود القليلة الماضية وهذا يعود إلى التقدم في جيولوجيا البترول وإلى عمليات الحفر المستمرة في العالم. بلغت تقديرات مصادر البترول ما يتراوح بين ١٦٠٠ إلى ٢٤٠٠ بليون برميل في منتصف الثمانينات. تم استخراج ما يساوي ٥٥٤ بليون برميل، علما بان الاحتياطي قد زاد بمقدار ٧٠٠ بليون برميل نتيجة الاستكشافات الجديدة، وهذا يترك ما بين ٣٥٠ بليون برميل و ١١٥٠ بليون برميل بانتظار ان تكتشف. يتم استخراج ما يقارب (٢١) بليون برميل سنويا. وحسب معدل استهلاك عام ١٩٨٥ فان المخزون البترولي سوف يستنفذ خلال مدة تتراوح ما بين ٥٠ إلى ٨٨ سنة من الان. من المحتمل إلا يبقى إلا القليل من البترول بعد مضي مائتي سنة من بدء استخراج البترول لأول مرة في عام ٢٠٥٩^(٣٥).

ان اكثر من ثلاثة ارباع مناطق الترسبات في العالم قد تم استكشافها واثبتت النتائج صحة الفرضية القائلة بان ٩٠٪ من البترول يوجد في ٢٥ اقليماً او منطقة رسوبية من ال ٦٠٠ منطقة المحددة في العالم. اثبتت هذه المناطق بعد دراسة

جيولوجيتها انها مناطق انتاج محتمله وفيها تتركز حقول البترول الكبيرة التي يمكن اكتشافها بسرعة. ان ما يزيد على ثلثي اكتشافات البترول تمت في ٧ اقاليم ضخمة، وما يقارب النصف يوجد في اقليم واحد هو الشرق الاوسط. يعتقد ريتشارد نهرنج من مؤسسة راند بان ما يقارب ١٠٪ من البترول العالمي يوجد في حقول صغيرة^(٣٦).

ساهمت الاكتشافات الكبيرة الاخيرة في السبعينات في مناطق الاسكا وبحر الشمال والمكسيك في زيادة المخزون العالمي المثبت. وتعتبر هذه الاكتشافات متوسطة الحجم وازافت القليل إلى الاحتياطي الاجمالي. وحتى قبل هذه الاكتشافات كان العلماء يعتقدون بان مثل هذه الكمية سيتم اكتشافها ولكنهم لم يكونوا متأكدين اين سيتم اكتشافها.

يبرر بعض المحللين تفاؤلهم بشأن مصادر البترول النهائية بان ارتفاع الاسعار سوف يؤدي إلى مزيد من عمليات الاستكشاف واستخراج افضل للكميات المعروفة. تشمل التقديرات التي ذكرت قبل قليل - ١٦٠٠ - ٢٤٠٠ بليون برميل - فرضيات ازدياد الاسعار وتحسن في التكنولوجيا. بدأ استخدام الطرق المحسنة عن طريق استخدام الماء المضغوط والبخار والحقن بالغاز في بعض المناطق نظراً لارتفاع اسعار البترول في بداية الثمانينات وستؤدي هذه الطرق إلى زيادة الانتاج من بعض المناطق الاخرى في العقود القادمة.

توصلت دراسة قام بها علماء من المسح الجيولوجي الامريكي في عام ١٩٨٣ إلى نتائج مشابهه لما ذكر سابقا حيث قدروا الاحتياطي النهائي بما يساوي ١٧٠٠ بليون برميل. واثبت هؤلاء العلماء بأن المخزون العالمي بدأ بالتناقص في العشر سنوات الاخيرة وذلك لان معدل الاستكشاف استمر في الانخفاض وخصوصا في العشرين سنة الاخيرة بالرغم من ازدياد عمليات التنقيب؛ هذا ويجب اخذ الحذر عند تقييم المصادر غير المكتشفه^(٣٧).

ان اماكن تواجد هذه المصادر هامة بقدر اهمية تقدير حجمها . وهنا يبدو ان التركيز في اقاليم كبيرة امر هام . يوجد حوالي ٥٦٪ من الاحتياطي المثبت وكذلك ٢٣٪ من مصادر الاحتياطي غير المكتشفه في الشرق الاوسط . وما يزيد عن ٩٥٪ من الاحتياطي المثبت يوجد في عشرين بلدا . وهكذا يبقى البترول مورداً غير متساوٍ في توزيعه (٣٨) .

تعتبر الولايات المتحدة ثاني اكبر منتج للبترول في العالم وبها حوالي ٨٠٪ من آبار البترول في العالم . وصل انتاج البترول في الولايات المتحدة إلى قمته في عام ١٩٧٠ بانتاج زاد عن ٩ ملايين برميل يوميا وانخفض إلى ٧ ملايين برميل يوميا عام ١٩٨٠ . ادى ارتفاع اسعار البترول ورفع القيود على الاسعار إلى حدوث موجه كبيرة من اعمال التنقيب وبالتالي ادى إلى توقف مؤقت في عمليات انخفاض الانتاج . ان معدل الانتاج / الاحتياطي مقياس هام في مصادر البترول - استمر بالانخفاض ليصل في عام ١٩٨٥ إلى ادنى مستوى له منذ عام ١٩٥١ . يقول جون ليشتبلو John Lichtblou من مؤسسة ابحاث الدراسات البترولية « ان معظم هذه الأنشطة (عمليات التسارع في معدل عمليات الحفر) هي لزيادة الحد الاقصى للانتاج في الوقت الراهن وذلك على حساب المستقبل» (٣٩) .

بدأت صناعة البترول الامريكية في السنوات الاخيرة تتجه إلى البترول الموجود في الشواطئ الاميريكية وذلك بتشجيع من ادارة الرئيس ريغان . لم تكن نتائج الاستكشافات واعمال الحفر على الشواطئ مشجعة مما حدا بالجيولوجيين الامريكيين عام ١٩٨٥ إلى تخفيض تقديراتهم بخصوص كميات البترول غير المكتشف على الشواطئ بنسبة ٥٥٪ مما دفعهم إلى تخفيض التقديرات الامريكية للمصادر غير المكتشفة بنسبة ١٨٪ او ما يساوي انتاج خمس سنوات على المعدل الحالي . تم استثمار ثلاثة بلايين دولار على مدى ستة اعوام في عمليات التنقيب عن البترول في شواطئ الاطلسي التي لم تسفر عن نتائج ايجابية ، مما دفع بمعهد الجيولوجيا الامريكية للبترول إلى تخفيض تقديراته لبترول المنطقة بنسبة ٨٧٪ . وفي

الاسكا اعتبر مشروع موكلوك Mukluk للتنقيب عن البترول في المناطق الساحلية والذي تكلف (١,٥) بليون دولار اكبر عملية تنقيب لم تسفر عن نتائج ابدأ. وصل انتاج حقول المنحدر الشمالي في الاسكا من البترول إلى ٧,١ مليون برميل يومياً، وما زالت هذه الكمية محافظة على نفس المستوى منذ مدة ويعتقد الخبراء الاتحاديون ان انتاج حقول المنحدر الشمالي سيبدأ في الانخفاض اعتباراً من عام ١٩٩٠^(٤٠).

شهدت فترة منتصف الثمانينات انخفاضاً ملحوظاً في عمليات التطوير والاستكشاف في الولايات المتحدة. وفي ظل انخفاض اسعار البترول تفضل العديد من الشركات الامريكية الحصول على البترول (عن طريق الاندماج او الحصول عليه من خلال مراكز المال (وول ستريت) بدلاً من عمليات التنقيب في الحقول. ان الانخفاض المتزايد في الاسعار سوف يؤدي إلى اثار ونتائج كبيرة. وقد صرح احد المسؤولين في الشركات البترولية الامريكية قائلاً: لو انخفض سعر برميل البترول إلى ٢٠ دولار «فسوف نتوقف عن اية عمليات تنقيب اخرى في الاسكا»، علماً بان انخفاض انتاج البترول الامريكي بشكل كبير امر محتمل الحدوث في السنوات القليلة القادمة^(٤١).

بالرغم من ان الاتحاد السوفياتي هو اكبر منتج للبترول إلا ان عليه علامات استفهام كبيرة؛ فالصناعات البترولية في الاتحاد السوفياتي لها الاولوية الاولى لدى الحكومة، وكما هو الحال في الغرب، فان الاستثمارات في مجال البترول قد تزايدت في مطلع الثمانينات، حيث ارتفع حجم الحفر في الابار من (٥٠) مليون قدم عام ١٩٧٩ إلى ما يقارب (٩٠) مليون قدم في عام ١٩٨٤، وزاد الانتاج حوالي نصف مليون برميل يومياً. هذا واصبحت الزيادة في الاحتياطي السوفياتي تسير بشكل بطيء مؤخراً. ففي عام ١٩٨٤ وعام ١٩٨٥ سجل انتاج البترول في الاتحاد السوفياتي انخفاضاً لأول مرة منذ الحرب العالمية الثانية^(٤٢).

يعتمد الاتحاد السوفياتي على مجموعة من الابار التقليدية التي بات انتاجها ينخفض تدريجياً واصبح الاتحاد السوفياتي يواجه مشاكل متعددة في فتح حقول

جديده في مناطق اخرى. تعتبر منطقة (تايمين) في غرب سيبيريا هي منطقة الانتاج الرئيسي حيث تنتج ٦٣٪ من مجمل الانتاج السوفياتي والتي بدأ انتاجها في الانخفاض في السنوات الثلاث الماضية واصبحت تنتج ابارها كميات من الماء مساوية لكميات البترول. ينتج الاتحاد السوفياتي خمس الانتاج العالمي لهذا فان اي انخفاض في انتاجه يكون له تأثير كبير على الاسواق العالمية^(٤٣).

يعتبر انتاج بحر الشمال اكبر انتاج اضيف إلى الانتاج العالمي في السنوات الاخيرة. اذ وصل انتاج اكبر دولتين تستغلان بحر الشمال، هما النرويج وبريطانيا، إلى ٣,٣ مليون برميل يوميا عام ١٩٨٤، وقلل هذا من اعتماد اوروبا على البترول المستورد. شهدت اعمال الاستكشاف تطورا سريعا في بحر الشمال ولكن الاحتياطات الاضافية لم تزد إلا بمعدل متوسط في السنوات الاخيرة وهذا عائد إلى ان الشركات اصبحت تقوم باعمال الاستخراج من الابار الصغيرة اكثر من تلك التي تم اكتشافها في البداية. وحتى بدون اية انخفاضات جديدة في اسعار البترول، فان انتاج بحر الشمال سوف يستمر ليصل إلى قمته قبل عام ١٩٩٠ ثم يبدأ بالانخفاض تدريجيا خلال التسعينات. وصلت تكلفة الاستكشاف والاستخراج في حقول بترول بحر الشمال إلى حوالي ٢٠ دولارا للبرميل الواحد وهي من اعلى النسب في العالم. ويعتقد الخبراء الصناعيون ان تخفيضا مقداره دولارين على سعر البرميل سوف يجعل كثيراً من ابار بحر الشمال غير مجدية اقتصادياً^(٤٤).

يعتبر انتاج المكسيك اضافة إلى الموارد البترولية العالمية؛ فقد بدأ انتاجها في نهاية السبعينات بالنمو تدريجيا وبثبات حتى وصل إلى ٣ ملايين برميل يوميا في عام ١٩٨٢ وبقي ثابتا عند هذا الحد وذلك لضعف الطلب وقرار الحكومة الابقاء على هذه النسبة من الانتاج والتي هي اقل من الطاقة الحقيقية للانتاج. تطورت مصادر البترول المكسيكية في الفترة الاخيرة ووصلت كمية الاحتياطي المثبت إلى حوالي ٤٨ بليون برميل وهي اعلى بنسبة ٤٠٪ من احتياطي الولايات المتحدة. على المستوى العالمي، يأتي احتياطي المكسيك بعد السعودية والكويت والاتحاد السوفياتي. يعتقد

بعض المحللين ان انتاج المكسيك سوف يرتفع إلى اكثر من ٣ ملايين برميل، مستوى الانتاج الحالي، إلى ٤ ملايين برميل يوميا في منتصف التسعينات. ان تزايد الطلب المحلي على البترول سيبقى الطاقة التصديرية للمكسيك لا تتجاوز ١,٥ مليون برميل يوميا. واذا لم تقم حكومة المكسيك بفرض القيود والتشريعات على استعمال البترول فانها قد تصبح دولة مستوردة بحلول عام ٢٠٠٠ (٤٥).

تعتبر الصين طرفاً هاماً في معادلة البترول العالمية، فقد ارتفع انتاجها بشكل متزايد ووصل خلال الخمسينات والستينات إلى مليوني برميل وبقي حول هذا المعدل خلال فترة اواخر السبعينات. وبذلت جهود كبيرة من اجل تكثيف عمليات فتح ابار جديدة وخصوصا في مناطق سواحل بحر الصين الجنوبي وخليج بوهايا. هذا ولم يتم الكشف عن اية احتياطات كبيرة ولكن هناك بوادر مشجعة مما دفع الحكومة لمضاعفة جهودها. يعتبر البترول عاملاً هاماً في برامج تحديث الصين الطموحة ولهذا ستكون بحاجة إلى اكتشافات جديدة للابقاء على مستوى الانتاج الحالي. بلغ احتياطي الصين المتبقى من البترول ١٩ بليون برميل وهذا يساوي ١٩ برميل للشخص الواحد. ولو تم قياس استهلاك الصين للبترول على المقياس الامريكى (معدل استهلاك الفرد للبترول) لنفذ الاحتياطي خلال عشرة اشهر. ومن اجل توفير العملات الصعبة قامت الصين بادارة مصادرها البترولية بطريقة عظيمة حيث تمكنت ان تجعل من نفسها مصدرا للبترول بطاقة بلغت مليون برميل يوميا، وهذا يترك ما نسبته ثلث برميل للفرد الواحد ليتم استهلاكه محليا طوال العام (٤٦).

بدأت عمليات استكشاف البترول في حوالي ٣٠ بلدا اخرى خلال السنوات الخمس الماضية وقام في العديد من هذه الجهود حكومات دول العالم الثالث والشركات العالمية والمساعدات المالية من البنوك الغربية او منظمات عالمية مثل البنك الدولي. تم تحقيق اعظم النجاحات في كولومبيا حيث من المتوقع ان يصل الانتاج إلى ٤٠٠ الف برميل يوميا في عام ١٩٨٧ وكذلك البرازيل التي تتمتع بنفس

الامكانيات . تمت اكتشافات قليلة في دول اخرى مثل انغولا والارجنتين واستراليا والكاميرون ومصر والهند وماليزيا وباكستان وبيرو وسوريا وزائير. يعود الفضل في تنمية جهود الاستكشاف إلى ارتفاع اسعار البترول في السبعينات ، ومن المحتمل ، في يوم من الايام ، ان تصل هذه الدول إلى الاكتفاء الذاتي بتروليا^(٤٧) .

زادت هذه المكتشفات الاحتياطي العالمي باقل من ١٪ وفي قيمتها سوف توفر ما نسبته ١ - ٢ مليون برميل يومياً؛ يقول جون ليشتبيلو انه من المتوقع ان تأتي الزيادة في الانتاج من دول غير اعضاء في منظمة الاوبك مثل مصر والبرازيل وكولومبيا، والهند واقطار غرب افريقيا ولكن لا توجد اية دلائل على وجود تطورات كتلك التي حدثت في السبعينات^(٤٨) . وتبقى معظم الدول النامية بحاجة ماسة وتعاني من نقص في البترول .

وكما اشير سابقا فان ازدياد انتاج الدول غير الاعضاء في الاوبك قد ساهم في رفع الانتاج العالمي من البترول بمقدار خمسة ملايين برميل يوميا . وبغض النظر عن الزيادة التي حدثت في السنوات الاخيرة في الانتاج تبقى دول الشرق الاوسط من اعضاء الاوبك هي المسيطرة على الانتاج على المدى البعيد، حيث تحتوي على ٥٦٪ من احتياطي البترول العالمي المثبت . وفي الحقيقة فان التحول في اسواق البترول العالمية قد يخلق اضطرابات على المدى البعيد، فان معدل استنفاذ مصادر البترول الغزيرة والوفيرة قد تباطأ بينما تزايد وبشكل سريع استنفاذ احتياطي المناطق التي تتمتع بكميات قليلة منه . ولو اخذنا معدل استخراج عام ١٩٨٤ في الولايات المتحدة الامريكية لوجدنا انه يمكن نفاذ الاحتياطي خلال فترة ٩ سنوات (انظر جدول رقم ٥ - ٥) . .

على النقيض من ذلك فان الاحتياطي السعودي سوف يستمر لمدة مائة عام على معدل انتاج ١٩٨٤ . تبلغ تكلفة انتاج البرميل الواحد اقل من دولارين في العديد من حقول انتاج الشرق الاوسط مقارنة بعشرين دولاراً تكلفة انتاج البرميل الواحد من حقول الاسكا وبحر الشمال . يعتقد تشارلز ابنجر خبير الطاقة في مركز

جدول ٥-٥ إنتاج البترول، الاحتياطي، معدل الانتاج / الاحتياطي،
في دول الانتاج الرئيسة لعام ١٩٨٤ .

الدولة	الانتاج السنوي بليون برميل	الاحتياطي بليون برميل	الاحتياطي / الانتاج (نسبة)
الكويت	٠,٣٦	٩٠,٠	٢٥٠
العراق	٠,٤٣	٤٤,٥	١٠٤
السعودية	١,٧١	١٦٩,٠	٩٩
الامارات العربية	٠,٤٤	٣١,٩	٧٣
ايران	٠,٨٠	٤٨,٥	٦١
ليبيا	٠,٤٠	٢١,١	٥٢
المكسيك	١,١٠	٤٨,٦	٥٤
فنزويلا	٠,٦٨	٢٥,٨	٣٨
نيجيريا	٠,٥١	١٦,٧	٣٣
المملكة المتحدة	٠,٩٤	١٣,٦	١٤
الاتحاد السوفياتي	٤,٥٣	٦٣,٠	١٤
الولايات المتحدة	٣,٧٩	٣٤,٥	٩
المجموع العالمي	٢١,١٠	٧.٧,٢	٣٤

Source: British Petroleum Company, BP Statistical Review of World Energy (London: 1985).

الدراسات الاستراتيجية والدراسات العالمية في جامعة جورج تاون، بان انتاج دول غير الاويك سوف يتناقض بينما يقابله تزايد في حصة دول الاويك من البترول العالمي لتصل إلى ٥٥٪ من البترول في الاسواق العالمية في نهاية التسعينات. وهذا اعلى من المستوى المرتفع الذي وصلته في اواخر السبعينات (٤٩).

تنتج العديد من دول اوبيك التي تتمتع باحتياطيات صغيرة ما يقارب طاقتها القصوى وذلك من اجل المحافظة على اقتصادياتها، بينما تنتج دول الخليج العربي التي تتوفر لها احتياطيات كبيرة اقل من طاقتها القصوى وذلك من اجل المحافظة على اسعار منظمة الاوبيك. من المؤكد ان انتاج بعض دول الاوبيك سوف يبدأ بالتناقص خلال فترة التسعينات ومن هذه الدول الجزائر واكوادور والغابون واندونيسيا ونيجيريا، ومن المستبعد ان تبقى اي من هذه الدول مصدراً للبتروول بعد منتصف التسعينات. ومن الممكن في خلال السنوات العشر القادمة أن يصبح عدد اعضاء الاوبيك اصغر مركزه في منطقة جغرافية ولكنها اكثر قوة من ذي قبل.

يقترّب انتاج الدول غير الشرق الاوسطية من قمة انتاجها الان. ففي حلول عام ١٩٩٠، على الاكثر، سيكون الانخفاض في انتاج الولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي والمملكة المتحدة اكبر من الزيادة المتوقعة في انتاج دول اخرى كالبرازيل وكولومبيا والمكسيك (٥٠). تعتبر هذه الاتجاهات تحذيراً لاية محاولة للاحتفال بزوال سيطرة منتجي البتروول في منطقة الخليج العربي. ان الاستقلال الحديث عن بتروول الشرق الاوسط هو عبارة عن شعور غير صادق للاحاساس بالامان في الوقت الراهن لان هذا الاستقلال اتى بشكل كبير، على حساب الاعتماد المستقبلي طويل الاجل. ان انخفاض حصة دول الشرق الاوسط الحالية في الاسواق العالمية تعني بان حصة هذه الدول سوف تزداد مع نهاية هذا القرن. وعندما تنضب الطاقات البترولية للعديد من الدول، فان هذا يعني بان دول الخليج العربي سوف تمسك بجميع الاوراق في الوقت الذي تصبح فيه مصادر البتروول العالمية محدودة للغاية وربما تصل إلى ادنى درجة عرفها التاريخ المعاصر.

دروس من العقد الماضي :

حان الوقت لان نعترف بان تحمة البتروول امر واقع ومن المحتمل ان تطول، لكن ليس إلى الابد. فالتغيرات الاساسية، كانهخفاض الاسعار ونقص الطلب على بتروول الاوبيك ستبقى السمات الرئيسية في عالم الطاقة ولمدة طويلة. ان مشكلات

الطاقة لم تختف ولكن تبدلت، ولذلك لا بد من إيجاد استراتيجيات جديدة. ان التحدى الان هو تحويل الزخم بعيدا عن البترول والتحضير للاوقات التي ستصبح بها اسعار البترول مرتفعة جدا.

تتجه الضغوط الان نحو تخفيض اسعار البترول اكثر مما هي عليه الان واحتمال انخفاض سعر البرميل لاقل من عشرين دولارا للبرميل الواحد في السنوات القليلة القادمة هو امر محتمل الحدوث. ان الزخم في عمليات رفع الكفاءة وتطوير مصادر الطاقة الاخرى سوف يضعف الجهود نحو الاستمرار في عمليات الضغط لتخفيض اسعار البترول. وبالرغم من ان انخفاض اسعار البترول سيفيد الاقتصاد العالمي في المدى القصير إلا ان ذلك سوف يهدد بخلق دورة من الازمات والاختناقات لكثير من الشركات والحكومات والافراد المستهلكين على المدى البعيد والذين سيجدون صعوبة كبيرة في اتخاذ القرارات بشأن الاستثمارات في الطاقة.

تفقد التحسينات الحديثة في وضع الطاقة العالمي زخمها في مطلع التسعينات إلا اذا بذلت جهود كافية لتعزيزها وانعاشها. عندها تلعب فعالية استخدام الطاقة دورا كبيرا في الاقتصاد العالمي اكثر منه اليوم لانه سينهي دور البترول كوقود في محطات توليد الطاقة والصناعة. هذا وسيسبب الغاز الطبيعي دورا اكبر في الاقتصاد العالمي وسيزيد استعمال الفحم ومصادر الطاقة المتجددة وسيزداد نمو الطاقة المولده من المحطات الذرية. ومع هذا فان انخفاض انتاج البترول في الولايات المتحدة سوف يضاعف من وارداتها للبترول لتصل إلى ما يقارب من (٧ - ٩) ملايين برميل يوميا مع بداية التسعينات. وتواجه اوروبا والاتحاد السوفياتي مشاكل مماثلة^(٥١). كما يواجه العالم سباقا محتدما بين الجهود من اجل تطوير بدائل للبترول والاستنفاد المستمر لمصادر البترول.

من المتوقع ان يستمر البترول في توفير ٣٠٪ من الطاقة اللازمة في عقد التسعينات حيث ستركز استخدامه في قطاعي النقل والبتروكيمويات وحيث ان استخدام البدائل لم يحقق إلا نجاحا قليلا. ان ازدياد استخدام البترول في

التسعينات سيكون سببه الرئيسي هو ازدياد استهلاكه في دول العالم الثالث ذات الاقتصاديات السريعة التوسع والنمو وخاصة في اسيا وامريكا اللاتينية .

تستهلك الدول النامية جزءاً بسيطاً من البترول المستهلك في العالم وسوف يتسارع استخدام البترول فيها خلال السنوات القليلة القادمة (٥٢). ان الزيادة الكبيرة في استهلاك البترول تهدد بالعودة في مطلع التسعينات وخصوصا ان المعوقات والمحددات الطبيعية للانتاج في الدول غير الشرق اوسطية سوف تؤدي إلى انخفاض الانتاج وبشكل مستمر .

تبين احداث عام ١٩٨٥ مدى الاخطار في الاعتماد المتواضع على بترول الشرق الاوسط حيث اعمال اختطاف الطائرات والارهاب وتصميم كل من العراق وايران على الاستمرار في حربهما، كل ذلك يجعل من منطقة الشرق الاوسط منطقة غير آمنة بامداداتها النفطية . وقد اظهرت فترة السبعينات وبوضوح انه من الصعب التنبؤ بدقة الامدادات البترولية وذلك لتأثر الاسواق بالحروب والسياسة العالمية وهذا الدرس سيكون اكثر وضوحا واكثر صحة في الثمانينات والتسعينات . ان ارتفاع اسعار البترول يحدث فجأة وبدون مقدمات ولهذا كان على صانعي السياسة ان يعرفوا ذلك جيدا ويدركوا عدم ثبات الاتجاهات المستقبلية والحاجة لتقليص المخاطره من وقوع ازمات في المستقبل .

يجب ان تعتمد الخطوط العامة لسياسة السنوات العشر القادمة على اهم الدروس المستقاة من العقد الماضي حيث ان تطوير البرامج الحكومية المندفعة نحو مصادر طاقة جديدة لم تنجح وان اية جهود مشابهة للتعامل مع الازمات مستقبلا سيكتب لها القليل من النجاح . وعلى النقيض نرى ان الجهود البسيطة والصغيرة التي قامت بها الشركات والافراد لمواجهة ارتفاع الاسعار كانت اكثر فاعلية وحققت نتائج ممتازة .

ان التحول في اسواق البترول العالمية من اسواق تتحكم بالاسعار فيها مجموعة

الشركات العالمية ودول الاوبك إلى اسواق تحدد اسعار البترول فيها عوامل العرض والطلب لالاف البائعين والمشتريين هي اكثر قوة من اي وقت مضى . ان تقلبات الاسعار اصبحت اقل حدة وكذلك المؤثرات الاقتصادية للمستهلكين اصبحت اكثر ثباتا . يعتقد المحللون بان استمرار المنافسة في اسواق البترول سوف يؤدي إلى تقليل الاضطرابات والتقلبات مستقبلا ولكن يشككون في امكانية استمرار المنافسة في المستقبل حيث ستزيد دول الشرق الاوسط المنتجة للبترول من حصتها البترولية في الاسواق العالمية خلال التسعينات(٥٣) .

ان تخفيض القيود على اسواق الطاقة قد ساعد على دفع التقدم في مجال الطاقة في الفترة الاخيرة في اغلب الدول الصناعية . من المتفق عليه ان القيود والضوابط التي فرضت على اسعار الغاز الطبيعي ادت إلى خلق نقص مصطنع في كل من اوروبا وامريكا الشمالية في السبعينات ، كذلك فان المساعدات والمعونات الحكومية ادت إلى ايجاد العديد من محطات الطاقة غير المجدية اقتصاديا ، كذلك ادى تخفيف القيود المفروضة على اسعار البترول والغاز الطبيعي إلى انتاج متزايد وتقدم في مجال رفع الكفاءة ، كما وان ارتفاع اسعار الطاقة ادى إلى ثورة حقيقية في مجال تقنيات رفع الكفاءة ، وهكذا ادت نتائج الابحاث إلى ايجاد الكثير من التقنيات المتقدمة كل عام والتي تبشر بنتائج جيدة .

مازال العديد من اسواق الطاقة يعيقها انخفاض الكفاءة او بعض السياسات الحكومية ، تعتبر الكثير من انظمة الضرائب التي توفر المعونات للعديد من صناعات الطاقة عاملاً مشجعاً للاستثمارات في هذه الصناعات والا لكانت مثل هذه الصناعات غير مجدية اقتصاديا . يحق لشركات البترول في الولايات المتحدة الامريكية ان تقتطع جزءاً من تكاليف الحفر للتعويض من مخاطر الاستكشاف ، وان تقتطع جزءاً اخر بدل استنفاد وذلك للتعويض من مخاطر استنفاد الاحتياطيات مستقبلا . تحصل محطات الطاقة في غالبية الدول على معاملة ضريبية خاصة وقروض بفوائد قليلة ، وفي الفترة الاخيرة قام العديد من الدول بتشجيع الاستثمار في تقنيات رفع الكفاءة وكذلك في مصادر الطاقة المتجددة عن طريق سن

تشريعات ضريبية خاصة وتوفير المساعدات والقروض^(٥٤).

ومع ان هذه الحوافز والمساعدات كانت مجزية إلا انه في كثير من الاحيان لم تتحقق الغاية المرجوة وذلك لان التركيز يتم احيانا على بعض مصادر الطاقة المرغوبة وذلك بدوافع سياسية بدلاً من الدوافع الاقتصادية او البيئية. في اوروبا مثلاً، كانت اغلب المساعدات تذهب إلى برامج الطاقة الذرية والتي غالباً ما يتم تحويلها عن طريق الخزينة او فتح حقوق الامتياز. هذا وتم توفير ٤٦ بليون دولار في الولايات المتحدة عام ١٩٨٤ كمساعدات كانت في اغلبها متركزه نحو البترول والغاز الطبيعي وبناء محطات الطاقة النووية^(٥٥). ادت المنافذ في نظام الضرائب الامريكي بخصوص صناعة البترول الامريكية إلى تسارع في عمليات استنفاد الاحتياطي الامريكي من البترول بسرعة اكبر من باقي الدول الاخرى. وفي هولندا نجد العكس حيث قامت الحكومة برفع اسعار الغاز الطبيعي اسوة بالبترول المستورد مما ادى إلى توجه الصناعات بعيداً عن استخدام الغاز واعتماد اكبر على الكهرباء والبترول المستوردين من دول اخرى.

تم ازالة العديد من الامتيازات الضريبية غير المنتجة والمساعدات ولكن بقي القليل حيث مازالت تعيق التوجه نحو تطوير الطاقة في المستقبل لتصبح اكثر جدوى من الناحية الاقتصادية. وكانت احدى الاولويات في ادارة ريغان في عام ١٩٨٥ هو اعادة صياغة النظام الضريبي وازالة جميع الامتيازات الضريبية المتوفرة للطاقة، وبعد مداوات عديدة نجح لوبي الطاقة في الابقاء على معظم الامتيازات الممنوحة لصناعة الطاقة^(٥٦). تعتبر صناعة البترول والطاقة من اكبر الصناعات في العالم حيث تقوم دائماً بالتأثير وممارسة الضغوطات على السياسات في المناطق التي تعمل بها. تحتاج اعادة النظر في نظام المساعدات والامتيازات إلى جهد كبير جدا من قبل المواطن والصناعات الاخرى التي تدفع ثمن هذه السياسات.

تواجه دول اوروبا الشرقية والاتحاد السوفياتي ذات التخطيط المركزي مشاكل وتحديات عديدة في اصلاح اسواقها البترولية وتقنيات رفع الكفاءة التي لم تحوز اي

تقدم في العقد الماضي وذلك يعود إلى ان الاسعار غير الاقتصادية قد وفرت الحماية للمستهلكين ومديري الصناعات من ارتفاع اسعار البترول. يحتوي الاتحاد السوفياتي على صناعة فولاذ تفتقر إلى تقنيات رفع الكفاءة المتوفرة في صناعات اوربا الغربية وتحبذ الدول ذات التخطيط المركزي دائماً المشاريع الصناعية الكبيرة بدلاً من الصناعات الصغيرة التي تحتاج مجهودات صغيرة وعديده. ان عدم كفاءة الطاقة في اقتصاد الاتحاد السوفياتي يقلل من فاعلية جهوده في مجال المنافسة في الاسواق الدولية، ولكن يظهر ان الاصلاحات الاقتصادية الحديثة موجهة لحل مثل هذه المشاكل (٥٧).

من الممكن احياناً ان يكون للمساعدات الحكومية للطاقة ما يبررها على مستوى الاقتصاد والامن القومي. يمكن التنبؤ بالنقص في الطاقة واعتماد اكبر على البترول المستورد اذا ما ازيل نظام المساعدات. ولكن مصادر الطاقة المحلية تنافس فيما بينها بقدر ما تنافس مع البترول المستورد ولذلك كان توفير مساعدات خاصة للفحم والطاقة النووية غير مشجع على استثمار مصادر اقل تكلفة وانظف. انخفضت الاستثمارات في مجال رفع الكفاءة بسبب المساعدات الممنوحة لصناعات الطاقة، وفي بعض الحالات فان المساعدات الممنوحة قد زادت من نسبة الاعتماد على البترول المستورد وقللت من التحسينات والتطورات في تقنيات رفع الكفاءة ولكن يبقى ذلك مرحلياً في انتظار ارتفاع اسعار البترول ثانية.

فشلت العديد من الدول النامية في توظيف قوى السوق بشكل فعال حيث ادى الدعم الممنوح لاسعار الطاقة لبعض الصناعات إلى اضعاف شعور المواطن بالتغير الحاصل في اسعار الطاقة ونتيجة لذلك فان الدول التي لا تستطيع تحمل الضياع في الطاقة عندها منازل وصناعات ذات كفاءة محدوده. ان رفع اسعار البترول ستسبب في انتشار اعمال العنف ولن تستطيع حل المشكلة. فان تحسين الادارة وتسهيل بنية الصناعات هما امران ضروريان حتى يمكن فهم عوامل السوق. يجب ان تتوفر لفقراء هذه الدول خيارات اخرى يستطيعون دفع ثمنها. هذا وقد اصبحت الفرص الان متوفرة لتبادل المعلومات والتقنيات حول رفع

الكفاءة مع الدول الصناعية . ولو امكن تحويل بعض من جهود بناء محطات الطاقة النووية في العالم الثالث إلى اصلاح القطاع الصناعي ورفع كفاءة التقنيات لامكن احراز تقدم ملموس (٥٨).

مع ان تحرر اسواق الطاقة يعتبر امراً أساسياً لاي استراتيجية فعالة في مجال الطاقة الا ان ذلك يتطلب جهوداً كبيرة لمواجهة التحديات في العقد القادم . ان التحدي الاكبر هو ان اسعار البترول ستستمر في الانخفاض وهذا ما يدفع المستهلكين إلى مزيد من الاستهلاك وبالتالي يقود إلى ازمات في المستقبل ، وكما كان الحال في بداية السبعينات فان اسعار البترول قد تنخفض إلى اقل من قيمتها الحقيقية في كثير من الدول . وهذا ما سوف يؤدي إلى تقليل الاستثمار في تقنيات رفع الكفاءة وكذلك ابطاء التحسينات لتطوير مصادر الطاقة المحلية . ستصبح الاستثمارات في السنوات القليلة القادمة في كثير من الدول غير قادرة على منافسة اسعار البترول القادم من الشرق الاوسط الذي يستخرج من باطن الارض بتكلفه قليلة .

تعتبر فترة انخفاض اسعار البترول الحالية فرصة مناسبة لتدخل الحكومة في فرض ضرائب اعلى على البترول المستخدم للاستهلاك وذلك لرفع الاسعار بشكل بطيء او ابقاؤها ثابتة مع مرور الوقت . يركز صانعو السياسة الان وبشكل رئيسي على فرض الضرائب على البترول المستورد وهذا ما يحمي مصادر الطاقة المحلية من المنافسة العالمية ولا يتدخل في الخيار بين مصادر الطاقة المحلية (٥٩).

تمثل الضرائب المفروضة على البترول المستورد الان مشاكل سياسية هائلة بين الدول وفي داخل الدولة الواحدة . ان الجهود التي بذلت على فترات مختلفة لفرض ضرائب على البترول قد فشلت في العديد من الدول في السنوات الحالية . وقد حان الوقت الان لحل الصعوبات التي هي الان اقل منها في السابق وذلك بسبب انخفاض اسعار البترول وانعكاس هذا الانخفاض على المنتجين المحليين في العديد من الدول . لقد درست منظمة الطاقة العالمية احتمال الوصاة بفرض مثل الضرائب ولكنها عدلت واصبحت تميل نحو التجارة الحرة . تشجع منظمة الطاقة

العالمية على سن تسعيرة واقعية للبتروول، وكذلك فرض الضرائب على بتروول الاستهلاك^(٦٠). ويعتقد البنك الدولي وصندوق النقد ويصران احيانا على فرض تسعيرة اكثر واقعية لاسعار الطاقة في الاقطار النامية .

يجب اعتبار مقاييس كفاءة استخدام الطاقة مكملة لعوامل السوق في السنوات القليلة القادمة. فمثلا شراء سيارة او جهاز كهربائي مثل الثلاجة يعني التزام الفرد باستهلاك مستوى معين من الطاقة لمدة تتراوح من (٥ - ٢٠) سنة وخلال هذه المدة يمكن ان يتغير مستوى الطاقة عدة مرات، بينما لا يعي المستهلك مثل هذه التحولات وقد لا يستطيع اتخاذ قرار حكيم في مجال الاستثمار للمدى البعيد .

في العديد من الدول، وبشكل خاص في اليابان، طلبت الحكومة من المنتجين ان يراعوا في منتجاتهم مقاييس الكفاءة، حيث ان العديد من هذه المقاييس اصبحت قديمة لا تواكب التقدم والتطور الصناعي . كذلك يجب ان يتم توسيع مقاييس الكفاءة وتقويتها عن طريق الحوافز المالية وذلك من خلال تشجيع الاستثمار فيها . ان الضرائب المفروضة على المبيعات والمعتمده على المتطلبات الخاصة لبعض الاجهزة الكهربائية يمكن ان توفر للمستهلك والصناعة مرونة اكبر في حفز التنمية وتطوير تقنيات اكثر كفاءة . يكمن مفتاح رفع الكفاءة في السماح للصناعيين والمستهلكيين في اتخاذ القرار النهائي في ما يجب انتاجه وشراؤه^(٦١) .

تبعث الخطوات الواسعة التي اتخذت للتقليل من الاعتماد على البتروول على الكثير من التفاؤل . ان فرض زيادة انتاج الطاقة لتصل إلى حد الاكتفاء الذاتي، او اثناء الحاجة إلى كميات البتروول المستورد في العديد من الدول هي افضل منها الان من اي مرحلة في التاريخ الحديث . ولكن تكمن بعض الاخطار وراء النجاح الاخير .

يمكن المحافظة على استمرار الزخم في الانجازات التي تمت عن طريق الابتكار وخلق سياسيات ناجحة للطاقة في الاعوام القادمة . والامتحان الكبير هو في النوايا السياسية الحسنة من اجل تجنب وقوع ازمات في القريب العاجل .

البتروول

obeikandi.com

Chapter 5. Moving Beyond Oil

1- World oil statistics in this chapter, unless otherwise noted, are from British Petroleum Company (BPC), BP Statistical Review of World Energy (London: 1985). The average of domestic and imported crude oil at the U.S. refinery gate as listed in U.S. Department of Energy (DOE), Energy Information Administration (EIA), Monthly Energy Review (Washington, D.C.: August 1985).

2- BPC, BP Statistical Review of World Energy. The oil production figures in the text include about 4 million barrels per day of natural gas liquids. The data illustrated in figure 6-1 are from the American Petroleum Institute (API), Basic Petroleum Data Book, Vol. 5, No. 2 (Washington, D.C.: 1985), and do not include gas liquids. Preliminary 1985 oil production estimates are based on «First Oil Flow Fails to Sustain 1984 Increase,» Oil and Gas Journal, September 9, 1985.

3- BPC, BP Statistical Review of World Energy; oil/ GNP figure from International Energy Agency (IEA), Annual Oil Market Report, 1984 (Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 1985).

4- BPC, BP Statistical Review of World Energy.

5- John H. Lichtblau, «OPEC Oil in a Global Context: The Next 10 Years,» Presented at seminar on The Future of OPEC, The Centre for OPEC Studies, Caracas, Venezuela, April 25, 1985.

6- Daniel Yergin, The Reshaping of the Oil Industry (Cambridge, Mass.: Cambridge Energy Research Associates, 1985).

7- West quoted in William Drozdiak, «OPEC Fails to Reach Agreement,» Washington Post, July 8, 1985.

8- Peter Behr, «Saudis Said to Boost Oil Output,» Washington Post, September 18, 1985.

9- OPEC revenues from Petroleum Intelligence Weekly, February 23, 1981, and April 23, 1984; Oxford Institute study described in Roger Vielvoye, «OPEC Oil Outlook,» Oil and Gas Journal, May 27, 1985.

10- Richard J. Meislin, «Mexico Encounters Problem of Growth,» New York Times, June 10, 1985; «Hard Times Hit OPEC Oil Producers,» Journal of Commerce, August 20, 1985; Sandra Feustel, «Lower Oil Prices End 'Gold Dust Days' on Persian Gulf,» Washington Post, January 15, 1984; David B. Ottaway, «Saudi Arabia: The Boom Ends» (a series), Washington Post, November 25-27, 1984.

11- DOE, EIA Annual Energy Review 1984 (Washington, D.C.: 1985); Edward Boyer, «Winners and losers from Cheaper Oil,» Fortune, November 26, 1984.

12- API, Basic Petroleum Data Book; International Monetary Fund, International Financial Statistics (Washington, D.C.: March 1985).

13- World Bank estimate reported in Philip K. Verleger, Jr., CRA Petroleum Economics Monthly (Charles River Associates, Boston, Mass.), May 14, 1985.

14- «Soviets Demand More from East Bloc Allies,» Washington Post, June 17, 1985.

15- ED A. Hewett, Energy Economics and Foreign Policy in the Soviet Union (Washington, D.C.: Brookings Institution, 1984).

16- World Bank, World Development Report 1984 (New York: Oxford University Press, 1984); Brazil figure from Howard S. Geller, American Council for an Energy Efficient Economy, Washington D.C., Private communication, June 21, 1985.

17- Clyde H. Farnsworth, «Cuban Report Is Candid On Economic Burdens,» New York Times, June 5, 1985.

18- World Bank, The Energy Transition in Developing Countries (Washington, D.C. 1983).

19- Efficiency's contribution estimated by comparing the 36 percent decline in the oil/ GNP ratio with the 19 percent decline in the energy/ GNP ratio between 1973 and 1984.

20- U.S. energy efficiency improvement measured by change in energy/ GNP ratio, from figures in DOE, EIA, Monthly Energy Review. They show a slightly higher improvement than do the International Energy Agency figures listed in Table 6-3. Dollar saving from increased efficiency is based on a total 1984 energy bill of \$ 603 billion (\$8.15 per million BTU), which would have been \$790 billion if the energy/ GNP ratio had remained at the 1973 level and the country had used 96 quadrillion BTUs of energy instead of the 74 quadrillion BTUs actually used.

21- Eric Hirst et al., «Recent Changes in U.S. Energy Consumption: What Happened and Why,» in Annual Reviews Inc., Annual Review of Energy, Vol. 8 (Palo Alto, Calif.: 1983).

22- DOE, Office of Policy Planning and Analysis, «Energy Use Trends in the United States, 1972-1984,» draft, Washington, D.C., May 1985; Marc Ross, «Industrial Energy Conservation,» Natural Resources Forum, April 1984.

23- William U. Chandler, Energy Productivity: Key to Environmental Protection and Economic Progress (Washington, D.C.: Worldwatch Institute, January 1985).

24- Ibid.

- 25- IEA, Fuel Efficiency of Passenger Cars (Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 1984).
- 26- IEA, Energy Policies and Programmes of IEA Countries: 1984 Review (Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 1985); World Bank, Energy Transition in Developing Countries.
- 27- Jose Goldemberg et al., An End - Use Oriented Global Energy Strategy (Princeton, N.J.: Princeton Center for Energy and Environmental Studies, 1985).
- 28- IEA, Coal Information 1984 (Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 1984).
- 29- Sandra Postel, «Protecting Forests from Air Pollution and Acid Rain,» in Lester R. Brown et al., State of the World - 1985 (New York: W.W. Norton & Co., 1985); figure on East German forests from Susan Tift, «Europe's Dying Forests,» Time (International Edition), September 16, 1985.
- 30- World natural gas production and reserve figures from BPC, BP Statistical Review of World Energy; «Natural Gas: World Status,» Financial Times Energy Economist, March 1984; World Bank estimate from Marcia A. Parker, «Less Developed Countries Push Campaigns to Tap Natural Gas,» Oil and Gas Journal, June 1985. For information on the long-term potential of natural gas, see Office of Technology Assessment (OTA), U.S. Congress, U.S. Natural Gas Availability Through the year 2000 (Washington, D.C.: 1985).
- 31- Christopher Flavin, Nuclear Power: The Market Test (Washington, D.C.: Worldwatch Institute, December 1983); the current outlook is described in IEA, Energy Policies and Programmes.
- 32- Hydropower figures from BPC, BP Statistical Review of World Energy; biomass figures are Worldwatch Institute estimates based on Keith Openshaw, «Woodfuel - A Time for Reassessment,» Natural Resources Forum, Vol. 3, 1978, PP. 35-51; see also Daniel Deudney and Christopher Flavin, Renewable Energy: The Power to Choose (New York: W.W. Norton & Co., 1983).
- 33- Recent commercial developments in renewable energy described in Christopher Flavin, Renewable Energy at the Crossroads (Washington, D.C: center for Renewable Resources, 1985).
- 34- API, Basic Petroleum Data Book.
- 35- Richard Nehring, «Prospects for Conventional World Oil Resources,» in Annual Reports Inc., Annual Review of Energy, Vol.7 (Palo Alto, Calif.: 1982); Charles D. Masters, «World Petroleum Resources: A Perspective,» U.S. Geological Survey,

Alexandria, Va., mimeographed, 1985 (unpublished).

36- Nehring, «Prospects for Conventional World Oil Resources.»

37- Charles D. Masters, David H. Root, and William D. Dietzman, «Distribution and Quantitative Assessment of World Crude - Oil Reserves and Resources,» U.S. Geological Survey, Alexandria, Va., mimeographed, 1983 (unpublished).

38- Ibid.

39- U.S. oil production figures include all crude oil and natural gas liquids outside Alaska and are from DOE, EIA, Monthly Energy Review; Lichtblau, «OPEC Oil in a Global Context.»

40- OTA, Oil and Gas Technologies for the Arctic and Deepwater (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1985); «Alaska Drilling: Disappointments,» Energy Daily, March 29, 1985; Bob Williams, «Apparent Mukluk Wildcat Failure Doesn't Dim North Slope Outlook,» Oil and Gas Journal, January 16, 1984; Mark Potts, «Oil Hopes Dashed in Atlantic,» Washington Post, December 23, 1984.

41- Yergin, The Reshaping of the Oil Industry; John M. Berry, «Oil Price Decline Could Create Winners, Losers,» Washington Post, July 14, 1985.

42- «Soviet Drilling Program Shy of Target,» Oil and Gas Journal, April 29, 1985; «Soviet Oil Output Still Below Target,» Journal Of Commerce, June 17, 1985.

43- «Soviets Seek to Stir Up Stagnant Oil Sector,» Journal Of Commerce, March 25, 1985; Leonard Silk, «Soviet Oil Troubles,» New York Times, June 5, 1985.

44- «Oil Production Up, Activity Levels High Off Northern Europe,» Oil and Gas Journal, June 10, 1985.

45- William A. Orme, «Mexican Oil Dependence Grows,» Journal Of Commerce, June 14, 1985; William A. Orme, «Reserve Estimate Declines in Mexico,» Journal of Commerce, March 20, 1985.

46- Peter Hills, «China's Offshore Oil Boom,» New Scientist, September 8, 1983; Amanda Bennett, «Promise of China's Oil starts Slowly Changing People and Landscape,» Wall Street Journal, February 5, 1985; Kim Woodard, China Energy Ventures Inc., «Development of China's Petroleum Industry: An Overview,» prepared for the China Energy Workshop, East - West Center, Honolulu, Hawaii, April 25-26, 1985.

47- World Bank, Energy Transition in Developing Countries; Updated information from Farrokh Najmabadi, World Bank petroleum economist, Washington, D.C., private communication, June 28, 1985.

- 48- Lichtblau, «OPEC Oil in a Global Context.»
- 49- Charles Ebinger, Georgetown University Center for Strategic and International Studies, Washington, D.C., Private Communication, June 13, 1985.
- 50- Lichtblau, «OPEC Oil in a Global Context»; H. Tahmassebi, «World Energy Outlook Through 1990,» Ashland Oil Inc., Ashland, Ky., June 1984.
- 51- DOE, EIA, Energy Projections to the year 2000 (Washington, D.C.: 1983); DOE, EIA, Annual Energy Outlook 1984 (Washington, D.C.: 1985), IEA, Energy Policies and Programmes.
- 52- World Bank, Energy Transition in Developing Countries.
- 53- Douglas Bohi, Energy Security in the 1980s: Economic and Political Perspectives (Washington, D.C.: Brookings Institution, 1984).
- 54- IEA, Energy Policies and Programmes.
- 55- H. Richard Heede, Richard E. Morgan, and Scott Ridley, The Hidden Costs of Energy (Washington, D.C.: Center for Renewable Resources, 1985).
- 56- U.S. Treasury Department, Tax Reform for Fairness, Simplicity, and Economic Growth (Washington, D.C.: 1985).
- 57- Hewett, Energy Economics and Foreign Policy in the Soviet Union.
- 58- Information on energy efficiency of Third World economies from Alain Streicher, Hagler Bailly & Company, Inc., Washington, D.C., private communication, June 20, 1985; Michael Fisher, «Innovative Approach to Financing Energy Conservation Investments in Developing Countries,» Natural Resources Forum, May 1985.
- 59- Gary Hart, «Tax Imported Oil,» New York Times, August 2, 1985.
- 60- Energy Advice, Energy Supplies and Prices in Western Europe to the Year 2000 (Geneva: 1985); World Bank, Energy Transition in Developing Countries.
- 61- IEA, Energy Policies and Programmes.

obeikandi.com

الفصل السادس اصلاح صناعة القوة الكهربائية كريستوفر فلافن ترجمة د. فوزي سهاونة

يمكن اعتبار صناعة القوة الكهربائية العالمية على حافة نقطة تحول سببها التكنولوجيات الجديدة والظروف الاقتصادية المتغيرة وليس الاصلاحات الداخلية. فقد بلغت ديون هذه الصناعة اكثر من ١٠٠ بليون دولار بالاضافة إلى دورها في تخريب البيئة الذي يكلف البلايين؛ ولهذا اصبحت مصابة بالركود. ان العديد من مديري هذه الصناعة مشغولون بالاصلاحات التنظيمية وبرامج البناء الجديدة وذلك لانهم مقتنعون بان خلاصهم يعتمد على استمرار العمل كالمعتاد، تدعّمه الحكومات بمنح كريمة.

ان اسلوب الستينات في التعامل لن يحل مشاكل الكهرباء في الثمانينات بل يضيف اعباء على الشركات حيث تزداد الديون وترتفع فواتير المستهلكين ويزداد تلوث البيئة. ان مستقبل الكهرباء يكمن في استعمال اكثر كفاءة واختيار افضل لاستعمال القوة وتنمية تكنولوجيات توليد الطاقة على نطاق صغير وصناعة متنوعة ومنافسة.

توفر الكهرباء اليوم $\frac{1}{3}$ الطاقة الاولية للعالم وتواجه اكثر المشاكل جديه منذ ان افتتح توماس اديسون اول مصنع لتوليد الطاقة على نطاق تجاري في جزيرة مانهاتن عام ١٨٨٢^(١). وفي ظل تقهقر في نمو الطلب وخسارة في حساباتها، خفضت شركات الكهرباء الطلب على المصانع النووية والمصانع المعتمده على الفحم. وفي الولايات المتحدة بلغ عدد الطلبات الملغاة اكثر من الطلبات الجديدة منذ اواخر السبعينات، وانخفض بناء المحطات النووية إلى درجة الجمود.

ان تدمر المستهلكين وجاذبية الفرص الاقتصادية الجديدة قد اثرا على اعادة توجيه صناعة الطاقة . فتطوير الالات الصناعية والاجهزة المنزلية ذات الكفاءة العالية في استعمال الطاقة جعل من الممكن توفير الكهرباء في البيوت والمصانع بتكاليف تبلغ ١٠ تكاليف الطاقة المولدة من المصانع الجديدة . وبامكان شركات الكهرباء ان توفر الخبرة والمال اللازم للاستثمار لتطوير ما يساوي طاقة مئات المصانع النووية والمصانع المعتمدة على الفحم عن طريق تحسين اورفع الكفاءة .

كانت عملية توليد الطاقة على نطاق صغير تعتبر حلماً في عام ١٩٨٠ ولكنها اصبحت عمل رئيس في عام ١٩٨٥ . وبحلول شهر تشرين اول عام ١٩٨٥ كان قد تم انشاء ١٢٩٧ مشروعاً صغيراً لتوليد الكهرباء بطاقة تصل إلى ٢٤٩٦٥ ميغاوات^(٢) . ستوفر المصادر الجديدة بما فيها الطاقة المولدة من الرياح ومن مصادر المياه ومن الطاقة الحرارية ، ما يكفي احتياجات ستة ملايين منزل . وهناك تطورات تكنولوجية ماثلة في انحاء اخرى من العالم مع انها تسير بسرعة اقل .

تحتاج اعمال الكهرباء إلى اعادة بناء ؛ فاحتكار الملكية في توليد الطاقة الكهربائية يؤخر عملية البحث في المجالات التكنولوجية الجديدة ويفقد الشركات روح الابتكار التي دفعت توماس ادyson ومنافسيه للامام . لقد تباطأ التقدم في مجال كفاءة الطاقة لان الاستثمارات في هذا المجال نادراً ما تحظى بالدعم والمساعدة الضريبية التي تمنحها العديد من الدول لشركات توليد الكهرباء . هذا وتم الان في الولايات المتحدة تجارب على التسويق وتخفيض القيود على شركات الكهرباء ، حيث اصبحت هذه التجارب محط انظار العديد من المخططين في العديد من الدول وتم تبني نماذج معدلة منها في دول اخرى . ان شركات الكهرباء ، بغض النظر عن يملكها سواء كان القطاع العام او الخاص ، هي مؤسسات قوية وضخمة ولهذا ستتطلب التغيرات الاساسية فيها جهوداً حقيقية لسنوات طويلة .

الكهرباء في المرحلة الانتقالية

كانت الرغبة في الكهرباء احدى الوسائط الرئيسه المسؤولة عن النمو

الاقتصادي في فترة ما بعد الحرب، وكان توليد الكهرباء في العالم قد تضاعف مرة في كل عقد من الزمان. وبعد ان انتشرت الثلاجات واجهزة التلفزيون في مئات القرى والمناطق الريفية، وجد المستهلكون واصحاب الصناعات طرقاً عديدة لاستعمال الكهرباء. لقد ظهر اثر الكهربية في العيد الخمسين لادارة كهربية الريف في عام ١٩٨٥ عندما تذكر الفلاحون في منطقة جبال الابلاش، والدموع في عيونهم، ذلك اليوم في عقد الثلاثينات عندما ظهرت الاضاءة لاول مرة. وهكذا اصبحت الكهرباء عنصراً رئيساً في وضع الطاقة العالمي وعاملاً فاعلاً في الاقتصاد العالمي والبيئة العالمية.

بدأت الزيادات في اسعار البترول تغير العديد من الامور، حيث كان رد الفعل الاول هو الافتراض ان الكهرباء يمكن ان تكون بديلاً للبترول المكلف؛ وهكذا سارعت العديد من الحكومات وشركات الكهرباء ببناء المولدات النووية ومصانع توليد الطاقة من الفحم وخصوصاً في فرنسا التي بدأت ببناء ٦ محطات نووية في كل عام؛ لكن ارتفاع اسعار البترول ادى إلى رفع تكاليف توليد الطاقة. وعلى سبيل المثال، كانت تكاليف زيت الوقود لشركات الكهرباء في الولايات المتحدة قد ارتفعت ٦ اضعاف في العقد الذي تلا عام ١٩٧٣، ورافق ذلك مضاعفة اسعار الفحم ٤ مرات ومضاعفة اسعار الغاز الطبيعي عشر مرات. كان تأثير هذا الارتفاع على اشده في اليابان، وفي معظم اوروبا، وفي العالم الثالث. اضيف إلى هذا ان متوسط الكفاءة الحرارية لمصانع توليد الطاقة المعتمدة على الوقود من المستحاثات قد استقر للمرة الاولى واصبح من الصعب تقدير اقتصاديات الحجم. وهكذا اصبح العديد من المصانع النووية والمعتمدة على الفحم معقدة واكثر كلفة في الانتاج من المصانع الصغيرة التي حلت محلها^(٤).

اضافت المقاييس الجديدة للمحافظة على البيئة تكاليف اخرى على مصانع الطاقة. ففي الولايات افرزت مصانع الطاقة التي تعتمد على الفحم ٦٤٪ من ثاني اكسيد الكبريت و ٣٠٪ من اوكسيد النتروجين لجميع المصانع على المستوى الوطني

وهذا ساهمت في الامراض التنفسية وفي تدمير النباتات والغابات والمحاصيل والثروة السمكية. ولهذا ومنذ اواخر السبعينات، وضعت متطلبات واسعة لمنع التلوث على جميع مصانع الطاقة الجديدة في الولايات المتحدة وعلى العديد من المصانع التي بنيت في بلدان اخرى. وتقدر وكالة حماية البيئة الامريكية ان ازالة الكبريت من الغاز تضيف ١ - ١,٧ سناً لكل كيلوات ساعة إلى تكاليف توليد الطاقة المعتمدة على الفحم، وتزيد ٢٠ - ٤٠٪ من تكاليف بناء محطة توليد جديدة. في عام ١٩٨٣ انفقت شركات توليد الطاقة في الولايات المتحدة ٢,٢ بليون دولار على اجهزة معالجة التلوث^(٥).

كانت الدول الاوروبية ابطاً من امريكا في تقييد ما تفرزه المصانع، لكن هذا تغير في بداية الثمانينات. لقد وجد ان المطر الحامضي الناتج عن ثاني اكسيد الكبريت واوكسيد النتروجين يدمر بحيرات اوروبا وغاباتها ومحاصيلها. لهذا قام العديد من الدول بوضع قيود صارمة ستزيد من تكاليف توليد الطاقة بشكل ملحوظ، وتم كذلك دراسة تخفيض ما تخرجه المصانع في القارة الاوروبية على مستوى السوق الاوروبية المشتركة. وهناك ضغوط متزايدة في كل من اوروبا وامريكا الشمالية لوضع قيود على المصانع القديمة لمنع التلوث^(٦).

تتعرض الطاقة النووية ايضاً إلى ضغوط متزايدة، ففي عام ١٩٧٠ قدرت منظمة التنمية والتعاون الاقتصادية (OECD) بانه سيكون بمقدور الاعضاء فيها ان يولدوا ما مجموعه ٦٥٨,٠٠٠ ميغاوات من الطاقة النووية في عام ١٩٨٥، ولكن المجموع الواقعي وصل إلى ١٨٠,٠٠٠ ميغاوات فقط. لقد استقرت خطط بناء محطات نووية في العالم في اواسط السبعينات وانخفضت الطاقة المتوقعة باكثر من ٣٠,٠٠٠ ميغاوات منذ عام ١٩٧٨. وهذا يعود إلى الغاء الطلب على بناء ١٠٩ محطات في الولايات المتحدة (انظر جدول ١) وانخفاض الطلب كذلك في اوروبا والاتحاد السوفياتي؛ وفي العديد من دول العالم الثالث التي لديها برامج نووية^(٧).

جدول ٦ - ١ طلبات بناء وشطب طلبات بناء محطات نووية ومحطات ممتدة على الفحم:

الولايات المتحدة ١٩٧٠ - ١٩٨٤

الطلبات او إلغاء الطلبات				الطلبات			
النوي		الفحم		النوي		الفحم	
مبناوات	مصانع	مبناوات	عدد المصانع	عدد المصانع	مبناوات	عدد المصانع	السنة
-	-	-	-	١٤	١٢٤٢٢	٢٥	١٩٧٠
٥٧٣٨	٦	-	-	٢١	٧٨١١	١٨	١٩٧١
-	-	-	-	٣٨	١٢٦٨٢	٢٧	١٩٧٢
٨٢٩٠	-	-	-	٤١	٢٢٦١٥	٤٠	١٩٧٣
١٢٢٩١	٨	-	-	٢٦	٣٤١٨٣	٧١	١٩٧٤
٢٣٢٨	٢	-	-	٤	١١٣٨٩	٢٠	١٩٧٥
٩٨٦٢	٩	٨٠٠	٢	٣	٥٩٣٨	١٣	١٩٧٦
١٣٣٣٣	١٣	٤٨٥٩	١١	٤	١٢١٧٢	٢٤	١٩٧٧
٩٤٧٦	٨	٣١٢٥	٥	٢	١٤٦٣٤	٢٨	١٩٧٨
١٨٠٨٥	١٦	٤٩٠٣	٨	-	٨١٥٩	٢٠	١٩٧٩
٤٨١١	٦	٤٣٤٨	٩	-	٢٦٨٨	٦	١٩٨٠
٢٢٠١٩	١٨	٦٤٠	١	-	٨١٣٥	١٣	١٩٨١
٦٠٣٨	٦	-	-	-	٦٠٠	١	١٩٨٢
٩٠٤٠	٨	٦٥٥٤	٢١	-	-	-	١٩٨٣
-	-	٧٩٢٣	١٨	-	٥٧٢	١	١٩٨٤

Sources: Atomic Industrial Forum, "Historical profile of U.S. Nuclear power Development", Bethesda, Md., January 1984 and private communication; Coal data from U.S. Department of Energy, Washington, D.C., and Kidder, Peabody, and co. New York, private communications.

من المتوقع ان يصل متوسط تكاليف بناء ٣٥ محطة نووية تبني الان إلى حوالي ٣ بليون دولار - ٣٠٠٠ دولار للكيلووات . وستبلغ تكاليف فاتورة الطاقة التي ستولدها هذه المحطات حوالي ٣ امثال متوسط تكاليف الجملة في الولايات المتحدة اليوم . وحتى في فرنسا واليابان ، حيث تكاليف محطات الطاقة النووية هي نصف تكاليف بناء مثيلاتها في الولايات المتحدة ، اصبحت الطاقة النووية عبئاً اقتصادياً كبيراً . ونتيجة لديون متراكمة بلغت ٣٠ بليون دولار ونخمه في القدرة التوليدية ، فقد قامت شركة الطاقة الفرنسية التي تملكها الدولة بتخفيض طلباتها النووية من ٦ محطات في العام في السبعينات إلى واحدة في عام ١٩٨٥ . ان الوضع المالي للشركة النووية الفرنسية المتبجحة مشكوك فيه^(٨) .

جلبت الطاقة النووية مشاركة المواطنين بشكل لم يسبق له مثيل في اعمال تخطيط الطاقة بعد ان كان مغلقاً امامهم ، فقد صوت الناخبون السويديون في عام ١٩٨٠ على اغلاق جميع محطات توليد الطاقة النووية بحلول عام ٢٠١٠ ، وصوت البرلمان الدنماركي في عام ١٩٨٥ إلى جانب الغاء فكرة استغلال الطاقة النووية على نطاق تجاري . وانهار العديد من شركات توليد الطاقة الخاصة في الولايات المتحدة من الناحية المالية وتواجه الدعاوى امام لجان الولايات التي يتوجب عليها تقرير كم من بلايين المديونية يدفعها المستهلكون^(٩) .

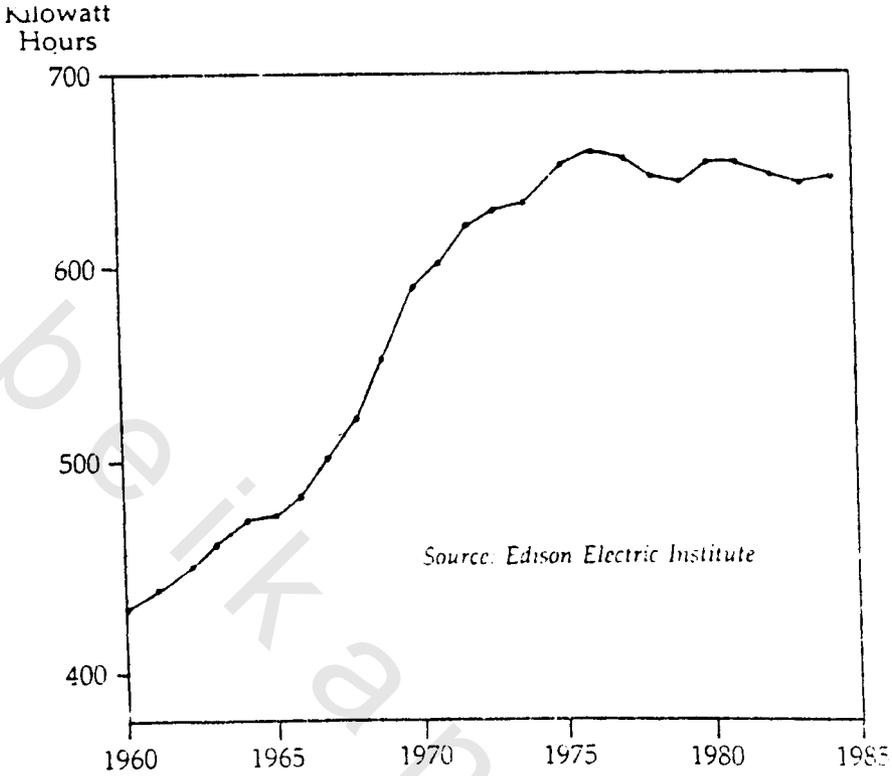
ان زيادة تتراوح بين ٥٠ - ١٠٠٪ لم تعد امراً غير مألوف مما حدا بمدن كشيكاغو ونيواورلينز الانفصال عن الشركات التي كانت تتعامل معها والبدء بانشاء شركات خاصة بها ، وهددت ٢٣ شركة صناعية في لونغ ايلند بالرحيل اذا جاءت شركة شورهام النووية . وهكذا تم تحطيم القاعدة القديمة التي كانت تحمل المستهلكين مخاطر تكاليف بناء محطات طاقة جديدة وتقوم الدوائر المعنية في الولايات المتحدة بالتدقيق على جميع الطلبات المقدمة بشأن محطات جديدة في المستقبل^(١٠) .

ادى ارتفاع التكاليف إلى ارتفاع اسعار الكهرباء ، ففي الولايات المتحدة

ارتفع متوسط ثمن الكهرباء من ٢,٥ سنتاً للكيلووات - ساعة في عام ١٩٧٣ إلى ٧,٦ سنتاً في عام ١٩٨٥. وهذا يعني زيادة حقيقية وصلت إلى ٥,٥٪، ولكنها اقل من الزيادة في سعر البنزين او الغاز الطبيعي؛ ومع هذا فهو ارتفاع ملموس. تعتبر اسعار الكهرباء في اوربا مشابهة لاسعارها في الولايات المتحدة، ولكنها اعلى في اليابان حيث الاعتماد على البترول في توليد الطاقة قد رفع اسعار الكهرباء إلى ١٢ - ١٥ سنتاً للكيلووات ساعة. وعلى العموم، كانت اسعار الكهرباء في دول السوق الاوروبية المشتركة قد سايرت معدلات التضخم خلال فترة السبعينات ولكنها ارتفعت بحوالي ٢٥٪ منذ عام ١٩٧٩^(١١).

ارتفع استعمال الكهرباء بمقدار ٥٠٪ من المعدل المقدر في بداية السبعينات، وهذا حير المخططين لانهم توقعوا انتقالاً واسعاً من الوقود الحفري إلى الكهرباء. وفي الولايات المتحدة ارتفع استهلاك الكهرباء بمعدل ٧,٥٪ سنوياً بين عام ١٩٦٣ و عام ١٩٧٣، لكن بمعدل ٢,٣٪ فقط بين عام ١٩٧٣ و عام ١٩٨٣. ارتفعت نسبة استهلاك الكهرباء إلى الناتج القومي الاجمالي - احسن قياس لمدى انتشار الكهرباء - ٥٠٪ بين عام ١٩٦٠ و عام ١٩٧٦ ووصلت إلى اعلى حد لها في عام ١٩٧٦، وانخفضت الان إلى ادنى مستوى لها منذ عام ١٩٧١^(١٢). انظر شكل ١

اما في فرنسا فقد كان متوسط نمو الكهرباء ٣,٩٪ خلال العقد الماضي، ٢,٥٪ في اليابان و ٢,٤٪ في المانيا الغربية. اما في المملكة المتحدة فقد كان استعمال الكهرباء في عام ١٩٨٣ اقل مما كان عليه في عام ١٩٧٣. (انظر جدول ٢). وفي الوقت نفسه انخفض معدل استعمال الفرد للطاقة الكهربائية بشكل كبير، ويظهر ان الطفرة في النمو التي سببها الانتعاش الاقتصادي في منتصف الثمانينات لم تدم طويلاً^(١٣).



شكل ٦-١، استعمال الكهرباء في الولايات المتحدة لكل ١٠٠٠ دولار من الناتج القومي الاجمالي، ١٩٦٠ - ١٩٨٤.

حاول المتنبئون جاهدين، ولعقد من الزمان، اللحاق بالانخفاض غير المتوقع في نمو استعمال الكهرباء. لقد تم تخفيض اصدار النشرات السنوية لمجلس اعتماد الطاقة الامريكى الشمالي (NAERC) الذي يعتمد عليه المخططون في الولايات المتحدة وكندا، لمدة عشر سنوات متتالية، لاغين بذلك جهود السنة التي سبقتها قبل ان يجف الحبر على الورق. كانت قمة الطلب على الكهرباء في صيف عام ١٩٨٥ أقل بحوالي ٤٠٪ مما كان متوقعا قبل عقد من الزمان. وهذا يساوي مخرجات ٣٠٠ محطة نووية كبيرة تقدر تكاليفها بحوالي ٩٠٠ بليون دولار حسب الاسعار الحالية^(١٤).

تجاوبت شركات الطاقة وخصوصاً في الولايات المتحدة مع انخفاض الطلب وبذلك شطبت عشرات المحطات التي لم تعد بحاجة إليها، مع ان التجاوب لم يكن بالسرعة الكافية. هذا وتحتفظ الشركات باحتياط يتراوح بين ٣٠ - ٣٥٪ اذا

جدول ٦ - ٢ معدل الاستهلاك الفردي للكهرباء ومتوسط معدل التغير السنوي في بلدان مختارة ١٩٦٢ - ١٩٨٢

السنة	فرنسا	المانيا الغربية	المملكة المتحدة	الولايات المتحدة
كيلووات النسبة	كيلووات النسبة	كيلووات النسبة	كيلووات النسبة	كيلووات النسبة
ساعة	ساعة	ساعة	ساعة	ساعة
١٩٦٢	١٩٥٨ -	٢١٨٠ -	٢٥٧٧ -	٤١٨٧ -
١٩٦٧	٢١١٨ +٥,٨	٢٨٠٠ +٥,١	٣٢٥٧ +٤,٨	٥٥٦٥ +٥,٩
١٩٧٢	٢٨٣٨ +٦,٠	٤٠٩٥ +٧,٩	٤٠٤٤ +٤,٤	٧٦٢١ +٦,٥
١٩٧٧	٣٦١٥ +٥,٠	٤٩٦٩ +٣,٩	٤٣٢٠ +١,٣	٨٨٦٣ +٣,١
١٩٨٢	٤٤٨٠ +٤,٤	٥٤٢٤ +١,٨	٤١٧٣ -٠,٧	٩٠١١ +٣,٠

Source: United Nations Annual Review of Electric Energy Statistics for Europe (New York: various years).

ما قورن مع ١٥ - ٢٠٪ الذي كان يعتبر كافياً، وهناك احتياطات مماثلة في أوروبا ولكن ليس في اليابان. ومن المتوقع ان يدوم هذا الاحتياطي حتى بداية التسعينات خصوصاً اذا اخذنا بعين الاعتبار ان كثيراً من المحطات التي بدء تنفيذها في السبعينات قاربت على الانتهاء. لقد كلف بناء المحطات غير الضرورية المستهلكين بلايين الدولارات، ولهذا يرفض المسؤولون في بعض الولايات السماح للشركات بتحقيق ارباح على المحطات التي يعتقد هؤلاء المسؤولون انه كان من الواجب ان يعرف المخططون انها غير ضرورية^(١٥).

ومع ان قواعد اللعبة قد تغيرت إلا ان البعض ما يزال يلعب حسب القواعد القديمة. ففي عام ١٩٨٣، مثلاً، اكملت دائرة الطاقة الامريكية دراسة استنتجت ان البلاد ستكون بحاجة إلى ٤٣٨ الف ميغاوات اضافية مع نهاية هذا القرن، وهذا يساوي حوالي ثلثي القدرة الحالية. واقترح تقرير الدراسة برنامج بناء

محطات نووية واخرى تعتمد على الفحم تكلف الف مليون دولار، على افتراض ان هذه هي الطريقة الوحيدة لمنع حدوث ازمات. وبنفس المنطقة تستمر وكالة الطاقة الدولية في الحث على الاسراع في بناء محطات قوى حرارية كبيرة كوسيلة للتخفيض من الاعتماد على البترول (بالرغم من ان معظم دول وكالة الطاقة الدولية لا تستعمل إلا القليل من البترول في محطات توليد الطاقة)^(١٦).

تعتبر التنبؤات بالنسبة إلى العديد من الشركات لعبة سياسية بقدر ما هي لعبة فنية. وتستعمل التنبؤات ذات المتغير العالي لتبرير التخطيط لمحطات جديدة ولكثير من المحطات قيد التنفيذ. تعتبر التطورات الرؤيوية لفترات التعتيم والاقتصاديات الراكدة اموراً لا مفر منها اذا كان هناك وقفة قصيرة في اتجاه الكهربه. يقول الاقتصادي في جامعة ريفارد الاستاذ بيتر نفارو، مؤلف كتاب The Dimming of America «بان معظم الانظمة التي تعمل على توفير الطاقة وزيادة الانتاجية، واجهزة الطباعة وغيرها تستهلك الكهرباء بشكل مكثف». صحيح ان هذه الاجهزة تستهلك الكهرباء ولكن بكميات قليلة جداً وخصوصاً اذا ما اخذنا بعين الاعتبار امكانيات تحسين اداء هذه الاجهزة. تستهلك بعض اجهزة الحاسوب الشخصية من الكهرباء ما يساوي استهلاك مصباح مائة وات وان النماذج الجديدة من هذه الحاسبات تتطلب كميات اقل من الطاقة^(١٧).

استغل معظم النمو في الطلب على الطاقة في السنوات الاخيرة في أشياء اقل اثاره من الحاسبات الالكترونية - في تدفئة وتبريد البنيات. تعتبر طريقة استعمال الحرارة العالية ونقلها مئات الاميال إلى المنازل طريقة غير فعالة. وحتى بعد الزيادات في اسعار الغاز الطبيعي تبقى تكاليف الكهرباء ٣ امثال تكاليف التوليد بواسطة الغاز. وبالرغم من انه يمكن استعمال الكهرباء في مضخات التدفئة بكفاءة إلا انها لا تستطيع منافسة انظمة التدفئة الجديدة المعتمدة على الغاز في العديد من المناخات المختلفة. ومع هذا فاننا نجد ان التدفئة بالكهرباء تدعمها الحكومات في كل من فرنسا والسويد ويتم تركيبها في اكثر من نصف البيوت

الجديدة في الولايات المتحدة واوربا^(١٨).

ان سوء استعمال وضياع الكهرباء لا يقتصر على الدول الصناعية او الرأسمالية، بل يتم كهربة موسكو و برازيليا بنفس القدر من الحماس . هذا وقد تم اختبار هذه الطريقة في العديد من الدول النامية كاحسن وسيلة للتخلص من الاعتماد على البترول بعد الزيادات في اسعاره في السبعينات، ولهذا شهدت السنوات الاخيرة حركة نشطة في بناء محطات الطاقة . وتمتعت الكهرباء بدور اسطوري في جهود التنمية الاقتصادية وكانت تعتبر مشاريع الكهرباء ثالث اكبر استثمار في الدول النامية بعد الزراعة والمواصلات .

تشير تقارير البنك الدولي إلى ان اقل من ربع المنازل في الدول النامية (باستثناء الصين) تصلها الكهرباء بشكل منتظم، وهذا يعني ان هناك اكثر من بليون نسمة في جميع انحاء العالم يعيشون بدون كهرباء . يصل استهلاك الفرد من الكهرباء في افريقيا إلى ١-٢٠ من مستوى الاستهلاك في اوربا، وتستهلك معظم الطاقة في بنايات المدن الكبيرة والمصانع ذات الكفاءة المتدنية .

تعتبر انظمة الكهرباء في العالم الثالث قليلة الكفاءة ولا يعتمد عليها حيث يضيع حوالي ١٥٪ من الطاقة المولدة، وهذه النسبة هي ضعف المعدل الطبيعي في الدول الصناعية . ففي الهند مثلاً يقوم الفلاحون بتوصيل خطوط كهرباء إلى منازلهم من الخطوط الرئيسة بطرق بدائية وبتكاليف بشرية احيانا وتشيع الفوضى ويضيع جزء من دخل شركات الكهرباء . تزداد حالات التعطيم حتى اصبحت اموراً عادية بالنسبة لانظمة الكهرباء في هذه الدول^(٢٠) .

تنفق الدول النامية حوالي ٤٠ بليون دولار سنوياً في مجال الكهرباء، ويقدم البنك الدولي قروضاً تتراوح بين ٢ - ٣ بليون دولار سنوياً لمشاريع الكهرباء وهذا المبلغ يساوي ١٧٪ من مجموع ما يقرضه البنك الدولي . تشهد كل من البرازيل والصين الان اكبر عملية كهربية في تاريخهما، فقد قامت البرازيل ببناء مشروع كهربائي مائي يبلغ حجمه ١٢ محطة نووية، وتدرس الصين انشاء مشروع

اكبر من هذا، وتخطط الدول النامية إلى مضاعفة طاقتها الكهربائية حتى نهاية هذا القرن. ان طريقة صرف المال على هذه المشاريع في الدول النامية سيؤثر على محاولاتها التصنيعية، وعلى مستويات المعيشة، وعلى النظام المالي العالمي (٢١).

يقع برنامج الكهرباء الصيني على مفترق طرق حيث كانت مقدرة البلد على توليد الطاقة في عام ١٩٨٣ تبلغ ٧٦,٠٠٠ ميغاوات وهذه المقدرة هي اقل من ضعف مقدرة ولاية كاليفورنيا مع ان سكان الصين هو ٤٠ مرة ضعف سكان كاليفورنيا. توفر هذه المقدرة ٧٥ مرات فقط للفرد اذا ما قورنت ٣٠٠٠ مرة للفرد في الولايات المتحدة. وهناك ٣٠٠ مليون صيني - ٣٠٪ من مجموع السكان - ما يزالون بدون كهرباء. هذا وتخطط الدولة لمضاعفة مقدرتها على توليد الطاقة ثلاث مرات بحلول عام ٢٠٠٠ معتمدة على بناء مشاريع مائية وعلى الفحم والطاقة النووية. تحتاج الصين إلى الكهرباء الاضافية من اجل برامج التحديث عندها. ان لهذا المشروع مخاطر اقتصادية وبيئية، وهناك مؤشرا بان تكاليف الجزء الذي يعتمد على الطاقة النووية من البرنامج كبيرة للغاية مما حدا؛ عادة تقييم لهذا البرنامج (٢٢).

من الواضح ان العالم الثالث بحاجة إلى المزيد من الكهرباء، ولهذا فان بعض البرامج لها ما يبررها، ولكن يظهر ان هناك العديد من الدول التي لا تدرک المشاكل التي واجهتها الدول الصناعية، وهي لا تملك المال الاحتياطي الكافي لتكون قادرة على تحمل الكثير من الاخطاء. تظهر في الافق في الدول النامية والصناعية على حد سواء فرص جديدة في مجال الكهرباء، فرص قد تظهر بانها غير واقعية ولكنها اقل مخاطرة من الاستمرار في الطريق التقليدي.

ادارة النمو في الكهرباء

ان المثل القائل بان الفلاس الذي نوفره هو فلس نكسبه عبارة عن كليشيه لكن ذلك يبدو وكأنها فكرة غريبه بالنسبة إلى الكثير من مخططي توليد الكهرباء. ومع هذا يجب ان يكون التوفير امراً جذاباً لأنه من الممكن بوجود التكنولوجيا الحديثة

توفير كيلووات - ساعة من الكهرباء بنصف تكلفة توليد كيلووات - ساعة في محطة جديدة. ان استعمال الكهرباء بكفاءة اعلى هو مفتاح المحافظة على انظمة الطاقة، وان الاستثمار في زيادة الكفاءة قد يكون مفتاح نجاح صناعة توليد الكهرباء.

ارتفع متوسط كفاءة الاجهزة المنزلية في الولايات المتحدة حوالي ٢٠ - ٣٠٪ في السنوات الخمس الماضية وارتفعت بمقدار ٥٠٪ في اليابان. هناك انواع من المصابيح الفلورية الكهربائية المتوفرة في الاسواق اليوم تستهلك ربع طاقة المصباح العادي. وبالرغم من انها اغلى ثمناً إلا انها تدوم ١٣ مرة قدر ما تدوم الاخرى - وهذا يوفر على المستهلك ٣ امثال استشهارة في ثمنها. وهناك ايضاً انواع من المحركات الصناعية التي يمكن تعديل سرعتها وهي اكثر كفاءة بنسبة مئوية تتراوح بين ٣٠ - ٥٠٪ (٢٣).

ان التأثير التراكمي لهذه التحسينات يتزايد، وكلما تقوم شركة بتبديل محرك كهربائي بأخر يكون المحرك الجديد اقل استهلاكاً للكهرباء. وعندما يقوم المقاولون ببناء بيوت جديدة يرتفع استهلاك الكهرباء في المناطق السكنية بمعدل اقل من معدل اكمال البناء. حاولت بعض الولايات الامريكية اخذ زمام المبادرة بوضع مقاييس كفاءة للاجهزة المباعة، وقررت محكمة الاستئناف في الولايات المتحدة في عام ١٩٨٥ ضرورة الزام الحكومة الفيدرالية بتنفيذ مقاييس كهذه (٢٤).

ان الفكرة القائلة ان الانتاجية يمكن ان تتحسن مع مرور الزمن قد تسربت إلى عالم تخطيط الكهرباء، فمعظم التنبؤات الان مقسمة على القطاعات المختلفة، ويستعمل العديد من المخططين النماذج التي تحتوي على بيانات متعلقة بالمتطلبات الكهربائية لكل استعمال رئيس من استعمالات الكهرباء (ان هذا النوع من النماذج يستطيع التنبؤ بالتأثير على الامداد المطلوب للمستهلكين الذي يشترطون ثلاثيات اكثر كفاءة او يقومون بعزل بيوتهم). وبالرغم من ان الفكرة قد عارضها معظم المخططين في بادئ الامر إلا انها تحظى اليوم بتأييد العديد من المنظمات الهامة كمعهد ابحاث الطاقة الكهربائية في الولايات المتحدة ووكالة الطاقة الدولية.

ولسوء الحظ فان معظم شركات توليد الطاقة بطيئة في تطوير البيانات الاساسية الدقيقة التي تحتاجها نماذج التخطيط الحديثة المتوفرة اليوم . ان الارقام التي تدخل هذه النماذج تعكس كفاءات بعيدة عما هو ممكن الان ولكن ذلك يوفر خيارات اقتصادية ضعيفة للمستهلك (٢٥) .

بينما تحسن متوسط اداء الاجهزة المنزلية الجديدة في السنوات الاخيرة، تشير دراسات هوارد جيلر (Howard Geller) من المجلس الاميركي من اجل اقتصاد ذي طاقة فعالة؛ بان اصحاب المصانع قد طوروا اجهزة ذات كفاءة اعلى، الا انها لم تجد طريقها إلى اكثر البيوت او إلى مجالس تخطيط الطاقة . واذا تم عرض هذه الاجهزة للبيع تدريجياً فانه يمكن لهذه التكنولوجيات الجديدة ان توفر كهرباء بسعر اقل من سنتين للكيلوات - ساعة الواحد، وهذا السعر اقل من $\frac{1}{6}$ تكاليف توليد الطاقة في المحطات الحديثة اليوم . وتشير الدراسات ايضاً إلى ان بيع هذه الاجهزة الأكثر كفاءة يزداد تدريجياً كلما بليت الاجهزة القديمة وسينخفض معدل نمو الكهرباء من ٢ - ٣٪ إلى اقل من ١٪ سنوياً (٢٦) .

لقد حان الوقت لتكون شركات توليد الكهرباء اكثر نشاطاً في زيادة انتاجية ادارة الطلب على الكهرباء بطريقة تكون مفيدة للجميع . يكتب اموري لوفينز (Amory Lovins) من معهد جبال الروكي الذي قدم هذه الفكرة، ويقول بان «الطلب على الكهرباء ليس قضاءً وقدرأبل اختيار، والطلب ليس نتيجة حتمية مقررة مسبقاً يمكن التنبؤ بها عن طريق قراءة ما بداخل المتنبئين ولكنه متغير يتأثر بطريقة تتمشى مع اهداف السياسة» . وفي الحقيقة ان من ميزات برامج الكفاءة هو انه يقلل من عدم التحديد . هذا وسيتوفر عند المخططين فكرة احسن عن المعدل الذي يحسن به المستهلكون الكفاءة مفسحين المجال لبرامج البناء لتمكن من سد الحاجة والاقبال من اخطاء قيام البناء الذي لا مبرر له (٢٧) .

منذ اواسط السبعينات تبنت العديد من شركات الكهرباء في الولايات المتحدة برامج المحافظة نتيجة لضغوط من المسؤولين عن التنظيم في الولايات .

جدول ٦ - ٣ اكبر كفاءة لشركات توليد الطاقة وبرامج ادارة الحمل الكهربائي :
الولايات المتحدة ١٩٨٢ .

الشركة	القدرة التوليدية	التوفير المخطط له بحلول عام	التوفير كنسبة من سعة	الزيادة السوية المتوقعة في الطلب حتى عام
	١٩٨٢	١٩٩٢	١٩٨٢	١٩٩٢ ^(١)
		ميغاوات	%	%
Florida Power	٥٨٩٩	١٥٠٠	٢٥	١,٠
Penn Electric	٢٧٣٦	٦٧١	٢٥	٢,٠
Jersey Centra	٣٣٧١	٨٠٠	٢٤	١,٥
Duke Power	١٤٥٢٦	٢٩٩٤	٢١	٣,٩
Carolina Pql	٨٨.٥	١٧٥٠	٢٠	٣,٠
Florida Pql	١٢٨٦٥	٢١٠٠	١٦	٣,٥
Houston Lqp	١٢٩٦٦	١٧٠٠	١٣	٢,٦
TuA	٣٢٠٧٦	٤٠٠٠	١٢	٢٠٤
Pacific GqE	١٦٣١٩	١٨٠٠١	١١	٠,٩
Oklahoma GqE	٥٣٥٩	٦٠٠	١١	غير
Public Srv. EqG	٩٠٢٣	٩٥٦	١١	١,٣
SO. Calif. Edison	١٥٣٤٥	١٥٠٠	١٠	٢,٠
Los Alabama Power	٦٧٤٩	٦٠١	٩	١,٧
Alabama Power	٩١٩٤	٨٠٠	٩	٢,٦
Bonnevill Power	-	٨٠٢	غير متوفر	غير متوفر

١ - يشمل برامج الكفاءة

Source: Douglas Cogan and Susan Williams, Generating Energy Alternatives (Washington D.C: Investor Responsibility Research Center, 1983).

تفرض هيئة خدمات المحافظة الفدرالية المنزلية the Federal Residential Conservation Service) التي اوجدها الكونغرس في اواخر السبعينات على شركات الطاقة توفير مدققي الطاقة للمستهلكين، بينما تطلب بعض الولايات الاخرى بذل المزيد من الجهود. ووجدت دراسة قام بها مركز ابحاث (Investor Responsibility Research Center). مسؤولية المستثمر ان ٧٢٪ من الشركات الوطنية في الولايات المتحدة لديها برامج للمحافظة على الطاقة وان لدى شلتي هذه الشركات برامج ادارة الحمل الكهربائي الذي يعيد توجيه استعمالات الطاقة إلى الوقت الذي يصل الطلب فيه على الكهرباء إلى قمته. (انظر جدول ٣) وقالت ال ١٢٠ شركة التي مسحها انه يمكن تخفيض قمة الحمل الكهربائي بحوالي ٣٠,٠٠٠ ميغاوات خلال العقد القادم مما سيوفر ١٩ بليون دولار نتيجة لعدم بناء محطات جديدة بتكلفة تصل إلى ٦ بليون دولار فقط.

ومن الجهود الشاملة لادارة الطاقة تلك التي بدأتها شركة فلوريدا للانارة والطاقة Florida Power and Light company التي تهدف إلى تخفيض الطلب المتوقع على الطاقة بحوالي ٢١٠٠ ميغاوات بين عام ١٩٨٢ وعام ١٩٩٢، وهذا يساوي ١٦٪ من طاقة الشركة التوليدية. قامت الشركة كذلك بمراجعة الاداء الكهربائي لاكثر من ٣٠٠ الف منزل وشجعت اصحابها على تبديل ٥٠ الف من مكيفات الهواء المركزية وانظمة التدفئة. وفي شمال كاليفورنيا قامت شركة كهرباء وغاز الباسفيك (Pacific Gas and Electric Company) بتوفير ١٦٨ مليون دولار كقروضاً بدون فوائد لربائنها الذين يقومون باتخاذ تدابير معينة للمحافظة على الطاقة بالاضافة إلى ارجاع جزء من ثمن الاجهزة ذات الكفاءة الاعلى التي يقومون بشرائها. وتتوقع الشركة ان تنفق ما لا يقل عن بليون دولار على هذا البرامج في السنوات العشر القادمة، في الوقت الذي ستوفر فيه ما يزيد على ٣ بليون دولار في بناء محطات توليد وذلك عن طريق تخفيض ذروة الاستهلاك المتوقعة بحوالي ١٩٠٠ ميغاوات. وفي مدينة اوستن بولاية تكساس تقوم شركة كهرباء المدينة ببناء محطة للطاقة بقوة ٥٥٣ ميغاوات تتألف من مجموعة مختلفة من الاستثمارات المنزلية

والتجارية التي ستكلف ٦٠٠ مليون دولار اقل مما ستكلفه محطة، مساوية لها في طاقتها، تعتمد على الفحم. هناك ما لا يقل عن ٢٥ شركة تابعة لبلديات تقوم بارجاع جزء من ثمن شراء الاجهزة المنزلية ذات الكفاءة الاعلى^(٢٩).

ومع ان برامج زيادة الكفاءة هذه هي بداية حسنة إلا انها تعتبر جهوداً رمزية؛ لان عدداً قليلاً منها ذو حجم كاف ليشكل بديلاً واقعياً لبناء محطات التوليد الطاقة. هذا ولا تقوم معظم الشركات إلا بتوفير برامج فقط، ومراجعات اسمية لمصرفات الطاقة التي توضح جزءاً صغيراً من امكانية توفير الطاقة في الوقت الذي استثنيت فيه الوحدات المؤجرة والبنائات ذات الشقق العديدة وتغطي هذه المحاولات اجراءات كفاءة محدودة مستثنين التحسينات الاكثر اهمية كتركيب الافران الاكثر كفاءة.

ما يزال العديد من مديري شركات الكهرباء يعتبرون برامج رفع الكفاءة ضارة بمصالحهم خصوصاً عندما يواجهون زيادة صغيرة في المقدرة على التوليد. وفي الشركات الكبيرة تسير الامور بشكل جيد بدون موافقة حماسية من قبل المديرين الكبار. قام البعض بالترويج لبيع الكهرباء لتدفئة البيوت الزجاجية خلال فترات الركود على الطلب. ولكن من المحتمل ان اجراءات كهذه ستؤدي إلى زيادة الحاجة إلى بناء محطات اكثر وإلى رفع فواتير الكهرباء^(٣٠).

يتوجب على الشركات ان تكون اكثر شمولية حتى تكون اكثر فاعلية وان تزيد من كفاءة برامجها وتقوم بتقديم الاعراض لضمان حصة حقيقية للشركة. وعندما تتوقع الشركة ان تجني ارباحاً من برامج رفع الكفاءة فانها ستستثمر فيها بشكل جدي. ومن الطرق المقترحة ان تقوم شركة الكهرباء باقراض المستهلك لتحسين بيته ضد عوامل الطقس او لشراء اجهزة اكثر كفاءة بسعر اعلى بقليل من السعر الذي تحصل عليه الشركة. ويمكن سداد الديون على عدة سنوات - من التوفيرات التي تحققت في فواتير الكهرباء^(٣١).

ستوفر برامج كهذه الكهرباء بتكلفة اقل مما توفره محطة جديدة مما يفسح

المجال للشركة في ان تحقق ربحاً على قروضها ويزيد من المال الموفر للمستهلك بعد ان يكون قد تم سداد القرض . لقد تمت تجربة انواع متفاوتة من هذه الطريقة في ولايتي كاليفورنيا وواشنطن ، ولكن يمكن تجربة مثل هذه الطريقة فقط اذا وضعت قواعد جديدة من قبل المسؤولين ومبادرات جديدة من مديري شركات الكهرباء . هذا وقد باتت مؤسسات ادارة الطاقة على استعداد لتوقيع عقود تضمن بموجبها مستوى معين من التوفير في الكهرباء في البنايات التجارية مقابل مبلغ معين .

بدأ مجهود نموذجي للترويج لكفاءة والكهربائية في المناطق السكنية في منطقة هود ريفر Hood River في ولاية اوريجون فرى ١٩٨٣ من قبل شركة باسيفيكورب Pacifcorp بالتعاون مع ادارة محطة بونوفيل Bonneville Power Administration . يقوم المقاولون بتركيب ما قيمته ٤٣٠٠ دولار من اجهزة توفير الطاقة - كسخانات الماء الاكثر كفاءة والشبابيك المعزولة والعزل الكثيف جداً - في كل منزل من مجموع ٣٠٠٠ منزل . وتظهر النتائج الاولية ان شركات الطاقة المحلية قد انفقت حوالي ٥٠ سنتاً لكل كيلو وات - ساعة تم توفيرها في السنة الاولى مما سمح بتوفيرات للمستهلكين وعوائد للشركات . وتم تخفيض استهلاك الكهرباء إلى النصف في معظم المنازل (٣٢) .

يعتبر مشروع هود ريفر جزءاً من خطة محطة كهرباء الشمالي الغربي Northwest Conservation and Electric Power Plan التي انشأها الكونغرس في عام ١٩٨٣ كرد فعل للتكاليف الزائدة، والذي ادى في النهاية إلى الغاء بناء محطات نووية في ولاية واشنطن . يعتبر توفير الطاقة الشيء المطلوب عندما يكون هذا هو الاسلوب الاقل تكلفة . ان هدف الخطة هو تخفيض الحمل المتوقع من ٢٧,٠٠٠ ميغاوات إلى ٢٢,٠٠٠ ميغاوات بحلول عام ٢٠٠٠ مما سيسمح للاقليم بتجنب بناء اية محطات جديدة على الأقل حتى عام ١٩٩٨ (٣٣) .

درس الكونغرس في عام ١٩٨٥ تشير بان يعتمد على خطة المنطقة الشمالية الغربية الذي سيقم انموذجاً تكليفاً وقاعدة للمعلومات ستفسح المجال

للشركات في مقارنة البدائل الاستثمارية المطروحة بما فيها زيادة الكفاءة وانواع مختلفة من محطات التوليد . وسيعمل هذا التشريع على جعل الاستثمارات من اجل كفاءة اعلى في الطاقة مؤسسات ويساعد الولايات على ان تطلب من شركات الطاقة مقارنة استراتيجيتها بشكل عادل(٣٤) .

كانت شركات الطاقة في الدول الاخرى ابطأ من تلك التي في الولايات المتحدة في تبني برامج استثمار نشطة في مجال الكفاءة في الطاقة . وكما هو الحال في الولايات المتحدة فان الكثير من الشركات في الدول الصناعية يتوفر لديها فائض في القدرة على توليد الطاقة (اعلى من العادي ١٥ - ٢٠٪ في مجال الاحتياطي) يتراوح بين ١,٧٪ في النرويج إلى ٧,٩٪ في المملكة المتحدة و ٤,٣٠٪ في سويسرا . وتشجع شركات الطاقة في العديد من هذه الدول على زيادة استعمال الكهرباء حتى تبرر انشاء العديد من محطات التوليد النووية ومحطات تعتمد على الفحم في السنوات القليلة القادمة(٣٥) .

ان التبرير النشط لاکثر انواع الاستعمال اسرافاً - تدفئة المنازل بالكهرباء - يسود الان في اوربا وخصوصاً في فرنسا والسويد . وبالرغم من التزام السويد الوطني في اغلاق جميع محطات الطاقة النووية فيها بحلول عام ٢٠١٠ ، إلا انها مستمرة في انشاء المباني التي تعتمد على التدفئة الكهربائية والتي تستهلك ٢٠٪ من كهرباء البلاد(٣٦) .

ليس لدى معظم شركات الكهرباء في العالم اليوم حافز مالي للاستثمار في مجال تحسين الكفاءة، كما ان اكثرها ليس له الحق القانوني في مثل هذا الاستثمار . ومع ان لدى حكومات اليابان والمانيا الغربية والسويد برامج واسعة لرفع الكفاءة إلا انها مستقلة عن برامج شركات الطاقة ولا تدخل في تخطيط شركات الكهرباء . قامت شركة كهرباء اليابان في طوكيو بمجهود متواضع لتشجيع كفاءة اعلى عن طريق وضع ترتيب معين لاسعار الكهرباء بحيث يزداد السعر اذا زاد الاستهلاك اكثر مما تعتبره الشركة كافياً للاحتياجات الاساسية ، ولكن العديد من شركات

الطاقة الاوروبية تخفض الاسعار كلما زاد الاستهلاك(٣٧).

ان كثيراً من الدول بحاجة إلى تغييرات مؤسسية رئيسه، اكثر مما هو الحال في الولايات المتحدة، وذلك من اجل حمل الشركات على النظر إلى ابعد من مجرد انشغالها ببناء محطات التوليد. ينطبق مثل هذا الكلام على دول العالم الثالث بشكل خاص لان دعمها لاسعار الكهرباء وعدم وجود مؤسسات قوية قد اديا إلى ابطاء التحسينات في رفع الكفاءة. واذا اردنا تحقيق الكفاءة في استهلاك الكهرباء فانه يجب استغلال قدرات الشركات المالية والفنية الكبيرة. واذا لم تشارك هذه الشركات بشكل فعال فأنها قد تنظر إلى رفع الكفاءة كمنافس غير مرغوب فيه وستحبط برامج المحافظة على الطاقة(٣٨).

توسع التوليد المشترك.

يعتبر تشريع تنظيم سياسات شركات الطاقة العامة في الولايات المتحدة U.S. Public Utility Regulatory Policies Act ، الذي تم وضعه في عقد السبعينات، من اقوى التشريعات وابعدها اثراً. احدى بنود هذا القانون، الذي لم يثر إلا قليلاً من المشاكل عندما تم تنبيهه في عام ١٩٧٨، قد بدأ بانهاء سيطرة واحتكار الشركات في مجال توليد الطاقة. ينص القانون على ان تقوم الشركات الكبيرة بربط خطوطها مع منتجي الطاقة من الشركات الصغيرة المستقلة وان تدفع سعراً معقولاً ثمناً للكهرباء. وبالرغم من اعتماد هذا القانون على مبادئ السوق الحرة وحصوله على تأييد مديري الشركات والحكومات المحافظة في انحاء متفرقة من العالم، إلا ان له اثار ثورية - مدمره كما يقول البعض - على شركات الطاقة(٣٩).

لقد دخلت عدة مئات من شركات توليد الطاقة في الولايات المتحدة صناعة الطاقة المستقلة منذ عام ١٩٨٠ بدافع من قانون تنظيم سياسات شركات الطاقة العامة مما ادى إلى خلق روح المقاومة الملتزمة في توليد الكهرباء الذي لم يعد له اثر منذ بداية هذا القرن. وقامت هذه الشركات باجراء تجارب على العديد من

التكنولوجيات التي لم تكن متوفرة لدى الشركات سابقاً وخصوصاً ان العديد منها لم يصل حجمها إلى اكثر من ١٪ من حجم محطة توليد نووية نتيجة ادراكهم انهم سيجعلون على مردود من اي مغامرة يقومون بها . وعن طريق استخدام او استغلال التقدم الحديث في الالكترونات المصغرة Microelectronics ، وعلم المواد وفيزياء شبه الموصلات وحتى الديناميكا الهوائية والتكنولوجيا الحيوية Biotechnology لتوليد الكهرباء للمرة الاولى ، فقد استطاع الباحثون رفع كفاءة العديد من التكنولوجيات وتخفيض اسعارها .

التوليد المشترك - التوليد المشترك للحرارة والكهرباء - هو اكبر مصدر للطاقة تم تطويره حتى الان . وبالرغم من ان التوليد المشترك الصناعي قد امن نصف احتياجات الولايات المتحدة من الطاقة في بداية هذا القرن إلا انه انخفض إلى ٧٪ فقط في عام ١٩٨٤ . ويعود الفضل في شيوع التوليد المشترك في اوربا إلى انتشار محطات توليد الحرارة في المقاطعات التي تستخدم التكنولوجيا . هذا وحصلت كل من المانيا الغربية وفنلندا على حوالي ١/٤ كمية الكهرباء من التوليد المشترك ، بينما حصلت كل من فرنسا وايطاليا على ١٨٪ (٤٠) .

لقد تم احياء الاهتمام بالتكنولوجيا في الولايات المتحدة في الوقت الذي يوفر فيه التوليد المشترك أكثر من ١٥,٠٠٠ ميغاوات من المقدرة على التوليد . وهناك خطط لبناء او اتمام تنفيذ ٤٠٠ مشروع تبلغ طاقتها حوالي ١٦,٠٠٠ ميغاوات . وتتوقع جمعية التوليد المشترك الدولية انه سيتم اكمال قدرة توليدية تصل إلى ٣٥٠٠ ميغاوات في الولايات المتحدة خلال عام ١٩٨٥ لوحده (٤١) .

ان توليد ونقل الطاقة يستغلان قيمة طاقة الوقود فقط مما يجعل الكهرباء من اعلى اشكال الطاقة سعراً . اما من خلال التوليد المشترك تستطيع الصناعة رفع مجموع كفاءة محطاتها من ٥٠ - ٧٠٪ إلى ٨٠ - ٩٠٪ . وفي معظم الانظمة يستبدل الفرن ذو الضغط المنخفض المستعمل لتوليد البخار بفرن ذي ضغط عال يستطيع ادارة تربين البخار والمولد الكهربائي . ويستعمل البخار المولد من الضغط

جدول ٦ - ٤ طاقة التوليد المشترك الصناعية عام ١٩٨٢ : الولايات المتحدة

القطاع الصناعي	المحطات العدد	الطاقة ميغاوات	نصيبها من القدرة التوليدية %
صناعة الورق	١٣٦	٤٢٤٦	٢٩
المعادن الاولية	٣٩	٣٥٨٩	٢٤
الكيمياويات	٦٢	٣٤٣٨	٢٣
تكرير البترول	٢٤	١٢٤٤	٨
تصنيع الغذاء	٤٢	٣٩٨	٣
اخرى	٦٨	١٩٤٣	١٣
المجموع	٣٧١	١٤٨٥٨	١٠٠

Source: Office of Technology Assessment, U.S. Congress, Industrial and Commercial Cogeneration (Washington, D.C.: U.S. Government printing Office, 1983.

المنخفض الخارج من التربين في التدفئة الصناعية، وفي التدفئة والتبريد وفي تسخين الماء، وتزيد فعالية مثل هذا النظام عندما يكون المكان كبيراً نسبياً وبحاجة إلى الحرارة باستمرار. هذا وقد اصبحت مصانع الورق والمعادن الاولية والكيمياوية وتكرير البترول والصناعات الغذائية المستعمل الرئيسي لمثل هذه التكنولوجيا لان لها متطلبات حرارية كبيرة (انظر جدول ٤).

تنمو صناعة التوليد المشترك بسرعة كبيرة، ويقول فرانك دي نوتو Frank Dinoto من شركة هوكر سديلي لهندسة الطاقة Hawker Siddely Power Engineering « ان التوليد المشترك هو العمل الوحيد الذي له اثار بالغة على اجهزة الطاقة في الوقت الحاضر». ومن اكثر المشاركين مغامرة هي شركة جنرال الكترنك الضخمة التي تقوم بتمويل وبناء محطات توليد كبيرة تصل تكاليفها إلى ٦٠٠ مليون دولار. هذا بالاضافة إلى العديد من الشركات الصغيرة التي انضمت إلى هذه الصناعة حيث تحاول كل منها

التخصص في حجم معين ونوع معين من المشاريع فيتخصص بعضها بصنع الاجهزة وبعضها الاخر يراقب الانتاج ويؤمن التمويل ويقوم بتنفيذ البناء الفعلي . ويعتمد معظم المولدين المشاركين على موتورات الديزل التي تسير على الغاز الطبيعي وعلى توربينات الغاز، وبعضها الاخر يقوم بتطوير المحطات التي تعتمد على Fluidized bed التي تحرق انواع مختلفة من الوقود الصلب(٤٣) .

تمتلك شركة البتروكيمياويات الضخمة في مدينة هيوستن القدرة على توليد الاف الميغاوات من التوليد المشترك، وهناك العديد من الشركات الصغيرة التي تعمل على تطوير قدرتها بسرعة . ويستطيع اكبر المشاريع التي تم انشاؤها توفير ١٣٠٠ ميغاوات من الطاقة لشركة داو كيميكال Dow Chemical في مدينة فريبورت في ولاية تكساس . تستعمل هذه الشركة الحرارة لمعالجة المواد الكيماوية وتبيع جزءاً من الكهرباء إلى شركة طاقة وانارة هيوستن . ومن الاستعمالات الجديدة للتوليد المشترك هو استخراج الزيت من الابار عندما يكون البترول لزجاً ويصعب استخراجة . وتستطيع محطات شركة التوليد المشترك في هذه المناطق انتاج البخار الذي يسخن في الحقول وتقوم ببيع الطاقة إلى شركات الكهرباء . لقد ازداد الاهتمام بهذه الفكرة بشكل واسع في مقاطعة كيرن في ولاية كاليفورنيا حيث يتم انتاج عدة مئات من الميغاوات من مشاريع التوليد المشترك المعتمدة على حرق الغاز . وتم اقتراح توليد عدة الاف من الميغاوات الاضافية ولكنها مازالت بانتظار الموافقة عليها من قبل ادارات الولاية المهتمة بنوعية الهواء وامدادات الغاز للمدى البعيد(٤٤) .

يتراوح حجم معظم مشاريع التوليد المشترك التي بدأ العمل بها لغاية الان من ١٠ ميغاوات إلى ٣٠٠ ميغاوات بالرغم من انها مصممة خصيصاً لهذه الغاية، ومع ذلك يمكن ان تكون بعض الانظمة الاصغر اكثر اقتصادية . تقوم عدة شركات ببناء انظمة صغيرة للانتاج المشترك من التي يمكن صنعها على نطاق واسع . وقد تم بيع ٤٠ منها في عام ١٩٨٣ و ٢٠٠ في عام ١٩٨٤ ، بناء على ما قالته شركة فروست وسوليفان لابعاث التسويق . ومن الانظمة ذات المستقبل الجيد محطة ذات طاقة ٦٥ كيلوات تسير على الغاز الطبيعي قام بتصميمها شركة هوثورن

للطاقة في كاليفورنيا لصالح شركة مطاعم مكدونالد. يوفر هذا النظام الكهرباء والتدفئة ويزود المطعم بالماء الساخن والتكييف. ويقوم جهاز الكترولوني صغير مبرمج بمعلومات مناخية وبيانات اقتصادية بتعديل النظام بشكل مستمر وذلك كرد فعل للطقس ومتطلبات الطاقة واسعار الشركة للطاقة المولدة^(٤٥).

يعتقد المهندسون بان تركيب انظمة مماثلة باعداد كبيرة ستسترجع تكاليفها في غضون اربع سنوات او اقل في المناطق التي ترتفع فيها اسعار الكهرباء. . واذا ما تم تركيب هذه الانظمة في مطاعم الوجبات السريعة ومراكز التسوق والمستشفيات والمدارس فستجد هذه الانظمة سوقاً تساوي بلايين الدولارات، ويمكن ان تضيف الكثير إلى توفر الطاقة .

تعتبر امكانيات انظمة التوليد المشترك هائلة جداً. ومع ان دائرة الطاقة في الولايات المتحدة لا تتوقع ان يضاف اكثر من ٢٥٠٠٠ ميغاوات من هذا المصدر بحلول عام ٢٠٠٠، إلا انه يظهر ان التوليد سيزداد عما كان متوقفاً في اواخر الثمانينات. لقد تسارعت التطورات في عام ١٩٨٥ وذلك بتوليد ٨٢٣٦ ميغاوات من مشاريع تم تسجيلها في هيئة تنظيم الطاقة الفيدرالية في عام ١٩٨٥، وهذه اكبر من الكمية التي سجلت في السنتين السابقتين. يقدر مكتب التقديرات التكنولوجية في الولايات المتحدة ان هناك امكانية فنية للتوليد المشترك تصل إلى حوالي ٢٠٠,٠٠٠ ميغاوات بحلول عام ٢٠٠٠. ثلث طاقة الولايات المتحدة الحالية. وتقدر وكالة الطاقة الدولية ان التوليد المشترك في اوروبا سيرتفع حوالي ٧٥٪ بحلول اوائل التسعينات من خلال شركات التدفئة في المقاطعات وليس من خلال المحطات الصناعية^(٤٦).

وجه الصناعيون اهتمامهم لخدمة سوق التوليد المشترك الذي تقدر قيمته الحالية بحوالي ٢ - ٣ بليون دولار سنوياً. فقد نبه المستثمرون واصحاب القرار إلى فوائد التوليد المشترك على انها افضل من اي تكنولوجيا جديدة لتوليد الطاقة. هذا وتتراوح تكاليف التركيب بين ٥٠٠ - ١٠٠٠ دولار لكل كيلو وات اعتماداً على

التكنولوجيا والوقود. وتقدر تكاليف التوليد بنصف تكاليف التوليد من المحطات النووية التي تبني حالياً و ٢٠٪ اقل من تكاليف الطاقة المولدة من المحطات التي تعتمد على الفحم. كانت معظم مشاريع التوليد المشترك تمولها الشركة المستفيدة من البخار، لكن هناك عدداً متزايداً اليوم يتم تمويلها من قبل طرف ثالث من المستثمرين مما يجلب فضلاً من رأس المال إلى هذه الصناعة^(٤٧).

الكهرباء المتجددة

اعطى ظهور صناعة الطاقة المستقلة حياة جديدة إلى العديد من تكنولوجيات الطاقة المتجددة، فمنذ عام ١٩٨١ اقيمت مشاريع تقدر قوتها بحوالي ٦٠٠٠ ميغاوات تسيرها موارد الطاقة المتجددة في الولايات المتحدة، وجرى كذلك نمو سريع في مجال الكتلة الحية وقوة الرياح، ومشاريع توليد الطاقة من المياه وحرارة الارض والاشعة الشمسية وغيرها^(٤٨).

يحترق الوقود الحيوي كالاخشاب والفضلات الزراعية بشكل نظيف وبكلفة قليلة نسبياً مع ان تكاليف تحميلها ونقلها وتفريغها عالية، ومع هذا فانها تلوث البيئة بشكل اقل من المحطات التي تعتمد على الفحم، وفي غالب الاحيان تتوفر الكتلة الحية بكميات اكبر من الفحم. هذا ويتم بناء العديد من المحطات التي تسير على الكتلة الحية والفضلات وخصوصاً في امريكا الشمالية والدول الاسكندنافية.

وفي مدينة بيرلنغتن في ولاية Vermont اقامت شركة الطاقة التابعة للبلدية في عام ١٩٨٤ اكبر محطة توليد في العالم تسير على الخشب بقوة ٥٠ ميغاوات. وكانت تكاليف بنائها اقل من تكاليف بناء محطة تسير على الفحم. وبناء على هذا النموذج يتم اليوم انشاء حوالي اثني عشر محطة تعتمد على حرق الخشب تستطيع توليد ١٠ - ٢٠ ميغاوات في كل من كاليفورنيا ونيوانجلند، بتكلفة تقل عن ٢٠٠٠ دولار للكيلووات الواحد، وفي المناطق التي تتوفر فيها الاخشاب بكثرة لا تزيد تكاليف توليد الطاقة من هذه المحطات على ٧ سنتات للكيلووات - ساعة. هذا ولا تواجه

مثل هذه المحطات أية عقبات اقتصادية او فنية تذكر. اما العقبات البسيطة فانها تنجم عن تجميع الكميات الهائلة الواسعة الانتشار التي تشكل المواد الخام اللازمة. تلعب صناعة الطاقة المولدة من الكتلة الحية دوراً مفيداً في تعيين مواقع هذه المواد وفي جمع التكنولوجيا والتمويل معاً^(٤٩).

يتم اليوم بناء او التخطيط لبناء حوالي ٩٠ محطة تسير على الفضلات الزراعية وفضلات المدن حيث يمكن الاستفادة من هذه الفضلات عن طريق صرفها مباشرة او عن طريق استخراج غاز الميثين الذي يستعمل لادارة المولدات. ويستعمل غاز الميثين والترسبات الطينية الناتجة عن معاملة تكرير المجاري كوقود لتوليد الطاقة في عدة دول، وهذا نابع من المشاكل المتزايدة الناتجة عن تراكم الفضلات في العديد من المدن، لان حرق الفضلات يقلل حجمها ويطيل عمر الحفر التي تلقى بها هذه الفضلات، كما يدر عائداً من بيع مثل هذه الطاقة^(٥٠).

ان المشاكل البيئية المتعلقة بحرق الفضلات التي تحتوي على البلاستيك والمعادن الثقيلة قد اوقفت بعض هذه المشاريع، وخصوصاً في ولاية نيويورك. ومن المؤمل ان يتم تطوير اجهزة فعالة للحد من التلوث في المستقبل القريب في الوقت الذي تظهر فيه Fluid Bed Combustion في الحد من الملوثات^(٥١).

من الصعب تقييم امكانية توليد الكهرباء من مواد الكتل الحية، لكن يمكن القول ان فضلات الغابات وقشور الجوز متوفرة بكميات كبيرة. وفي الولايات المتحدة يقتصر تطوير مثل هذه الامور على مناطق الجنوب الشرقي والساحل الغربي ونيوانجلند. تبلغ المقدرة الكلية للولايات المتحدة الان ١٤٠٠ ميغاوات، ويتم بناء، او هناك خطط لبناء، ما يساوي ١٥٠٠ ميغاوات. ويأتي حوالي نصف هذه الطاقة من فضلات الاخشاب وخصوصاً تلك التي يتم حرقها في مصانع الاخشاب لتوليد طاقتها الخاصة بها وتبيع الفائض إلى شركات الكهرباء^(٥٢).

تعتبر السويد في الطليعة في مجال توليد الطاقة من الاخشاب وخصوصاً لسد

حاجات التدفئة في المقاطعات، وان صناعة الورق فيها تكفي نفسها بنفسها فيما يتعلق باحتياجاتها من الطاقة. وتقوم الدنارك بحرق القش في محطات التوليد المشترك التي توفر التدفئة للمقاطعات. قامت الفلبين ببناء ١٧ محطة لحرق الاخشاب منذ اواخر السبعينات وتنوي ايصال العدد إلى ٦٠ محطة بحلول عام ١٩٩٠، وتبلغ قدرة كل من هذه المحطات ٣,٣ ميغاوات وتغذيها الاشجار ذات النمو السريع، وستشكل هذه المحطات عنصراً رئيساً في توفير الطاقة في التسعينات(٥٣).

تم، في العقود القليلة الماضية، اهمال مولدات الطاقة الكهرومائية الصغيرة التي كانت ذات مرة مصدراً رئيساً للكهرباء. وفي السنوات القليلة الماضية عملت مشاريع اعادة البناء وبناء محطات جديدة في الولايات المتحدة على زيادة الطاقة المولدة من الماء على نطاق صغير يقدر بحوالي ٣٠٠ ميغاوات. ويتم، الان، بناء ما قدرته بضع مئات من الميغاوات. وتتراوح تكاليف المحطات الجديدة هذه من ٢٠٠٠ - ٣٠٠٠ دولار للكيلووات الواحدة، بينما تبلغ تكاليف اصلاح اجهزة سد قديم اقل من ذلك. ويجرى الان أيضاً بناء محطات توليد الطاقة من الماء على قدم وساق، ولكن من الممكن ان يتباطأ العمل بعض الشيء بسبب الاهتمامات البيئية. ومن المحتمل جداً ان يكون نمو هذا المصدر اكبر ما يمكن في دول العالم الثالث حيث لا تتوفر الطاقة في العديد من المناطق الريفية. لقد اعتمدت الصين ولدة طويلة على مثل هذه المشاريع الصغيرة المعتمدة على الماء وتقوم الان بتصدير تكنولوجيتها في هذا المجال(٥٤).

تعتبر الطاقة المولدة من الحرارة الارضية مصدراً متنامياً من مصادر الكهرباء، واذا توفر البخار ذو الضغط العالي بالقرب من السطح فان هذا يعتبر صفقة مربحة. تبلغ تكاليف التوليد حوالي ٥ سنتات للكيلووات - ساعة. هذا وتم تركيب ٢٠ محطة لتوليد الطاقة على ينابيع المياه الحارة في شمال كاليفورنيا في العقد الماضي تصل طاقتها إلى ١٤٠٠ ميغاوات، وهناك ٦٠٠ محطة اخرى تحت التركيب. قامت الفلبين بتطوير ٤ حقول لتوليد الطاقة من الحرارة الارضية وتعمل

على تطوير المزيد منها على امل ان تولد ما قدرته ١٧٠٠ ميغاوات بحلول نهاية عام ١٩٨٥ . وقامت المكسيك كذلك بتطوير ثلاث حقول رئيسة مماثلة تولد طاقة مقدارها ٤٦٥ ميغاوات ، وخططت لتوليد ٢٤٤٠ ميغاوات بهذه الطريقة بحلول عام ٢٠٠٠ (٥٥) .

تكمن امكانية الاعتماد على الطاقة المولدة من الحرارة الارضية في غرب الولايات المتحدة واجزاء من جنوب شرق اسيا وامريكا الوسطى ، بالإضافة إلى مناطق هامة اخرى في اجزاء من جنوب اوروبا وشرق افريقيا . يقدر السيد رونالد دي بيبو Ronald Dipippo من جامعة جنوب شرق ولاية ماساشوستس انه ستتوفر محطات لتوليد الطاقة من الحرارة الارضية بقدرة ١٠,٠٠٠ ميغاوات قبيل عام ١٩٩٠ . واستتجت دائرة المسح الجيولوجي في عام ١٩٨٥ انه من الممكن ان يتوفر قدرة حرارية ارضية تصل إلى ١٠٠,٠٠٠ ميغاوات في الولايات المتحدة بما فيها توليد الكهرباء والتدفئة (٥٦) .

تعتبر قوة الرياح من اكثر مصادر توليد الكهرباء الجديدة نمواً . وابتداءً من الصفر في عام ١٩٨٠ يوجد اليوم حوالي ١٣٠٠٠ مروحة بقدرة توليدية تصل إلى اكثر من ١٠٠٠ ميغاوات تم تركيبها في كاليفورنيا قبل نهاية عام ١٩٨٥ . (انظر جدول ٥) . لقد تم تركيب هذه المراوح في المزارع ووضعت مجموعات منها ، يتراوح قطر مراوحها بين ١٠ - ١٧ متراً ، في الممرات الجبلية وتكون مرتبطة بخطوط الطاقة . يعتبر منتجو الطاقة المستقلين من الرياديين في تطوير توليد الطاقة من الهواء حيث يقوم هؤلاء باستثمار اراض في مناطق ذات رياح قوية ويصنعون او يشترون التوربينات اللازمة . ويأتي معظم التمويل من طرف ثالث مستثمر يشجعه ، جزئياً ، التسليف الضريبي الفدرالي ومن الولاية . هذا وتكلف المروحة الهوائية القادرة على توليد ١٠٠ كيلووات حوالي ١٨٠,٠٠٠ دولار وتولد ما قيمته ١٢,٠٠٠ دولار من الكهرباء التي تباع إلى الشركات كل عام . ونتيجة لتوفر فرص خصم التكاليف من الضرائب فان هذه المراوح تقوم بدفع تكاليفها خلال ٣ سنوات (٥٧) .

جدول ٦ - ٥ المراوح الهوائية (١٩٨١ - ١٩٨٥) في كاليفورنيا

السنة	الالات التي تم تركيبها عدد	قدرة الالات المركبة ميغاوات	متوسط القدرة كيلوات	متوسط التكاليف دولار لكل كيلوات	الطاقة المولدة ^(١) مليون كيلوات ساعة
١٩٨١	١٤٤	٧	٤٩	٣١٠٠	١
١٩٨٢	١١٤٥	٦٤	٥٦	٢١٧٥	٦
١٩٨٣	٢٤٩٣	١٧٢	٦٩	١٩٠٠	٤٩
١٩٨٤	٤٦٨٧	٣٦٦	٧٨	١٨٦٠	١٩٥
١٩٨٥ ^(٢)	٤٥٠٠	٤٠٥	٩٠	١٨٠٠	٥٥٠
المجموع	١٢٩٦٩	١٠١٤	٧٨	-	٨٠١

١ . يتم تركيب المراوح الهوائية في النصف الثاني من السنه ولا تنتج اي قوة إلا في السنة الثالثة .

٢ . تقديرات اولية

Source: Alternative Sources of Energy, September/ October 1985.

لقد نتج عن الاعفاءات الضريبية عدد من المشاريع غير الناجحة، لكن الاوضاع الاقتصادية لمعظم مشروعات المراوح الهوائية في كاليفورنيا جيدة. بلغ مجموع المبيعات لشركات الكهرباء في عام ١٩٨٥ حوالي ٥٥٠ مليون كيلوات - ساعة او ٣٥ مليون دولار - ضعف اجمالي السنوات السابقة. تولد المراوح الهوائية في كاليفورنيا ما يكفي من الطاقة ل ١٨٠,٠٠٠ منزل خلال اشهر الصيف الخمسة ذات الرياح العالية. هذا وتقوم اكثرية الالات الهوائية بتوليد الكهرباء في ٩٠ - ٩٥٪ من الوقت الذي تتوفر فيه رياح كافية وهذه الكفاءة تساوي كفاءة المحطات المعتمدة على الفحم وافضل من المحطات النووية^(٥٨).

انخفضت تكاليف الطاقة المولدة من الرياح بالنسبة للمستثمر ببطء نسبي ووصلت إلى ١٨٠٠ دولار للكيلووات الواحد ومن المتوقع ان تنخفض التكاليف اكثر في السنوات القليلة القادمة . تعتقد شركة كهرباء وغاز الباسفيك التي قام مهندسوها بدراسة دقيقة للالات الهوائية المرتبطة بخطوط الشركة بان التكاليف ستخفض إلى اقل من ١٠٠٠ دولار للكيلووات الواحد وستصبح الطاقة المولدة من الرياح اخص انواع الطاقة المتوفرة للشركات في التسعينات . ان احتمال قيام الكونغرس بعدم اعطاء الدعم الضريبي بعد عام ١٩٨٥ قد يعمل على ابطاء تطور الطاقة المولدة من الرياح (٥٩).

تمتلك كاليفورنيا حوالي $\frac{3}{4}$ القدرة التوليدية للرياح والمرتبطة بخطوط كهرباء الشركات العالمية . هذا وقد بدأت جزر هوائي بتطوير امكانياتها في هذا المجال وتخطط شركة كهرباء ولاية هوائي الصغيرة لان تصل اعتمادها على الطاقة المولدة من الرياح إلى ٢٠٪ بحلول عام ١٩٩٠ . تعتبر الدنمارك ثاني اكبر مستهلك للطاقة المولدة من الرياح حيث قامت بتركيب اكثر من ١٢٠٠ مروحة وخصوصاً في المزارع ، وعندها اول مزرعة على الشاطئ في العالم . وكما هو الحال في كاليفورنيا فانه يسمح للمواطنين الدنماركيين ببيع الطاقة إلى شركات الكهرباء بالاضافة إلى حصولهم على دعم بسيط من الحكومة . ومن المؤكد ان القوة المولدة من الرياح ستصبح ، يوماً ما ، مساهماً رئيسياً في انظمة العالم الكهربائية - وقد تصل مساهمتها إلى ١٣٪ ، وهذه نسبة ماثلة لما تساهم بها الطاقة النووية في الوقت الحاضر (٦٠) .

لقد تم اثبات الجدوى الاقتصادية للعديد من تكنولوجيات الطاقة المتجددة وسيكون معظمها قادراً على البقاء والاستمرار بدون المساعدات الضريبية في غضون بضع سنوات . تشير تقارير هيئة الطاقة في كاليفورنيا إلى انه بحلول عام ١٩٩٠ سيصبح توليد الطاقة المشترك ، والطاقة المولدة من الرياح والطاقة الصادرة عن حرارة الارض والعديد من مشاريع الكتلة الحيوية اقل تكلفة من محطة تعتمد على الفحم وتتقيد بمعايير التلوث في كاليفورنيا . ان من اهم ميزات المشاريع الصغيرة لتوليد الطاقة هي سرعة انجازها ومحدودية متطلباتها الاستثمارية مما يفسح

المجال امام المخططين لمتابعة احتياجات الطلب بدقة وتجنب ربط مبالغ كبيرة وفوائد عالية. وقد يجعل هذا الامر مشاريع التوليد الصغيرة مفضلة على المشاريع الكبيرة حتى ولو كانت تكلفتها اقل بحوالي ٢٠٪^(٦١).

اصح المخططون اكثر تفاعلاً بالنسبة لامكانية دمج مصادر الطاقة الموزعة والمتذبذبة، كذلك الصادرة عن الرياح، في انظمة اكبر منها. وفي مثل هذه الحالة يجب اخذ الحيلة للتأكد من توفير حمل كافٍ وان مرونة مصادر الطاقة، كالتوليد المشترك، ستعطي الدعم المالي الكافي لضمان توفرها في حالة الطلب عليها. هذا وقد تحتاج إلى تخزين المزيد من الطاقة المولدة من الماء لتوفير الثقة في بعض المناطق. تأمل شركة كهرباء ولاية هوائي في ان توفر ٥٧٪ من الطلب من موارد الطاقة المتجددة خلال بضع سنوات، وهذا تحدٍ تكنولوجي كبير^(٦٢).

هناك عدد من مصادر الطاقة الاخرى التي لم يتم تطويرها بالشكل المناسب كالتي وصفناها سابقاً، لكن عندها امكانية اضافة بعض الطاقة إلى خطوط الكهرباء في المستقبل البعيد. واستنتجت دراسة اجراها في عام ١٩٨٥ مكتب التقدير التكنولوجي ان هناك عدة مصادر طاقة رئيسة يمكن استغلالها مع بداية القرن الحادي والعشرين. ويتوقع المكتب ايضاً تطوير مصادر تعتمد على اسالة الفحم واستخراج الوقود من النباتات ومصادر متجددة اخرى كمحطات الطاقة المولودة من الحرارة الشمسية. ان تطوير التكنولوجيا وخفض التكاليف امور ضرورية لمثل هذا الاستغلال^(٦٣).

يمكن تركيب الخلايا الشمسية في محطات التوليد في المناطق الريفية او على أسطح المنازل حيث ستسمح هذه الخلايا بتوفر مورد كهربائي لا مركزي افضل من اي تكنولوجيا اخرى. ويجب ان تنخفض التكاليف إلى حوالي ١/٣ المستوى الحالي حتى تستطيع منافسة الطاقة التي تبيعها الشركات، وتشير التقديرات الى امكانية حدوث مثل هذا الانخفاض بحلول التسعينات اذا بقيت مخصصات الابحاث العلمية مرتفعة. ويُقدر لخلايا الوقود التي تسير على الغاز الطبيعي أو على الهيدروجين أو أي نوع آخر من الوقود ان تكون عملية ومفيدة للاستهلاك المنزلي،

حيث يمكن تركيبها في طابق التسوية ويمكن ان توفر التدفئة والتبريد والكهرباء للمنزل^(٦٤).

اتسع توليد الطاقة على نطاق صغير بسرعة اكثر مما كان متوقعا له قبل بضع سنوات، ويحصل حوالي نصف عدد شركات الطاقة في الولايات المتحدة على جزء من طاقتها من المنتجين المستقلين. وتشير تقارير هيئة تنظيم الطاقة الفدرالية إلى ان ٢٤٩٦٥ ميغاوات من هذه المشاريع قد تم تسجيلها منذ عام ١٩٨٠. (انظر جدول ٦) يبلغ متوسط انتاج كل محطة حوالي ٢٠ ميغاوات فقط وهذا اقل من ٢٪ من طاقة محطة عادية كبيرة. ومع انه من المستحيل معرفة عدد المحطات التي يمكن ان يتم بناؤها في المستقبل الا ان الدلائل الاولية تشير الى ان عددها سيكون كبيراً، وان العديد من مالكي هذه المحطات لا يسجلون مشاريعهم الا عندما يبدأون بالبناء الفعلي، ومن المتوقع ان يتم اتمام بناء العديد منها خلال بضع سنوات.

وإذا استمر انشاء مثل هذه المشاريع الصغيرة بمعدلها الحالي ستحصل الولايات المتحدة لوحدها على ٧٠,٠٠٠ ميغاوات من هذه المشاريع في نهاية القرن، هذه الطاقة ستساوي الطاقة النووية المنتجة الآن. هذا وجرى انشاء العديد من محطات التوليد المشتركة في السنة الماضية وسط دلائل تشير إلى ان عددها سيزداد كلما بدأت الولايات بفتح اسواقها للكهرباء المنتجة من هذه المصادر. ومن المتوقع ان تقوم دول اخرى بالاضافة إلى الولايات المتحدة ببناء مثل هذه المحطات، ولكن المشاكل الادارية تقف في وجه هذا التطور. يعتبر انتاج الطاقة من المصادر المستقبلية عمل غير مشروع في العدد من دول اوروبا.

تدرس العديد من الحكومات بشكل جدي تجربة الولايات المتحدة في تطبيق المشاريع الصغيرة لانهاء احتكار شركات الكهرباء في بلدانها. قامت اليونان باصدار قانونها الخاص المتعلقة بالشركات الصغيرة على امل ان تحرك تطوير الطاقة من الرياح واشعة الشمس؛ وتفكر الباكستان، بمساعدة الولايات المتحدة، بعمل شيء مماثل. وفي المملكة المتحدة تدرس الحكومة المركزية احتكار شركات

جدول ٦ - ٦ مشاريع الطاقة المستقلة المخطط لها ١٩٨٠ - ١٩٨٥ (١).

في الولايات المتحدة.

المصدر	١٩٨٠	١٩٨١	١٩٨٢	١٩٨٣	١٩٨٤	١٩٨٥	المجموع
التوليد المشترك	٣١٩	٨٤٤	٢٨١٨	٣٢١١	٢٥٣١	٨٢٣٦	١٧٩٥٩
الكتلة الحيوية (٢)	صفر	٢٣٥	٥٣٤	٤٠١	٦١٦	١٠٢٩	٢٨١٥
الرياح	٧٦	٢٤	٣٢	٣٤٠	٣٨٤	٥٧٨	١٤٣٤
الماء	٥٩	٤٥	٦٣	٣٨٠	٣٨٢	٢٧٣	١٢٠٢
الحرارة الارضية	٧٦	٨٠	٧٦	٦٥	٢٠٣	١٥١	٦٥١
الفضلات	١	صفر	صفر	١٢٤	١٧١	٤٧٠	٧٦٦
الشمس	صفر	صفر	صفر	٨٧	١٦	٣٥	١٣٨
المجموع	٥٣١	١٢٢٨	٣٥٢٣	٤٦٠٨	٤٣٠٣	١٠٧٧٢	٢٤٩٦٥

١. الارقام حسب السنوات المالية. وتشتمل على المشاريع التي تقدمت لها طلبات في مكاتب

هيئة تنظيم الطاقة الفدرالية إلى ايلول ١٩٨٥.

٢. يشتمل على الخشب والفضلات الزراعية وفضلات المدن.

Sources: Cogeneration and Small Power Monthly, all issues.

لطاقة الوطنية كجزء من تحرك عام نحو وضع الشركات التي تمتلكها الحكومة في ايدي القطاع الخاص. وفي الدول النامية حيث يتوزع السكان في ارجاء متفرقة من البلاد وحيث شبكات الكهرباء غير مكتملة فان تكنولوجيات من هذا القبيل قد تكون مفيدة. تعتبر الظروف الحالية مؤاتية لزيادة كبيرة في الاعتماد على مصادر الطاقة المولدة على نطاق صغير (٦٥).

مستقبل الكهرباء

تعتبر كاليفورنيا المكان الاول الذي ترسخت فيه التغيرات الاساسية في صناعة الكهرباء وازهرت بوضوح النجاح والفشل الذي يمكن ان تستفيد منها الدول الاخرى. وبعد معارك سياسية طويلة دفع المستهلكون وحكومة الولاية في عهد الحاكم جيرى براون شركات الكهرباء في الولاية في اتجاه جديد، حيث كان الهدف الاساسي هو برامج الكفاءة التي تتمثل في مجموعة قوانين البناء، والعزل ضد عوامل الطقس لبيوت المالكين والمستأجرين ذوى الدخل المحدود، ومقاييس للكفاءة في الاجهزة وجهود الشركات نفسها. اظهرت دراسة قام بها ارثر روزنفلد من مختبرات لورتس بيركلي ان استعمال الكهرباء في كاليفورنيا ينمو بنصف معدل النمو في تكساس بالرغم من معدلات متساوية في البناء والنمو الاقتصادي^(٦٦).

تمت معاينة شركات الكهرباء في كاليفورنيا من قبل المسؤولين في الولاية لفشلها في تطبيق برامج الكفاءة بشكل فعال؛ بعد هذا بدأت الشركات تستثمر بشكل نشط في هذه المشاريع. وتقدر هيئة الطاقة في ولاية كاليفورنيا ان برامج الكفاءة التي تم انشاؤها ستوفر ما بين ١٢٤٠٠ و ١٩٦٠٠ ميغاوات في اوقات ارتفاع الطلب بحلول عام ١٩٩٦ وهذه الكمية تساوي ما قيمته بليون دولار في السنة في اواسط التسعينات جاءت من توفير محطات توليد جديدة. هذا ولم يتم التخطيط لانشاء اي محطة توليد عادية او كبيرة^(٦٧).

كانت الاندفاع في توليد الطاقة من قبل الشركات المستقلة في كاليفورنيا امراً مشهوداً وبحلول اواسط عام ١٩٨٥ كان قد تم توليد ١٩٢١ ميغاوات موصلة بخطوط الشركات، وفي الوقت نفسه وقع المنتجون على عقود مع شركات الكهرباء لتوليد ١٢٩٩٥ ميغاوات اخرى. (انظر جدول ٧). ان ما بدأ كجهد متواضع في هذا المجال ادى خلال ٤ سنوات إلى التوصل إلى مقدره جديدة مقترحة كافية لسد ٣٩٪ من احتياجات الولاية. هذا ويتم تطوير مصادر طاقة جديدة بسرعة هائلة ستكفي حاجة الولاية المتوقعة للكهرباء وستعمل على اغلاق محطات التوليد التي تعمل على البترول او الفحم.

جدول ٦ - ٧ تكنولوجيا الطاقة المقررة على نطاق صغير من قبل الشركات الرئيسية في عام ١٩٨٤ وعام ١٩٨٥^(١) في كاليفورنيا .

الشركة	المشاريع المنتجة تحت البناء		الموارد في عام ١٩٨٥ كجزء	
	١٩٨٤	١٩٨٥	من انتاج عام ١٩٨٣	بالمئة
شركة غاز وكهرباء الباسفيك اديسون جنوب كاليفورنيا	٦٨٤	١٠٦٦	٢١٩٨	٦٨٥٥
شركة غاز سان دييغو	٧٧	٨٠	٥٠	٤٢٥
المجموع	١٣١٣	١٩٢١	٣٩٦٦	١٢٩٩٥

١ . الارقام لمنتصف السنة .

٢ . يشتمل المجموع عن العديد من مؤسسات البلديات التي لم توقع الكثير من العقود لمحطات صغيرة .

Source: «Alternative Energy projects,» a statistical compilation by Independent Energy Producers Association, Sacramento, Calif, Sept. 1985., and personal communication, November 12, 1985.

ان ما يميز برنامج توليد الطاقة على نطاق صغير في كاليفورنيا عن بقية الولايات هو تطبيقها بشكل حازم للقانون الفيدرالي، حيث يطلب من شركات الطاقة في كاليفورنيا تقديم عقود معيارية لبيع الطاقة على المدى البعيد الى المنتجين المستقلين الذين يتقيدون بمتطلبات فنية وقانونية. تعتمد هذه العقود حاليا على

التكلفة التي يمكن توفيرها من قبل شركات توليد الطاقة باستعمال الغاز الطبيعي . هذا وينوي المسؤولون في الولايات اعتماد التكلفة التي يمكن توفيرها في المستقبل على محطات طاقة مركزية جديدة^(٦٨) .

وهكذا قامت كاليفورنيا في حقيقة الامر بالغاء القيود على جزء يتعلق بتوليد الطاقة من مجموع الاعمال التي تقوم بها شركات الكهرباء . وكانت النتيجة ان بدأ المنتجون الصغار ببناء جميع المحطات الجديدة في الولاية . لم تعمل الولايات الاخرى على تطبيق القانون الفدرالي بل تقدم عقوداً للمدى القصير، وفي بعض الحالات لا تقدم اي عقود الا بعد اكمال بناء المحطة . ان اجراءات كهذه تجعل من المستحيل توفير المال الضروري من قبل المنتجين المستقلين .

يلخص تقرير الكهرباء لعام ١٩٨٥ الذي تصدره هيئة الطاقة في كاليفورنيا الوضع على النحو التالي : « يظهر هذا التقرير المراحل النهائية لفترة انتقالية من عهد الندره إلى عهد الوفرة . وانتقل اهتمامنا من وضع كان يظهر على انه مهمة مستحيلة في تلبية معدل نمو سنوي يصل إلى ٧٪ من الطلب المتوقع على الكهرباء . . . إلى كيفية اختيار بديل لتوفير الكهرباء من البدائل المتاحة في عهد لم يسبق ان اتسم بانخفاض الطلب على الطاقة . ان التعقيدات المتعلقة بمشاكل الوفرة امور مرغوب فيها اكثر من التعقيدات المتعلقة بالندرة»^(٦٩) .

وفي الحقيقة ان كاليفورنيا قد واجهت بعض المشاكل غير المتوقعة ؛منها احتمال توليد فائض من قبل الشركات الصغيرة اكثر مما تحتاجه بعض المناطق . هذا وتجري معارك بيئية بسبب مشاريع توليد الطاقة من الرياح والماء والكتل الحية في الوقت الحاضر . يمكن ان تستنزف مشاريع توليد الطاقة المشتركة الجزء الاكبر من موجودات الولايات من الغاز الطبيعي . وفي اواسط عام ١٩٨٥ قررت هيئة شركة الكهرباء العامة في كاليفورنيا وقف عروض عقود المدى البعيد في حين يقوم المسؤولون بدراسة الفائض البالغ ١٥٠٠٠ ميغاوات من المشاريع المقترحة وايجاد مخرج لجعل عروض العقود المستقبلية عادلة بالنسبة للمستهلكين والشركات

تدعي الشركات ان العديد من المشاريع كانت قد وقعت وذلك لان معدلات التوفير كانت عالية، لكنه لم يتم اثبات هذا بعد. وفي غياب متطلبات بيئية او اي التزامات مالية فلم يكن هناك اية مخاطرة في توقيع العقود. لهذا اراد الكثيرون من المقاولين تأمين مكان لهم في مجال بيع الطاقة وخصوصاً في ظل الشائعات المتعلقة باحتمال توقف توقيع العقود.

يوفر نموذج كاليفورنيا - مع انه غير مكتمل - مثلاً مفيداً بالنسبة الى الولايات والدول الاخرى التي ترغب في اصلاح صناعة الكهرباء حيث تعتبر فكرة التكاليف المتجنبة فكرة جيدة يجب توسيعها لتشتمل على جميع البدائل الممكنة لتلبية الاحتياجات في منطقة معينة بما فيها الكفاءة المحسنة وتوليد الطاقة المعتمدة على الموارد المتجددة وعلى محطات التوليد العادية. ويجب ان يكون هناك ما يشبه المزداد العلي في مجال الاحتياجات الكهربائية على اساس منتظم مما يفسح المجال امام المنافسة الحرة. واذا امكن تلبية الاحتياجات الكهربائية بتكاليف اقل عن طريق عزل البيوت ضد عوامل الطقس (تقوم بهذا شركة مستقلة) او عن طريق قوة الرياح اكثر منها عن طريق الطاقة المولدة من الفحم او حرارة الارض، عندها يجب ان تسود عوامل السوق. ولهذا يتوجب على كل المشاريع المقترحة الحصول على اذون البيئة اللازمة حتى يتم المحافظة على العقد.

ان مواجهة المسائل الاساسية في صناعة الطاقة سيحتاج إلى اكثر من مجرد التلاعب او عدم الاكتراث بالسياسات المتعلقة بالكهرباء كما جرى لغاية الآن. ونتيجة لاستثمار الشركات في كفاءة التوليد وقيام اصحاب الاعمال ببناء محطات التوليد، ستتحطم الحدود التقليدية لاعمال الطاقة. هذا وتتوسع خدمات صناعة الكهرباء سنوياً وبشكل كبير وستجد طرقاً لتحسين كفاءة الطاقة. لقد حان الوقت للمخططين ان يأخذوا بعين الاعتبار بصورة جدية امكانية الابطاء في استعمال الطاقة الذي سيقوض العديد من الاقتراحات الاقتصادية التي تعتمد عليها هذه

الصناعة. من المحتمل ان العديد من الشركات مثلاً تضم بين صفوفها العديد من العاملين غير المؤهلين للعمل في العهد الجديد ولذلك يحتاج معظمهم الى اعادة تدريب.

لم يعد توليد الطاقة احتكاراً طبيعياً، ومع ان نقل وتوزيع الطاقة يتم على احسن وجه من قبل شركة حكومية كبيرة او شركة للحكومة دور في تنظيمها الا ان الشركات الصغيرة تستطيع المنافسة وتطوير تكنولوجيات جديدة وبناء محطات توليد جديدة. وقد نتج عن ظاهرة توليد الطاقة على نطاق صغير تخفيف القيود على توليد الطاقة في بعض مناطق الولايات المتحدة.

واذا اخذنا الامر خطوة ابعد فانه من الممكن استثناء شركات الطاقة من بناء محطات التوليد مما سيفسح مجال المنافسة بين الشركات الخاصة في بناء المحطات وبيع الطاقة للمستهلكين. تأمل العديد من شركات الطاقة رفع القيود الفدرالية التي تمنعها من امتلاك اكثر من نصف محطة توليد حتى تستطيع المنافسة في عقود بيع الطاقة، وهذا بدوره يخلق بعض المشاكل لان الشركات التي تتنافس للحصول على هذه العقود لن تكون قادرة على القيام بدور السمسار العادل.

وفي نهاية المطاق يمكن ادارة محطات الطاقة المركزية الموجودة حالياً بمعزل عن شركات الكهرباء العادية. وسيعتمد اربح على الاداء بدلاً من ضمان معدلات عوائد مضمونة إلى اصحاب الاسهم في الشركات. ومن المحتمل ان تتخذ ولاية كاليفورنيا خطوة في هذا الاتجاه خصوصاً ان هيئة الشركات العامة تدرس امكانية السماح لشركة غاز وكهرباء الباسفيك بكسب معدل التكاليف المتجنبه فقط في مشروعها محطة ديابلو كانيون النووية التي اكملت حديثاً بحيث تعتمد ارباح الشركة على حسن اداء المحطات وعلى مدى مقدرتها على التنافس مع مصادر الطاقة الاخرى في الاقليم (٧١).

من المحتمل ان يصبح شركات الكهرباء يوماً ما «ناقلاً عموماً» مثل الانابيب او سكك الحديد التي تصل بين المنتجين والمستهلكين، بحيث يمكن لمنتج

للكهرباء في اقليم معين من توقيع عقود مبيعات مع مستهلكين يبعدون مئات او الاف الاميال . وسيتم نقل الكهرباء عبر خطوط مقابل اثمان معقولة . وستبقى شركات الكهرباء مسؤولة عن المحافظة على خطوط الطاقة وارسال الفواتير للمستهلكين، وفي الدول التي تعود ملكيتها فيها إلى القطاع الخاص ستحصل الشركة على اربح مقابل هذه الخدمة(٧٢) .

وستساعد شركات الكهرباء ايضاً في عمليات التنبؤ والتخطيط وستقوم باعادة بعض الاموال إلى الزبائن بسبب رفع الكفاءة، وستحدد الحكومات الاسعار ومستوى الكفاءة والمعايير البيئية . اما مسألة بناء محطات توليد جديدة واستغلال امكانات الكفاءة فستذهب إلى شركات مستقلة .

بعد ان تتم هذه التغيرات المؤسسية الرئيسة تصبح الامكانات عظيمة . وفي النهاية، يمكن تحويل العديد من المزارع والبيوت إلى محطات توليد تعتمد على الواح كهربائية ضوئية توضع او يتم وضعها على (الاسقف) وعلى خلايا الوقود التي توضع في التسوية (الطابق تحت الارض) . وسيتمكن الناس من اختيار واحد من امرين : اما ان يصبحوا مستقلين تماماً عن نظام الشركة، او ان يرتبطون بخطوط الكهرباء مع الاف المستهلكين من احجام متفرقة . هذا وستمضى عقود عديدة قبل ان يتحرك العالم كلية في هذا الاتجاه، وستشهد السنوات القادمة المزيد من الانظمة الكهربائية المتنوعة واللامركزية في عملياتها وسلامتها للبيئة .

obeikandi.com

Chapter 6 Reforming the Electric Power Industry.

1- Estimate based on data in International Energy Agency (IEA), Electricity in IEA Countries (Paris. Organisation for Economic Co - operation and Development, 1985).

2- Figures from Cogeneration & Small Power Monthly, all issues through September 1985.

3- Thomas P. Hughes, Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930 (Baltimore, Md.: The Johns Hopkins University Press, 1983).

4- U.S. fuel cost data from U.S. Department of Energy (DOE), Energy Information Administration (EIA), Monthly Energy Review (Washington, D.C.: September 1985); data on plant efficiency and production costs from DOE, EIA, Thermal Electric Plant Construction cost and Annual Production Expenses, 1980 (Washington, D.C.: 1980).

5- T.A. Burnet et al., «Economic Evaluation of Limestone and Lime Flue Gas Desulfurization Processes,» U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C., March 1984; H.A. Cavanaugh, «Utility Cleanup Spending to Drop 23%,» Electrical World, July 1984.

6- Carlos Murawczyk and Ken M. Moy, «Environmental Protection from Power Generation: An International Overview,» Public Utilities Fortnightly, April 28, 1983; Environmental Resources Limited, Acid Rain: A Review of the Phenomenon in the EEC and Europe (London: Graham & Trotman Ltd., 1983).

7- «Nuclear: World Status,» Financial Times Energy Economist, January 1985.

8- Cost Estimate Based on I.C. Bupp and Charles Komanoff, Prometheus Bound: Nuclear Power at the Turning Point (Cambridge, Mass.: Cambridge Energy Research Associates, 1983); French utility debt from Jim Harding, Friends of the Earth, Private communication, October 8, 1985.

9- Swedish referendum reported in Elizabeth Taylor and William G. Davey, «Energy in Western Europe,» Energy Policy, December 1984; decision of Denmark's Parliament from Preben Maegaard, The Danish Centre for Renewable Energy, private communication, August 27, 1985.

10- Bill Richards, «Power Users Seek Relief from Nuclear Costs,» Wall Street Journal, September 12, 1985; Stuart Diamond, «Sweeping Effects of Shoreham Fine,»

«Utilities are Tempting Big Customers to Turn Up the Juice,» Business Week, October 31, 1983.

New York Times, June 29, 1985; Lori A. Woehrle, «New Orleans May Go Municipal,» Public Power, March/April 1985; Bill Rankin, «Chicago Considers Divorce From Its Electric Utility,» Energy Daily, October 15, 1985.

11- IEA, Electricity in IEA Countries; DOE, EIA, Monthly Energy Review.

12- DOE, EIA Electric Power Monthly (Washington, D.C.: April 1984); «36 th Annual Electric Utility Industry Forecast,» Electrical World, September 1985.

13- United Nations, Annual Review of Electric Energy Statistics for Europe (New York: Various years).

14- North American Electric Reliability Council, Electric Power Supply and Demand (Princeton, N.J.: 1985).

15- IEA, Electricity in IEA Countries.

16- U.S. Department of Energy, The Future of Electric Power in America: Economic Supply for Economic Growth (Washington, D.C.: 1983); IEA, Electricity in IEA Countries.

17- Peter Navarro, «Our Stake in the Electric Utility's Dilemma,» Harvard Business Review, May/June 1982; John R. Siegel and John O. Sillin, «Changes in the Real Price of Electricity: Implications for Higher Load Growth,» Public Utilities Fortnightly, September 15, 1983.

18- «France--Towards an Electric Economy,» European Energy Report, January 11, 1985; Per Kageson, Swedish energy writer, private communication, September 19, 1985: statistics on electric heating in new homes from «36th Annual Electric Utility Industry Forecast» and from IEA, Electricity in IEA Countries.

19- World Bank, The Energy Transition in Developing Countries (Washington, D.C.: 1983).

20- Ibid.

21- Hugh Collier, Developing Electric Power: Thirty Years of World Bank Experience (Baltimore, Md.: The Johns Hopkins University Press, 1984); «Record Lending for World Bank,» Energy Daily, August 1, 1984.

22- World Bank, China: Long-Term Development Issues and Options (Washington, D.C.: 1985); information on number of Chinese without electricity from Wang

Tingjiong, Director, Institute of Scientific and Technical Information of China, Private communication, October 2, 1985; «China's Nuclear Boom May Soon Go Bust,» New Scientist, February 14, 1985.

23- «Progress and Tradition in Energy Conservation,» Chikyu no Koe, November 1981; Howard Geller, «Residential Appliances and Space Conditioning Equipment: Current Savings Potential, Cost Effectiveness and Residential Needs,» Presented at the 1984 Summer Study on Energy Efficiency in Buildings of the American Council for an Energy- Efficient Economy (ACEEE), Santa Cruz, Calif., June 1984; Amory B. Lovins, «Saving Gigabucks with Negawatts,» Public Utilities Fortnightly, March 21, 1985; «Evolution in Lighting,» EPRI Journal, June 1984; David B. Goldstein, «Wasted Light: An Economic Rationale for Saving 75% of Lighting Energy in Commercial Buildings,» Natural Resources Defense Council, San Francisco, Calif., 1984 (unpublished); «Pacing Plant Motors for Energy Savings,» EPRI Journal, March 1984; Walter J. Martiny, «Making the Choice Between Normal & Hi-Efficiency Motors,» Presented at 11th Energy Technology Conference, Washington, D.C., March 1984.

24- «California Adopts Efficiency Standards,» Energy Daily, December 20, 1984; Vic Reinemer, «Progress--After 10 Years--on Appliance Efficiency Standards,» Public Power, September/ October 1985.

25- Lovins, «Saving Gigabucks with Negawatts.»

26- Howard S. Geller, «Progress in the Energy Efficiency of Residential Appliances and Space Conditioning Equipment,» in Energy Sources: Conservation and Renewables (New York: American Institute of Physics, 1985); estimates of the economics of improved efficiency and the Potential to reduce demand growth are included in Amory B. Lovins, «Least-Cost Electricity Strategies for Wisconsin,» prepared testimony before the Wisconsin Public Service Commission, September 24, 1983.

27- Lovins, «Least-Cost Electricity Strategies for Wisconsin.»

28- Douglas Cogan and Susan Williams, Generating Energy Alternatives (Washington, D.C.: Investor Responsibility Research Center, 1983).

29- M. Centaro, Florida Power and Light Company, Private communication, October 11, 1984; Lee Calloway, Pacific Gas and Electric Utility company private Communication October 11, 1984; City of Austin Electric Department, Austin's Conservation Power Plant (Austin, Tex.: 1984).

30- «Utilities Gear Up for New Marketing Thrust,» Electrical World, August 1982;

- 31- Lovins, «Least-Cost Electricity Strategies for Wisconsin.»
- 32- Bonneville Power Administration, «BPA Launches the Hood River Conservation Project,» Portland, Ore., November 1983; H. Gil Peach, Terry Oliver, and David B. Goldstein, «Cooperation & Diversity in a Large-Scale Conservation Research Project,» Presented at the ACEEE 1984 Summer Study; Update provided by H. Gil Peach, private communication, October 18, 1985.
- 33- Northwest Power Planning Council, Northwest Conservation and Electric Power Plan (Portland, Ore.: 1983).
- 34- Statement of Arthur Rosenfeld on the Least Cost Utility Planning Initiative before the Subcommittee on Energy Development and Applications of the Committee on Science and Technology, U.S. House of Representatives, September 26, 1985.
- 35- IEA, Electricity in IEA Countries.
- 36- Information on Sweden from Kageson, private communication.
- 37- IEA, Electricity in IEA Countries.
- 38- World Bank, Energy Transition in Developing Countries.
- 39- Federal Energy Regulatory Commission (FERC), Small Power Production and Cogeneration Facilities; Regulations Implementing Section 210 of the Public Utility Regulatory Policies Act of 1978 (Washington, D.C.: 1980).
- 40- IEA, Electricity in IEA Countries.
- 41- Office of Technology Assessment (OTA), U.S. Congress, Industrial and Commercial Cogeneration (Washington, D.C.: 1983); Glenn H. Lovin, «The Resurgence of Cogeneration in the United States,» Paper presented to the New York Society of Security Analysts, April 4, 1984; International Cogeneration Society Estimate from Kirby V. Freeman, «Growing Cogeneration Trend Could be Threat to Coal,» Journal of Commerce, February 25, 1985.
- 42- OTA, Industrial and Commercial Cogeneration.
- 43- DiNoto quoted in Joseph A. Glorioso, «Cogeneration: A Technology Reborn,» Industry Week, January 23, 1984.
- 44- «HL&P Signs Big Cogeneration Pact With Dow,» Oil & Gas Journal, February 4, 1985; information on enhanced oil facilities from Jan Hamrin, Independent Energy Producers Association, private communication, August 26, 1985.
- 45- Ravi K. Sakhuja, «Modular Cogeneration for Commercial Light Industrial Sec-

tor,» Cogeneration World, January/ February 1984; Frost and Sullivan study cited in Stuart Diamond, «Cogeneration Jars the Power Industry,» New York Times, June 10, 1984; The Sievert Group, «Packaged Gas Fired Cogeneration Systems for Fast Food Restaurants,» presented at 11th Energy Technology Conference; Paul Johnson, «Mc Donald's Looks at Cogeneration,» Diesel Progress, July 1984.

46- U.S. Department of Energy, Industrial Cogeneration Potential: Targeting of Opportunities at the Plant Site (Washington, D.C.: 1983); figures on FERC registrations from Cogeneration & Small Power Monthly, August 1985 and various earlier issues; OTA, Industrial and Commercial Cogeneration; IEA, Electricity in IEA Countries.

47- Goran Weibull, «Squeezing Extra Dollars Out of Cogeneration,» Alternative Sources of Energy, September/ October 1984; dollar value of cogeneration business is author's estimate based on 3,000-4,000 megawatts of cogeneration annually at a cost of \$500,000 to \$1 million per megawatt.

48- Cogeneration & Small Power Monthly, all issues.

49- Thomas Carr, «The Burlington Electric Experience with 50 MW McNeil Municipal Pwer Plant,» and Scott Noll, «Small Wood Fired Power Plants - The Ultrapower Experience,» presented at 12th Energy Technology Conference, Washngiton, D.C., March 25-27, 1985.

50- James L. Easterly and Elizabeth C. Saris, «A Survey of the Use of Biomass as a Fuel to Produce Electric Energy in the United States,» paper presented at 11th Energy Technology Conferenec; Colin Leinster, «The Sweet Smell of Profits from Trash,» Fortune, April 1, 1985; «Wastewater Plant Pioneers Electric Power from Sludge,» Power, October 1980.

51- Jeffrey Schmalz, «The Next Decade's Agenda: Garbage,» New York Times, August 17, 1985; Joseph Bonney, «GE, Pyropwer Sign Joint Venture,» Journal of Commerce, October 10, 1985.

52- Easterly and Saris; «A Survey of the Use of Biomass.»

53- Government of Sweden, «Green Power: Biofuels Are a Growing Concern,» Scientific American, August 1984; information on Denmark,s biomass - fueled power plants from Maegaard, private communication; «Philippines Produces Wood Power,» World Solar Markets, August 1983.

54- Donald Marier, «Hydropower Begins to Deliver Its Promise,» Alternative Sources of Energy, January/ February 1984; William A. Loeb, «How Small Hydro is Growing Big,» Technology Review, August/ September 1983; U.S. Use and cost figures from Raymond J. O'Connor, chairman of the Federal Energy Regulatory

Commission, response to inquiry by the Subcommittee on Energy Conservation and Power, House Committee on Energy and Commerce, February, 17, 1984.

55- Pacific Gas and Electric Company, «The Geysers Power Plant Development,» internal memorandum, March 26, 1982; Bob Williams, «U.S. Geothermal Retrenching from Period of Vigouors Expansion,» Oil & Gas Journal Sptember 30, 1985; Ronald Dipippo, «Development of Geothermal Electric Power Production Overseas,» presented at 11the Energy Technology Conference.

56- Dipippo, «Geothermal Electric Power»; Bill Rankin, «DOE and Industry United to Boost Geothermal,» Energy Daily, August 27, 1985.

57- Paul Gipe, «An Overview of the U.S. Wind Industry: The Road to Commercial Development,» Alternative Sources of Energy, Septemer/ October 1985.

58- 550 Million Kilowatt - hour estimate is based on total of 448 million Kilowatt - hours for the first eight months of 1985, according to the American Wind Energy Association, Washington, D.C., private communication, October 16, 1985.

59- Donald Marier, Windfarm Update: Energy Production Improves Dramatically», Alternative Sources of Energy, September/ October 1985; Robert Lynette, «Wind Turbine Performance - An Indusry Overview,» Alternative Sources of Energy, September/ October 1985.

60- Hawaii Electric Company plans described in OTA, New Electric Power Technologies: Problems and Prospects for the 1990s (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1985); Wind energy developments in Denmark described in Windpower Monthly (Knebel, Denmark), July 1985.

61- Economics of various small power sources discussed in California Energy Commission, Affordable Electricity in an Uncertain World (Sacramento, Calif.: 1985); advantages of small » scale projects to utility planners discussed in OTA, New Electric Power Technologies.

62- OTA, New Electric Power Technologies.

63- Ibid.

64- Edgar A. DeMeo and Roger W. Taylor, «Solar Photovoltaic Power Systems: an Electric Utility R & D Perspective,» Science, April 20, 1984; «Fuel Cells for the Nineties,» EPRI Journal, September 1984.

65- IEA, Electricity in IEA Conuntries; «Greek Ligislation Frees Electricity Market,»

European Energy Report, July 26, 1985; information on Pakistan from Bob Eichord, U.S. Agency for International Development, private communication, September 12, 1985; information on United Kingdom from Peter James, independent energy analyst, private communication, October 15, 1985.

66- Arthur Rosenfeld remarks before the American Physical Society Short Course on Conservation and Renewables, Washington, D.C., April 27, 1985.

67- California Energy Commission, Affordable Electricity in an Uncertain World.

68- N. Richard Friedman, Resource Dynamics Corporation, «State Rulemaking and Utility Pricing for Cogeneration: National Trends in PURPA Implementation,» Presented at Renewable Energy Technologies Symposium and International Exhibition, Anaheim, Calif., August 1983; David K. Owens, Edison Electric Institute, «Overview of the State Regulations and Rate and Rate Settings Under PURPA Section 210,» presented at Renewable Energy Technologies Symposium and International Exhibition, Anaheim, Calif., June 1984; Richard Myers, «Cogeneration: After PURPA the Deluge,» Energy Daily, September 17, 1985.

69- California Energy Commission, Affordable Electricity in an Uncertain World.

70- Bill Rankin, «California Cogenerators Call a Halt to Gold Rush by Cogenerators,» Energy Daily, July 12, 1985.

71- Bill Paul, «Electricity Pricing Policy That Switches Risks to Investors Planned in California,» Wall Street Journal, October 11, 1985.

72- David A. Huettner, «Restructuring the Electric Utility Industry: A Modest Proposal,» in Howard J. Brown, ed., Decentralizing Electricity production (New Haven, Conn.: Yale University Press, 1983).

obeikandi.com

الفصل السابع تصفية محطات الطاقة النووية سنثيا بولوك

ترجمة د. عيسى شاهين

بعد انقضاء حوالي أربعة عقود من الزمان على دخولنا العصر النووي وبناء ما يقرب من ٣٥٠ محطة للطاقة النووية، لا زال السؤال عن كيفية التخلص من المفاعلات النووية وفضلاتها بطريقة آمنة واقتصادية دون إجابة إلى حد كبير. وخلافاً لتقنيات توليد الطاقة الكهربائية الأخرى، فإنه لا يمكن التخلي ببساطة عن محطات الطاقة النووية بمجرد انتهاء مدة عملها أو تدميرها بالطرق العادية المألوفة. فالنشاط الإشعاعي يتزايد بصورة مستمرة أثناء عمل المحطة، كما أنه يجب عزل جميع الأجزاء والأجهزة الملوثة بأمان عن الناس والبيئة. وبعض العناصر المشعة يضمحل بسرعة، غير أن بعضها الآخر يظل خطراً آلاف السنين.

ولا يعرف أحد تكاليف تصفية المئات من وحدات الطاقة النووية العاملة في أرجاء العالم أو تلك التي لا زالت تحت الإنشاء. فالتكاليف تتراوح من ٥٠ مليون دولار إلى ٣ بليون لكل محطة. والتهافت الهائل على بناء محطات الطاقة النووية قبل عام ١٩٨٠ يعني أن معظم تكاليف تصفية هذه المحطات سيستوجب الدفع خلال عقدٍ واحدٍ من الزمان - من عام ٢٠٠٠ إلى عام ٢٠١٠. وبالرغم من أن المهندسين لا زالوا يناقشون العمر المتوقع للمفاعلات النووية، إلا أن التشغيل الاقتصادي لهذه المفاعلات قد لا يكون ممكناً لأكثر من ٣٠ سنة. فهناك العديد من الصعوبات التقنية، بما فيها القيود التي يفرضها تزايد النشاط الإشعاعي على الصيانة العامة وحتمية تحول وعاء الضغط في المفاعل إلى جسمٍ هشٍ، والتي من المحتمل أن تحد من إمكانات إطالة عمر المحطات النووية.

وفي نهاية القرن الحالي، حيث يحتمل أن يقل النمو في الطلب على الطاقة

(أنظر الباب السادس)، فإن تكاليف تصفية المحطات النووية قد تكون أكبر مصروفٍ تجارياً لصناعة توليد الطاقة، بل قد تفوق هذه المصاريف تكاليف إنشاء محطات جديدة. واستناداً إلى السياسات الحالية، فإن معظم هذه المصاريف سيجري دفعها من قبل جيل لم يشترك في قرار بناء الرعيل الأول من محطات الطاقة النووية كما أنه لم يستخدم سوى القليل من الطاقة التي ولدتها هذه المحطات.

ومع أن الطاقة النووية قد غطت ٣٪^(١) من احتياجات الكهرباء في العالم خلال العام ١٩٨٤، إلا أنه لم تجر تصفية أي من الوحدات التجارية الكبيرة حتى الآن^(٢). فقد انشغل المهندسون النوويون في التحدي الخاص بتطوير وتحسين هذه التقنية الجديدة، ولم يأهوا بقضايا معالجة وتصريف فضلاتها. ومع اقتراب عدد متزايد من هذه المحطات من عمر التقاعد، فإن قضية معالجة المفاعلات التي انتهت مدة عملها ستستدعي الاهتمام. ولا يوجد حالياً أي بلد من البلدان التي تعتمد على الطاقة النووية قادر على التصدي لهذا التحدي.

إن أقدم المفاعلات النووية التجارية تقترب الآن من نهاية عمرها، كما أن بعضها قد أغلق مبكراً بسبب الحوادث أو أخطاء في التصميم. ففي الولايات المتحدة يوجد العشرات من المفاعلات الصغيرة العسكرية والبحثية التي لا تستخدم حالياً، كما أغلقت أربع وحدات تجارية صغيرة وهي تنتظر التصفية، كما أن لجنة التنظيم النووية Nuclear Regulatory Commission تقدر أن عدد الوحدات التجارية الكبيرة التي ستوقف عن عملها قبل عام ٢٠١٠ سيبلغ ٦٧ محطة. وعلى النطاق العالمي، فإن أكثر من ٢٠ محطة قد أغلقت، ومن المحتمل أن تتقاعد ٦٣ محطة في نهاية هذا القرن، و ١٦٢ محطة أخرى ما بين عامي ٢٠٠٠ و ٢٠١٠^(٣). والبلدان التي تحظي ببرنامج نووي متقدم ستبدأ قريباً بالاحساس بالضغط الناجم عن معالجة النهاية الخلفية الجديدة والمتسعة لدورة الوقود النووي.

ومن المحتمل أن يستمر عدم اعطاء القضية الهامة الخاصة بتصفية المحطات النووية ما تستحقه من اهتمام وعناية. فشركات الكهرباء والمستهلكون يتهربون من

مواجهة هذه التكاليف الجديدة الباهظة المرافقة لاستخدام الطاقة النووية . كما أن السياسيين يترددون في إثارة هذه المشاكل التي لن تصبح ملحّة إلا بعد انتهاء حياتهم السياسية . هذا وتعاني صناعة توليد الطاقة النووية في الكثير من انحاء العالم من ضائقة مالية ولم تعد هذه الصناعة تستحوذ على اهتمام العلماء، وأرباب العمل، وواضعي السياسات .

إن تطوير تقنيات جديدة وصياغة قواعد تنظيمية معقدة للنقل الامين، وللتخزين، والتخلص من الفضلات المشعة، سيكون أمراً يصعب إنجازه في مثل هذه الظروف . ولكن ليس هناك من جدال في أن الصحة العامة والامان وتوفير السيولة المادية لشركات الكهرباء تتطلب أبحاثاً متسارعة في قضايا تصفية المحطات النووية والتخطيط المالي المتعلق بهذه القضايا .

تفكيك المحطات النووية وإزالة التلوث الاشعاعي

إن تصفية المحطات النووية هي في الواقع قضية معالجة الفضلات على مقياس جديد أكثر تعقيداً وأعلى كلفةً مما عهدناه حتى الان . فلاحقاً لاقفال محطة نووية، يجب على الشركة أو الهيئة المسؤولة أن تقرر أولاً واحداً من سبل ثلاثة يستوجب سلوكها وهي : إزالة التلوث الاشعاعي وتفكيك المحطة مباشرة بعد الاقفال، أو «تخزين» المحطة لمدة ٥٠ - ١٠٠ عام ليخف نشاطها الاشعاعي قبل الشروع في تفكيكها، أو مجرد إقامة قبرٍ «دائم» لدفن هذه المحطات فيه . وكل من هذه الخيارات يستوجب إقفال المحطة، وإزالة الوقود المستهلك من صلب المفاعل، وتصريف جميع السوائل، وغسل الانابيب . ويستوجب ذلك اعتماد طرق وقائية دقيقة مصاحبة لكل خطوة على الطريق وذلك حفاظاً على صحة الناس والعاملين^(٤) . وفي إطار تفكيك المحطة الفوري بعد اقفالها، تجرى جزئياً عملية إزالة التلوث الاشعاعي للتركيب التي كانت معرضة للاشعاع، ثم تفكك الخرسانة المسلحة والفلوآز المشعين باستخدام تقنيات متقدمة في الحفر والتقطيع، وأخيراً ينقل جميع الحطام الملوث بالاشعاع إلى مكان مخصص لدفن الفضلات . ويصبح عندئذ موقع

المحطة من الوجهة النظرية جاهزاً للاستخدام غير المقيد .

وعلى صعيد آخر، فإن المحطات المنوي تخزينها تنظف مبدئياً ولكن التراكيب تظل سليمة وتوضع تحت الحراسة الدائمة منعاً لوصول الجمهور إليها . وبعد مضي ٥٠ سنة على تخزينها، تكون معظم النظائر المشعة القصيرة العمر قد اضمحلت، وتصبح إطالة عمر التخزين أكثر من ذلك طمعاً في مزيد من الوقاية أمراً غير مجد تقريباً، ويقتضي الحال تفكيك المحطة عندئذ. أما الاختيار الثالث، وهو دفن المحطة في قبر دائم، فيقتضي تغطية المفاعل النووي بالخرسانة المسلحة ووضع حواجز تمنع الوصول إلى الموقع . ولقد كان ينظر إلى هذه الطريقة كمنخرج سهل ورخيص، إلا أن هذا الخيار لم يعد يعتبر عملياً نظراً لطول عمر مجموعة من النظائر المشعة .

ولقد دلت عملية مسح لثلاثين سلطة لتوليد الطاقة الكهربائية في الولايات المتحدة على أن ٧٣٪ منها قد خططت لتفكيك المحطة وإزالة المفاعل مباشرة بعد الاقفال. غير أن سلطات توليد الكهرباء في كندا، وفرنسا، والمانيا الغربية ينوون تخزين مفاعلاتهم النووية لبضعة عقود من الزمن قبل تفكيكها^(٧) .

وبغض النظر عن الطريقة المختارة، فإن عملية تصفية محطات الطاقة النووية تعتبر عملاً هندسياً معقداً، لم يسبق له مثيل . فمستويات الاشعاع العالية في المفاعلات التي أغلقت مؤخراً تضع قيوداً عديدة على فريق العمل الذي يقوم بتصفية المحطة . فالنظائر المشعة التي نصف عمرها قصير (وهو الزمن الذي يحتاجه النظير المشع ليضمحل إلى نصف مستواه الأصلي) تهيمن على الجرعة الاشعاعية مباشرة بعد إغلاق المحطة . وعلى العاملين اتخاذ أوسع الاحتياطات، بما فيها ارتداء ملابس واقية وأجهزة تنفس والمكوث أقصر مدة ممكنة في الأماكن الملوثة . ويجب مراقبة التعرض الاشعاعي بكل عناية، كما أن الالتزام بالتعليمات يقلل إلى حد بعيد من طول فترات العمل المطلوبة . أما الانتاجية المتدنية فهي أمر يستحيل تفاديها، وهي أقل من نصف ما يمكن أن تكون عليه في بيئة غير مشعة^(٧) .

وكثير من النشاطات خطر لدرجة يستحيل على العمال القيام بها مباشرة . وعلى ذلك فان تقنيات التحكم عن بعد، والمستخدمه غالباً وراء حواجز واقية، هي موضع اهتمام بالنسبة للابحاث الصناعية . فعربات الاستطلاع التي أرسلت إلى داخل المحطة النووية في « Three Mile Island » بعد وقوع الحادث المعروف فيها قد قامت بتحديد المستوى العام للنشاط الاشعاعي وحددت مواقع التلوث الشديد . كما قامت الكاشفات الصغيرة باستكشاف الاماكن التي يصعب الوصول إليها . واستخدمت وحدة جلي وتكنيس لازالة تلوث أراضي الخرسانة المسلحة . هذا وان أي تقدم في تقنيات إنتاج الانسان الآلي سيساعد على تقليل الاخطار أثناء عمليات ازالة التلوث وتفكيك المحطات .

ومعظم النشاط الاشعاعي في المحطات النووية التي تحال على التقاعد يكون على سطح تراكيب ومكونات المحطة . فنوع المادة وطبيعة سطحها تحدد عمق الاحتراق - ويتراوح المدى بين عدة ملليمترات إلى حوالي ١٥ سنتيمتر للخرسانة المسلحة المكشوفة . ومع أنه يمكن ازالة بعض التلوث السطحي باستخدام رشاشات الماء المضغوط ومزيلات التلوث الكيماوية، إلا أن جزءاً قليلاً من المواد يصبح نظيفاً لدرجة تسمح بإعادة تداوله أو التخلص منه بوضعه في الحظائر التجارية لتجميع الخردوات .

هذا وتجدر مراقبة كميات المذيب المستخدمة بكل حذر لان سوائل التنظيف نفسها تصبح مشعة . فالسوائل المنسكبة خلال تشغيل المحطة أو عمليات تنظيفها قد تؤدي إلى تلوث التربة المجاورة . والمحافظة على حجم الفضلات عند حده الأدنى هدف صعب المنال : فكل جزء من آلة أو كل أداة يلامس سطحاً ملوثاً يجب ازالة ما أصابه من تلوث أو التخلص منه باضافته إلى كومة الفضلات المشعة .

أما المصدر الآخر للاشعاع الذي يواجه الفريق العامل في تصفية المحطة فهو نواتج التنشيط الاشعاعي فعندما ينشطر الوقود النووي - عملية انقسام نواة اليورانيوم - فان بعض النيوترونات والجسيمات الأخرى تتسرب إلى التراكيب

المجاورة. وتصطدم هذه النيوترونات بنوى العديد من الذرات، فتغير من تركيبها ويؤدي ذلك إلى أن تصبح بعض العناصر الموجودة في الفولاذ والخرسانة المسلحة المحيطة بالمفاعل النووي عناصر مشعة^(٩).

إن مصدر الخطر الأكبر خلال بضعة العقود الأولى التي تعقب اغلاق المحطة النووية، يعود إلى أسرع العناصر اضمحلالاً. وإذ قيس النشاط الإشعاعي بوحدات الكيرى curie، أو عدد الذرات المشعة التي تضمحل في الثانية، فإن الكوبلت والسيزيوم هما النظيران المشعان السائدان من بين العناصر القصيرة العمر في المواد الملوثة بالإشعاع. أما العناصر المشعة الأخرى ذات العمر الأطول فموجودة بكميات أقل وتسيطر على مستويات الإشعاع في المستقبل. وهناك كميات كبيرة نسبياً من نظائر النيكل والنيوبيوم المشعة الطويلة العمر في الفضلات المنشطة إشعاعياً بالنيوترونات والتي من المحتمل أن تجعل الطرق التقليدية للتخلص من الفضلات المشعة بدفنها على أعماق سطحية غير ملائمة في هذه الحالة. ومن أخطر العناصر المشعة المعروفة التي تعيش أطول ما يمكن، هو النيكل ٥٩ ونصف عمره يساوي ٨٠,٠٠٠ سنة. وبصورة عامة فإن المواد المنشطة إشعاعياً تفوق في نشاطها الإشعاعي المواد الملوثة بالإشعاع بما يزيد على ١,٠٠٠ مرة^(١٠).

بعد إتمام عملية إزالة التلوث الابتدائية، يجب تفكيك المفاعل النووي والانشاءات المحيطة إلى اجزاء أصغر لنقلها ثم دفنها. أما وعاء الضغط الذي يحتوي على مفاعل نووي قدرته ١,٠٠٠ ميجاواط فيكون ارتفاعه أكثر من ١٢ متر وقطره ٤ أمتار وقد يستحيل نقله كما هو. ولكن تقطيعه تعتبر عملية خطيرة ومكلفة. فكل قطع يسبب مزيداً من التلوث الهوائي ومزيداً من التعريض الإشعاعي للعاملين. كما أن الحاجة إلى التحكم بهذه العمليات عن بعد والأبقاء على تكوين الغبار الملوث عند حده الأدنى سوف يعقد عملية تفكيك المحطة. وأحد التقنيات المستخدمة بنجاح تتضمن إجراء عمليات التقطيع تحت الماء بواسطة هب قوس

بلازما. ومن الطرق الاخرى قيد التقييم تتضمن استخدام أشعة الليزر، وأدوات أفضل للقطع الميكانيكي كالمناشير ذات الاسنان الماسية، واستخدام المتفجرات لتحطيم جدران الوقاية المبنية من الخرسانة المسلحة.

إن الخبرة العملية في مجال تصفية المحطات النووية تنحصر في المفاعلات النووية الصغيرة جداً. فمحطة Elk River في ولاية مينيسوتا Minnesota والتي قدرتها ٢٢ ميجا واط هي أكبر محطة قد جرى إزالة تلوثها وتفكيكها بصورة تامة. فقد أتمت وزارة الطاقة في الولايات المتحدة (DOE) في عام ١٩٧٤ مشروع تصفية المحطة الذي استغرق ثلاث سنوات وبلغت تكاليفه ٦,١٥ مليون دولار. فقد قطع المفاعل تحت الماء بواسطة هب قوس البلازما، وتم التخلص من ٢,٦٠٠ متر مكعب من الفضلات الملوثة بدفنها في مدافن حكومية^(١٦). أما المفاعلات النووية الحالية فقدرتها هي أكثر بخمسين مرة وعمرها أطول بسبع مرات من محطة Elk river وبما أن النشاط الإشعاعي يتراكم بمقدار يتناسب مع حجم المحطة وعمر تشغيلها، فإن محطة نووية قدرتها ١,٠٠٠ ميجاواط تستخدم لمدة ٣٠ سنة سوف تكون على مستويات من التلوث أعلى بكثير مما تقدم.

وتجرى حالياً تحت إشراف DOE عملية تصفية مفاعل shippingport الصغير ذي قدرة ٧٢ ميجا واط والذي يقع على بعد ٢٥ ميلاً خارج مدينة بتسبرغ Pittsburgh في ولاية بنسلفانيا. لقد افتتح المفاعل المذكور عام ١٩٥٧ كأول مفاعل للطاقة في الولايات المتحدة. وللمفاعل ثلاثة لباب (cores) مختلفة وأجريت له مؤخراً الجولة الاولى من عملية ازالة التلوث الإشعاعي. وبالرغم من خبرة التشغيل الفريدة لمفاعل shippingport، فإنه يمكن استخدامه كنموذج أولي ثمين لا يستغنى عنه في عمليات تصفية المحطات النووية. ولكن بدلاً من ذلك، فإن DOE تخطط لتغليف وعاء المفاعل الفولاذي الذي يبلغ طوله ١٠ متر من الخرسانة المسلحة، ثم رفع هذه الكتلة الهائلة التي تزن ٧٧٠ طن كما هي وتحميلها بالباخرة مروراً بنهرى أوهايو والميسيسيبي وخليج المكسيك وقناة بنما، وصعوداً على الساحل الباسفيكي ونهر

كولومبيا. هذا وسيدفن المفاعل عند نهاية رحلته هذه في خندق أرضي في محطة هانفورد الحكومية لتخزين الفضلات النووية^(١٣).

ويقدر أن الإبقاء على وعاء الضغط لمفاعل shippingport قطعة واحدة سيخفض التكاليف بما لا يقل عن ٧ مليون دولار، أو ٧٪ من تكاليف التصفية الكلية، وبالرغم من ذلك فإن الاجراء المقترح يعتبر تصرفاً غير حصيف. فقد يتعذر مستقبلاً نقل المفاعلات الاكبر قطعة واحدة، كما أن اصعب مهمة ستواجهها فرق التصفية هي عملية تفكيك وعاء الضغط ومحتوياته. إن معالجة هذه القضية الان في shippingport قد يوفر خبرة ومعرفة نادرتين^(١٤).

أما في اوروبا، فيجري حالياً التخطيط لتصفية عدة مفاعلات تجارية. والمشاريع الثلاثة الاولى هي محطة Niederaichbach بقدره ١٠٠ ميغا واط في المانيا الغربية، ومفاعل Windscale الغازي المتقدم بقدره ٣٣ ميغا واط في المملكة المتحدة، والمفاعل الغازي الفرنسي ٢ - G بقدره ٤٥ ميغا واط في Marcoule. وبالرغم من أن مفاعلي فرنسا والمملكة المتحدة صغيران، إلا أن كل منهما قد عمل لمدة ٢٠ سنة وهي مدة طويلة تكفي لتلويث كل منهما لدرجة عالية. أما المفاعل النووي الالمانى فهو أكبر من سلفيه إلا أنه لم يمكث في الخدمة أكثر من سنتين عندما أدت صعوبات تقنية إلى إغلاقه. ولكل من هذه المفاعلات الثلاثة تصميم مختلف، ومن المحتمل اكتشاف مشكلات خاصة بكل منها نظراً لاختلاف تقنيات التصميم^(١٥).

كذلك فإن الخبرة المكتسبة في المفاعل المعطوب في Three Mile Island مكان حدوث أخطر حادثة في تاريخ الطاقة النووية - ستساعد أيضاً في عمليات التصفية مستقبلاً. فقد اتسعت، نتيجة لهذا الحادث وعمليات التنظيف اللاحقة، معرفة الصناعة في مجال تصنيع الانسان الالى، وتحضير مزيلات التلوث الكيماوية وتقنيات التقطيع عن بعد، كما أن تبادل هذه المعرفة مع الدول الاخرى ووجود أجناب في موقع الحادثة قد ضمن تطبيق هذه الدروس على نطاق واسع. إن

مستوى التلوث الاشعاعي في محطة Three Mile Island أعلى بعدة مرات من التلوث الذي سنجابهه في معظم مفاعلات الطاقة، وستتعدى تكاليف التنظيف في الحادث المشار إليه ١ بليون دولار قبل مجرد التفكير بعملية التصفية نفسها^(١٦).

والاعتبارات الملحة في اختيار برنامج التصفية وطرق إزالة التلوث والتفكيك الملائمة يجب أن تكون هي صحة العمال والامان العام. وبالرغم من اضمحلال النشاط الاشعاعي إلى عشر قيمته الابتدائية وذلك خلال ٥٠ سنة من إغلاق المحطة، الامر الذي يقلل من تعريض العمال للاشعاع، فان المفاعل النووي يعتبر مصدر كبير للخطر خلال فترة التبريد. ومفاعل Humboldt Bay على الساحل الشمالي الغربي من كاليفورنيا هو مثال جيد على ذلك. فهو يقع في منطقة زلزالية نشطة - وهو غير مصمم لمقاومة الهزات الارضية - وقد أدى ذلك إلى توقيفه عن العمل نهائياً عام ١٩٧٦. غير أنه لا يتوقع البدء في تفكيك هذا المفاعل قبل نهاية القرن الحالي، بالرغم من أن التفكيك الفوري سيجعل الموقع صالحاً لاستخدامات أخرى كما سيحد من التعرض الاشعاعي للخطر للجمهور^(١٧).

التخلص من الفضلات:

إذا أخذنا بعين الاعتبار حجم الفضلات المشعة الذي يتجمع حول العالم، فإننا نشعر بالانزعاج لانعدام التقدم في معالجته. فالقليل من الدول لديه مؤسسات تجارية للتخلص من الفضلات المشعة ذات المستوى الاشعاعي المنخفض، وليس هناك بلد واحد لديه مخزن دائم للفضلات الخطيرة ذات المستوى الاشعاعي المرتفع والوقود المستهلك والنواتج الجانبية لعمليات إعادة معالجة الوقود. إن تفكيك ودفن المحطات النووية التجارية الخطرة التي أحييت على التقاعد لن يكون ممكناً قبل وجود أماكن آمنة لتخزين الفضلات المشعة.

هناك ١٢,٠٠٠ طن متري من الفضلات المشعة ذات المستوى العالي مخزونة حالياً في الولايات المتحدة بمفردها وسيصل هذا المخزون إلى أربعة أضعافه خلال الخمس عشرة سنة القادمة. إن خطورة هذه الفضلات تقتضي عزلها عن البيئة

البيولوجية لمدة ١٠,٠٠٠ سنة على الأقل، وهي مدة تفوق التاريخ الانساني المدون بأكمله. وتعتزم معظم البلدان دفن الفضلات المشعة في مخازن جيولوجية على عمق يتراوح بين ٣٠٠ و ١,٠٠٠ قدم. ومن أقوى الاسباب الداعية لاعتماد طريقة الدفن هي أنها تلغي الحاجة إلى سن أية تشريعات تنفيذية^(١٨).

أما أين توضع هذه الفضلات فلا زالت قضية غير متفق عليها في كل من الستة والعشرين دولة المنتجة للطاقة النووية. إن عدم وجود مخازن للفضلات ذات النشاط الاشعاعي المرتفع سيحد من عمليات تصفية المحطات النووية التجارية حتى نهاية القرن الحالي على الأقل. إذ تستحيل تصفية موقع مفاعل نووي تصفية تامة إذا لم يكن هناك مكان لتخزين الوقود المستهلك والموجود في البرك المائية للمحطة النووية.

ويتكون وقود معظم المحطات النووية من قطع صغيرة من أكسيد اليورانيوم - في حجم محمأة قلم الرصاص - مختومة في أنابيب معدنية طولها ١٢ قدم تحزم معاً في مجمع الوقود. وتتراكم نواتج انشطار ذرات اليورانيوم تدريجياً لدرجة تمنع حدوث الانشطار المتسلسل. ويقتضي ذلك استبدال ربع إلى ثلث وقود المفاعل العادي سنوياً. والوقود المستهلك يكون على درجة عالية من النشاط الاشعاعي ولذلك فإنه يكون ساخناً جداً. ويستدعي ذلك التعامل مع هذا الوقود المستهلك عن بعد ومن خلف جدران الوقاية السمكية.

إن التعرض لعملية الاضمحلال الاشعاعي التلقائي يؤدي إلى المرض الاشعاعي، وأحياناً إلى الموت. هذا وتشتمل الاثار البعيدة المدى، والتي تستد في حالة وصول النظائر المشعة نفسها إلى الجهاز الهضمي أو الجهاز التنفسي، على الاصابة بالسرطان، والتشوهات الخلقية، والطفرة الوراثية. والسبب في خطورة النظائر المشعة انها تتمثل غذائياً، فتركز في الاعضاء الحساسة، ثم تضمحل داخل الجسم. فالسترنشيوم، مثلاً، يتجمع في العظام، واليود يتراكم في الغدة الدرقية. وخلافاً للكثير من المواد الكيماوية السامة، فانه لا يمكن في الحال تدمير

النظائر المشعة أو ازالة خصائصها السامة . فالوقود المستهلك الغير معالج يظل أشد خطراً من خام اليورانيوم الاصيلي لمدة تقترب من حوالي ٣ مليون سنة^(١٩) . ويجب الابقاء على الفضلات ذات المستوى الاشعاعي المرتفع خارج نطاق الدورة الغذائية ومصادر المياه إلى أن تدمحل إلى مستويات غير ضارة .

وعملية إعادة معالجة الوقود المستهلك، والتي اعتبرت يوماً ضرورية لاستمرارية موارد الطاقة النووية على المدى الطويل، لا تمارس حالياً إلا في بلدين - هما فرنسا والمملكة المتحدة . والعملية المذكورة تعمل على إطالة عمر موارد اليورانيوم باستخلاص اليورانيوم والبلوتونيوم اللذين لم يضمحلا بعد، غير أن العملية تكلف أضعاف ما تكلفه عملية تعدين اليورانيوم ثم إثرائه . ويقبل كل من المصنع البريطاني في سيلافيلد Sellafield والمصنعين الفرنسيين في ماركول Marcoule ولاهيج La Hague الوقود المستهلك المحلي والاجنبي، على أن يعاد اليورانيوم والبلوتونيوم المستخلص، مع الفضلات ذات النشاط الاشعاعي العالي والتي تحول بالحرارة إلى اسطوانات زجاجية، إلى بلد المنشأ^(٢٠)

ومع أن عملية المعالجة المذكورة تخلص المفاعل من الوقود المستهلك، إلا أنها لا تقضي على مشكلة التخلص من الفضلات . وفي الواقع، أن هذه العملية تضاعف هذه المشكلة لانها تزيد من عدد تداول ونقل الوقود . وكثرة الحركة هذه تزيد من خطر الحوادث ومن احتمال استخدام البلوتونيوم في تصنيع الاسلحة النووية أو سرقتها من قبل مجموعات ارهابية .

ولقد اقترحت واختبرت عبر السنين، وفي الولايات المتحدة على وجه الخصوص، عدة أماكن لاستخدامها في تخزين الفضلات ذات النشاط العالي، إلا أن أياً منها لم يقبل بعد كموقع لاستقبال الوقود التجاري المستهلك . وقد تكون المعارضة السياسية عقبة أصعب من الحصول على موقع مناسب من الناحية الجيولوجية . ومن المحتمل أن تكون قضية التخلص من الفضلات صعبة على وجه الخصوص في البلدان ذات الكثافة السكانية العالية، كاليابان والكثير من البلدان

الاوروبية. كما أن بعض البلدان، كهولندا مثلاً - حيث توجد معارضة شعبية قوية للتخلص من الفضلات محلياً - تأمل بتوفير بعض المواقع الدولية لهذا الغرض، ولربما بإدارة موردى المفاعلات النووية. غير أن احتمال قبول أي بلد لكميات كبيرة من الفضلات الخارجية أمر مستبعد. ولقد تناقلت الانباء أن الصين قد عرضت تخزين الوقود المستهلك لمانيا الغربية في صحراء غوبي Gobi، غير أن المفاوضات حول الموضوع ما زالت في بدايتها. والاتحاد السوفياتي هو البلد الوحيد الذي يستعيد الفضلات ذات النشاط الاشعاعي المرتفع الناتجة عن المفاعلات التي يبيعها، في الغالب، إلى دول أوروبا الشرقية^(٢١).

وهكذا فإن الوسط الجيولوجي الذي يختار كمخزن دائم للفضلات المشعة سيكون محكوماً بالخيارات المتوفرة محلياً. فالسويد تنوى التخلص من فضلاتها ذات النشاط الاشعاعي المرتفع في صخور الغرانيت، وتدرس المانيا الاتحادية إمكانية استخدام مناجم الملح الصخري، وتأمل البلجيك بوضع فضلاتها في الصخور الصلصالية (أنظر جدول ٧ - ١) ولا يوجد حالياً وسط واحد يمكن تفضيله بشكل واضح على الخيارات الاخرى الممكنة. فلكل من هذه الاوساط مشاكله الخاصة، بالرغم من امكانية التغلب عليها في معظم الحالات.

وعلى كل دولة أن تقرر فيما إذا كانت تريد مخزناً للوقود المستهلك، أو لعملية إعادة معالجة الفضلات، أو لكليهما معاً. فالوقود المستهلك صلب وموجود داخل قضبان معدنية، بينما الفضلات التي أعيدت معالجتها تكون في الحالة السائلة ويجب تحويلها إلى الحالة الصلبة قبل التخلص منها. لقد طورت فرنسا نظاماً لتحويل السوائل إلى مادة زجاجية، هذا وتعتزم عدة دول، بما فيها اليابان، والمملكة المتحدة، ومانيا الغربية تبني هذه الطريقة. وبموجب هذه الطريقة تحفظ الاسطوانات الزجاجية في صوامع تخزين فوق الارض لعدة عقود من الزمان حتى تبرد ومن ثم تحفظ في مخازن جيولوجية دائمة^(٢٢).

جدول ٧ - ١ الاوساط الجيولوجية التي اختيرت لمزيد من الدراسة لتخزين الفضلات ذات النشاط العالي أو الوقود المستهلك في البلدان المختلفة .

البلد	غرانيت	صلصال	ملح بازالت	طف شيل ديابيس
بلجيكا		×		
كندا	×			
فرنسا	×	×	×	
اليابان	×			×
اسبانيا	×		×	
السويد	×			
سويسرا	×			
المملكة المتحدة	×			
الولايات المتحدة	×	×	×	×
المانيا الغربية		×		

Source: K.M. Harmon, «Survey of Foreign Terminal Radioactive Waste Storage Program», in Proceedings of the 1983 Civilian Radioactive Waste Management Information Meeting, Washington D. C., December 12-15, 1983 (Springfield, Va.: National Technical Information Service, 1984).

ويخزن الوقود المستهلك حالياً في الولايات المتحدة في مواقع المفاعلات في أحواض ملأى بالماء . ولم يعد هناك متسع لمزيد من التخزين في العديد من المحطات القديمة . ولقد صادق مجلس النواب في الولايات المتحدة عام ١٩٨٢ على التشريع الخاص بسياسة الفضلات النووية (Nuclear Waste Policy Act (NWPA) والذي يطلب من الحكومة الفدرالية تطوير منجمين جيولوجيين كمخزين دائمين على أن يكون الاول منها جاهزاً للعمل بحلول عام ١٩٩٨ ولقد أصدرت وكالة حماية البيئة معايير تحدد مستويات التسرب الاشعاعي من المدافن التي تقع على

عمق يتراوح بين ٣٠٠ إلى ١,٢٠٠ متر وذلك على مدى ١٠,٠٠٠ سنة. ولقد انحصر اختيار المخزن الاول مبدئياً في واحد من المواقع الثلاثة التالية: هانفورد، في واشنطن، جبل يوكا، في نيفادا، او دف سميث كاونتي، في تكساس(٢٣).

ولقد أصبح الاختيار النهائي لموقع التخزين قضية سياسية ساخنة. إذ أقامت الولايات المرشحة لاختيارها مواقع للتخزين مع مجموعات حماية البيئة دعاوى قضائية تتحدى فيها الاسس التي بني عليها الاختيار. ولقد ورد على لسان جيمس مارتن James Martin وهو أحد المحامين العاملين مع صندوق حماية البيئة قوله: «هناك، أولاً، قلق من أن وزارة الطاقة، وهي في عجلة من أمرها لتحديد موقع للتخزين، قد اعتمدت على دراسات مبهمة سابقة للتشريع الخاص بسياسة الفضلات النووية (NWPA) وهي تؤخر تحليل أخطار نقل الفضلات المشعة مع أنه لا يحتمل التأجيل وثانياً، هناك أدلة على تدخل السياسة في عملية اتخاذ القرار. وتشكل هذه العوامل تهديداً خطيراً لنزاهة عملية الاختيار والقبول العام لها»(٢٤).

ولكل من المواقع المقترحة مساوىء. فهناك قلق كبير، مثلاً، من أن خزن الفضلات في هانفورد قد يؤدي إلى تلوث نهر كولومبيا المجاور. كما أن مزارعي ولاية تكساس يخشون تلوث الارض من المياه الجوفية التي يعتمدون عليها في ري محاصيلهم. إن الاختيار الامثل للمواقع سيكون أمراً صعباً، ولكن السبيل الوحيد للتأكد من سلامة الاختيار النهائي هو إجراء فحوص مستفيضة في كل من المواقع المقترحة وطرح نتائج هذه الفحوص للاطلاع العلمي.

وهناك عدة دول تدرس امكانية استحداث مرحلة متوسطة لتخزين الوقود المستهلك في أماكن بعيدة عن مواقع المفاعلات. وتمتلك السويد أكثر هذه البرامج تقدماً: فمؤسسة CLAB، المجاورة لمحطة Oskarshamn النووية، سوف تخزن الوقود المستهلك الناتج من جميع المفاعلات السويدية لعدة عقود من الزمان قبل التخلص منها بوضعها في مدافن جيولوجية. وفي الولايات المتحدة، تجري دراسة امكانية اعتماد ثلاثة مواقع في ولاية تنسي، بما فيها مفاعل التفريخ المهجور على نهر

كلنتش، لبرنامج تخزين مؤقت تحت المراقبة. وإذا ما تم تبني خطة التخزين هذه فان ذلك سيمكن وزارة الطاقة في الولايات المتحدة من الايفاء بالتزامها بتولى أمر القبود المستهلك التجاري في عام ١٩٩٨ حتى لو لم يكن قد تم إعداد مخزن جيولوجي دائم حتى ذلك التاريخ. إن التخزين المؤقت للوقود سيسمح بمزيد من التبريد، مما يسهل عملية التخلص النهائي فيما بعد، غير أن ذلك سيزيد من عمليات نقل الوقود، كما يجب أن لا يسمح بأن يعيق ذلك عملية تطوير موقع دائم لدفن الفضلات^(٢٥).

ولقد كانت السلطة التشريعية في ولاية كاليفورنيا، أول من سن تشريعاً عام ١٩٧٦ يحظر بناء محطات نووية جديدة حتى «توافق الحكومة الفدرالية على تقنية مجربه، وموجوده فعلاً، أو طريقة معتمدة للتخلص من الفضلات ذات النشاط الاشعاعي العالي». هذا ولم يشتر أي مفاعل جديد في الولايات المتحدة بأكملها منذ عام ١٩٧٨، ويعزى ذلك بصورة رئيسية إلى تدهور اقتصاديات الطاقة النووية، والنمو البطيء غير المتوقع للطلب على الكهرباء، والتعليقات المشددة بعد حادث مفاعل Three Mile Island^(٢٦).

ولقد حذت فنلندا، والسويد، وسويسرا، والمانيا الغربية حذو كاليفورنيا وشرعت قوانين «اشترائية» تجعل الاستمرار في استخدام أو بناء الطاقة النووية رهن بتطوير مخططات مقبولة للتعامل مع الوقود المستهلك وفضلات المفاعلات النووية. وتوجد في اليابان تشريعات مشابهة، هذا ولقد شبه أحد المعلقين خلو اليابان من مراكز للتخلص من الفضلات ذات النشاط الاشعاعي العالي «كالعيش في بيت بدون دورة مياه». وتعتقد وكالة الطاقة الذرية الدولية في جنيف، أن عدم القدرة الحالية على التخلص من الفضلات ذات النشاط الاشعاعي العالي يعيق تطوير الطاقة النووية في الاقطار النامية^(٢٧).

كذلك فان النقص في مراكز التخلص من الفضلات ذات النشاط الاشعاعي المتدني قد يكون عائقاً أمام تصفية المحطات النووية وعلى نفس المستوى من الصعوبة. وبالرغم من كون هذه الفضلات أقل خطورة من سابقتها، إلا أنها

وهو ما يكفي لتغطية ملعب كرة قدم بهذه الفضلات إلى ارتفاع أربعة أمتار. (أنظر جدول ٧ - ٢).

جدول ٧ - ٢ تقدير الفضلات المشعة ذات النشاط المتدني الناتجة عن تصفية مفاعل نموذجي ذات ماء مضغوط قدرته ١,١٠٠ ميجاواط

المادة	الحجم المعد للدفن (متر مكعب)	أحمال الشاحنات (عدد)
المنشطة اشعاعيا		
معادن	٤٨٤	٢١٦
خرسانة مسلحة	٧٠٧	
الملوثة بالاشعاع		
معادن	٥,٤٦٥	٩٦٧
خرسانة مسلحة	١٠,٦١٣	
المشعة	٦١٨	١٨٠
المجموع	١٧,٨٨٧	١,٣٦٣

Source: R.I. Smith, G.J. Konzek, and W.E. Kennedy, Jr., Technology, Safety and Costs of Decommissioning a Reference Pressurized water Reactor Power Station, (Washington, D.C.: U.S. Nuclear Regulatory Commission, 1978).

فتصفية مفاعل نووي واحد من الحجم الكبير ينتج كمية من الخرسانة المسلحة والفولاذ الملوثن تعادل سدس ما ينتج سنوياً في الولايات المتحدة من الفضلات الاشعاعية ذات المستوى المتدني. وتصفية جميع المفاعلات النووية العاملة في الولايات المتحدة ينتج ما يزيد على ١ مليون متر مكعب من الفضلات ذات النشاط الاشعاعي المتدني، وهو ما يكفي لبناء حائط مشع ارتفاعه ثلاثة أمتار وعرضه متر واحد من واشنطن العاصمة إلى مدينة نيويورك. وتحتاج جميع اجزاء

المفاعل الملوثة والمنشطة إشعاعياً إلى طريقة خاصة في التداول والتصرف، وتعتبر بعض الفضلات مشعة لدرجة عالية لا تسمح بدفنها في مدافن أرضية سطحية. ولقد حدد العاملون في لجنة التنظيم النووي في الولايات المتحدة « U.S. Nuclear Regulatory Commission » عدة أنواع من فضلات التصفية التي إما لا تتوفر لها حالياً إمكانات التصريف أو أن هذه الامكانيات غير مضمونة في الاطار التشريعي أو / والتنظيمي الحالي». (٢٨).

لقد كانت الولايات المتحدة والعديد من الدول الاخرى، حتى الستينات من هذا القرن، تتخلص من الفضلات ذات النشاط الاشعاعي المتدني برميتها في البحر. وكانت البلجيك، وهولندا، وسويسرا، والمملكة المتحدة حتى عام ١٩٨٣ مازالت تلقي بالكثير من فضلاتها ذات النشاط الاشعاعي المتدني في البحر، عندما أعلن مؤتمر لندن للتخلص من النفايات London Dumping Convention حذراً على ذلك إلى أن تجرى دراسة علمية تحدد الاثار الناتجة عن ذلك على البيئة البحرية. ولا زالت عملية اعادة معالجة الفضلات المشعة في سيلافيلد Sellafield تضخ يومياً ٢، ١ مليون غالون من فضلات الماء المشعة قليلاً في المحيط (٢٩).

وفي حالة التصريف الارضي للفضلات، فإن الطريقة المتبعة عادة تقتضي تعبئة جميع الفضلات بدءاً بالخرسانة المسلحة وانتهاء بملابس العمل، في براميل، وتخزينها إما في موقع المفاعل أو في مخازن خاصة لذلك. وهناك ستة بلدان فقط يتم فيها نقل الحاويات إلى مخازن تجارية للفضلات الاشعاعية ذات المستوى المتدني حيث تدفن في أنفاق محفورة في التربة أو مبنية بالخرسانة المسلحة.

ومع أن الولايات المتحدة تعتبر البلد القيادي في مجال التخلص من الفضلات، إلا أنها لا زالت بعيدة عن تحقيق برنامج فعال طويل الامد في هذا المجال. ففي أواخر السبعينات كانت نصف مواقع تصريف الفضلات الاشعاعية ذات المستوى المتدني فقط مازالت تعمل - واحدة في كل من نيفادا، وكارولينا الجنوبية، وواشنطن. ولقد قامت حكومات الولايات الثلاث، بعد أن احتجت

على استخدام أراضيها كمراكز عامة للتخلص من الفضلات، بمنع أو تحديد استخدام منشآتها وذلك لفترة قصيرة خلال عام ١٩٧٩ (٣٠).

ولقد حفز ذلك مجلس النواب على تمرير التشريع الخاص بسياسة التعامل مع الفضلات المشعة ذات المستوى المتدني Low Level Radioactive Waste Policy Act عام ١٩٨٠. والقانون، الذي كان يهدف إلى تشجيع الولايات على عقد اتفاقيات اقليمية لانشاء وتشغيل منشآت تعاونية لتصريف الفضلات، لم يعمل به. فالولايات المسؤولة عن انتاج اكثر من نصف الحجم وما يقرب من ثلاثة أرباع النشاط الاشعاعي الكلي للفضلات ذات المستوى المتدني لم تلتزم بالموعد النهائي وهو ١ كانون ثاني، ١٩٨٦ لتطوير مراكز اقليمية لتصريف الفضلات. فلم تقم المجموعات الاقليمية التي تشكلت باختيار اي موقع جديد. وبدون احداث تغيير سريع في القانون، فان منشآت تصريف الفضلات ذات المستوى المتدني ستغدو مغلقة أمام ثلثي عدد الولايات. وتوقعاً لعملية الاعلاق المذكورة، بادرت حوالي ١٢ مؤسسة لتوليد الكهرباء ببناء منشآت تخزين في مواقع المحطات النووية. ويقدر هذه المخازن المؤقتة استيعاب الفضلات ذات المستوى المتدني لمدة ست أو سبع سنوات (٣١).

وحتى لو بقيت مراكز تصريف الفضلات الحالية مفتوحة، فانها أصغر من أن تستوعب حجم الفضلات الناتجة عن عمليات التصفية المتوقعة. وفي مركز تخزين الفضلات في بارنول Barnwell، في كارولينا الجنوبية، سيتحدد سقف الاستيعاب بموجب تشريع فدرالي مقترح بمقدار ٣٤,٠٠٠ متر مكعب سنوياً من الفضلات المشعة. وعلى ذلك فان أنفاق التخزين في بارنول والتي عددها ٣٢ لن تستوعب أكثر من فضلات التصفية الناتجة عن اثنين من المفاعلات سنوياً، على فرض إلغاء جميع عقود التصريف المبرمة حالياً (٣٢).

وتعتزم السويد خزن فضلاتها المشعة ذات المستوى المتدني في قاعات وغرف داخل صخور الغرانيت على عمق ٥٠ متراً تحت قاع البحر. وبعض البلدان، بما

فيها المانيا الغربية، تخزن مؤقتاً مثل هذه الفضلات في مخازن فوق سطح الارض، في انتظار توفر مراكز دائمة للدفن مستقبلاً. وهناك مخزن واحد على الاقل سيقام مستقبلاً في المانيا الغربية في أحد مناجم الحديد السابقة. أما في اليابان فتخزن الفضلات المتراكمة ذات المستوى المتدني في مواقع المحطات النووية. وتعمل الامكانيات المتوفرة للحرق والانضغاط على الابقاء على حجم الفضلات ضمن الحدود الممكنة في نفس الوقت الذي تجري فيه الابحاث على طرق تصريف الفضلات على الارض وفي البحار(٣٣).

إن نقل الفضلات ذات النشاط الاشعاعي المتدني والمرتفع إلى مدافنها الدائمة يعتبر جزءاً لا يتجزأ من عملية تصريف الفضلات. وهناك عدة طرق مقترحة للنقل. ففي الولايات المتحدة سينقل معظم الحمل بواسطة القطارات والشاحنات. أما في السويد فستنقل كل الفضلات بواسطة السفن، وفي البلدان الاخرى سيستخدم مزيج من طرق الشحن بواسطة الشاحنات، والقطارات، والسفن. وينقل في الغالب الحجم النسبي الصغير من الفضلات الناتجة حالياً عن المحطات العاملة على طرق تتجنب المرور في المراكز المأهولة. وعندما يتعذر إجراء ذلك، تنقل الفضلات ذات المستوى العالي من الاشعاع خلال الليل تحت حراسة مسلحة. ولقد منعت مدينة نيويورك عام ١٩٧٦ نقل الفضلات المشعة ضمن حدودها. ولقد حذت المدن والتجمعات السكانية على امتداد الولايات المتحدة حذو مدينة نيويورك. وبعد معركة قضائية طويلة، أصدرت وزارة النقل حكمها بعدم شرعية هذه القيود المفروضة(٣٤).

هذا وما زال العديد من البلدان يفتقر إلى أنظمة شاملة تحكم تغليف، ونقل، والتخلص من الفضلات المشعة. أما الابحاث والنشاطات التطويرية فهي تتقدم ببطء في هذا المجال، ويحاول المهتمون بهذه القضايا في العالم جذب الانظار إليها.

إن قرار تطوير الطاقة النووية يجب ان يشتمل ضمناً على تحمل مسؤولية معالجة الفضلات المشعة بطريقة آمنة. وواضح أن سياسة تصفية المحطات

النوية هي اليوم رهينة عدم وجود مراكز للتخلص من الفضلات . ومن المستبعد أن تقوم الهيئات المشرفة على توليد الطاقة الكهربائية بتفكيك المفاعلات ما لم تتأكد من وجود مكان ما يستوعب جميع الفضلات الناتجة . ، ومن أن موقع المفاعل سيصبح جاهزاً عندئذ لاستخدامه في أغراض أخرى .
تقدير الكلفة :

إن تقدير كلفة تصفية المحطات النووية يخضع حالياً للتخمين إلى أبعد الحدود: وكما أشرنا سابقاً، فإن الأرقام المتداولة حالياً تتراوح بين ٥٠ مليون إلى ٣ بليون دولار لكل مفاعل، وإن كان معظمها يقع عند الحد الأدنى من سلم التقديرات. ولقد استندت بعض توقعات الكلفة هذه على تقديرات نوعية، واستخدم بعضها الآخر قاعدة عامة مبنية على أساس نسبة مئوية ثابتة من تكاليف الانشاء، والقليل منها قد اعتمد على دراسات هندسية تفصيلية مرتبطة بطبيعة الموقع. وفي الحقيقة، إن جميع الأرقام المذكورة هي مجرد تخمينات مبنية على العايد من الفرضيات غير المؤكدة وعلى درجات متفاوتة من التمني.

ولقد طلبت لجنة التنظيم النووية في الولايات المتحدة U.S- Nuclear Regulatory Commission عام ١٩٧٨ من Battelle Pacific Northwest Laboratory تقدير كلفة تصفية المفاعلات ذات قدرة ١,١٠٠ ميغا واط من النوع الذي يعمل بهاءً مضغوط أو ماءً يغلي (PWR, BWR). (وتعتبر هذه من أكثر أنواع المفاعلات شيوعاً في العالم، إذ تكون ٧٢٪ من جميع المفاعلات العاملة - ١٦٥ من نوع PWR و ٧٧ من نوع BWR). وتراوحت تقديرات مختبر Battelle من ٦,١٥ مليون دولار إلى ٨٦ مليون، اعتماداً على نوع التقنية التي أنشئت بموجبها المحطة وعدد سنوات تأجيل التصفية بعد إيقاف المحطة. ولقد قدر أن التفكيك الفوري لمفاعل من نوع PWR هو الأقل كلفة بينها تفكيك مفاعل من نوع BWR بعد ٣٠ سنة من إغلاقه سيكون الأكثر كلفة. وفي حالة تساوى جميع الاعتبارات الأخرى، فإن تفكيك مفاعل من نوع BWR يكون أعلى كلفة بصورة عامة، لأن حجم الفضلات الملوثة الناتجة عن تفكيكه يكون أكبر (٣٥).

هذا وان عدم وجود تقديرات تفصيلية لكل نوع من المفاعلات، قد أدى بالوكالات التنظيمية ومؤسسات توليد الكهرباء إلى اعتماد تقديرات مختبر Battelle، ولسنوات عديدة، بالنسبة لتشكيلة واسعة من المنشآت النووية. ولم يؤخذ في ذلك اي اعتبار: للفروق في حجم وتصميم المحطة، ولا مكانية توفر مراكز للتخلص من الفضلات المشعة مستقبلاً وبعد هذه المراكز عن المحطة، وللخصائص الفريدة المميزة للموقع كمحدودية المساحة او صعوبة التضاريس الطبيعية. ولكن عندما بدأت كل من مؤسسات توليد الكهرباء تجري دراسات لتقدير الكلفة الخاصة بموقعها وأخذت التكاليف المختلفة الاخرى، كالتخلص من الفضلات مثلاً، تزداد أكثر مما كان متوقفاً، أصبح من الواضح ان التقديرات الاولية السابقة كانت منخفضة جداً.

وفي عام ١٩٨٤، وبناء على تكليف من معهد ابحاث الطاقة الكهربائية Electric Power Research Institute قام مختبر Battelle بتحديث تقديراته، حيث تبين أن التكاليف قد ازدادت فعلاً في السنوات الست السابقة بمعدلات تفوق كثيراً مستويات التضخم. ولقد كان الارتفاع في تكاليف التخلص من الفضلات أسرعها على الاطلاق. كذلك عدلت الفرضيات لتعكس التشريعات الحالية وأوضاع السوق. وبناء على ذلك فقد ارتفعت تكاليف التصفية الفورية للمحطات النووية بمقدار ٦٩٪ بالنسبة لمفاعلات PWR وبمقدار ١٠٨٪ بالنسبة لمفاعلات BWR اما التقديرات التي استندت إلى الاختلاف في الموقع، بدلاً من النوع، بالنسبة للمحطات المتساوية في الحجم فقد وصلت إلى ١٢١٠,٥ مليون لمفاعل PWR (وهي أعلى بمقدار ٣٥٪ من تقديرات مختبر Battelle المحدثه) و ١٣٣,٦ مليون لمفاعل BWR مع استثناء تكاليف إزالة التراكيب غير المشعة^(٣٦).

إن أسس تقدير الكلفة التي طورها مؤخراً التجمع الصناعي الذري The Atomic Industrial Forum، وهي مجموعة من العاملين في المجال الصناعي - التجاري، ادت إلى تقدير كلفة التصفية بمقدار ١٧٠ مليون دولار لكل محطة. وهي زيادة تربو على ستة أضعاف خلال عشر سنوات. وكان التجمع المذكور قد

أصدر تقرير عام ١٩٧٦ يقدر تكاليف تصفية مفاعل من نوع PWR قدرته ١,١٠٠ ميغا واط بما يساوي ٢٧ مليون دولار. هذا وقد توصلت دراسة تفصيلية لتقدير كلفة التصفية امتدت على مدى ثلاث سنوات في سويسرا أن إحالة محطة نووية على التقاعد سيكلف خمس تكاليف انشائها. ويترجم ذلك إلى عدة مئات من ملايين الدولارات بالنسبة للمحطات التي أنشئت مؤخراً^(٣٧).

ويتنبأ الاقتصادي دوين تشابمن Duane Chapman في جامعة كورنل Cornell University، وهو محلل اقتصادي مستقل، بأن تكاليف التصفية ستساوي تكاليف الانشاء، بالدولارات الثابتة. ويعادل ذلك، في الولايات المتحدة، حوالي ٣ بليون دولار لمحطة جديدة قدرتها ١,٠٠٠ ميغا واط. ويشير تشابمن إلى الاجراءات والتقنيات المعقدة لعلمية التصفية، وإلى الحجم الهائل للفضلات المشعة، وإلى التبخيس المزمّن في تقدير كلفة الانشاءات النووية. هذا ولقد اضافت الابحاث التي أجريت في مؤسسة راند Rand Corporation عنصر تشكيك آخر. فقد استنتج محللو النظم في هذه المؤسسة ان المشاريع الهندسية الكبيرة التي تعتمد على تقنيات جديدة تكلف في المتوسط أربعة أضعاف التقديرات الاولية. ولقد بلغت تكاليف انشاء المحطات النووية مؤخراً في الولايات المتحدة ٥ - ١٠ اضعاف التقديرات الاصلية، حتى بعد أخذ التضخم بعين الاعتبار. ولقد أصبح تجاوز الكلفة بمقادير تصل إلى اضعاف التقديرات الاولية هو القاعدة لا الشواذ^(٣٨).

وبسبب تجاوزات الكلفة الاجمالية، فإن ما قيمته ٢٠ بليون دولار من المحطات التي كانت قيد الانشاء قد تم هجرها في الولايات المتحدة، كما استثمر أيضاً مبلغ ١٠٠ بليون دولار في محطات نووية قد لا تعمل أبداً. ولقد قدرت كلفة تشغيل المفاعلات النووية في بداية السبعينات بما يقل عن ١ دولار مليون لكل ميغا واط، ولكن هذا التقدير لم يتحقق أبداً في السنوات الاخيرة. فتكاليف الوحدات التي أنجزت مؤخراً قد قاربت في المتوسط ٣ مليون دولار لكل ميغا واط، وفي محطة شورهام Shoreham على Long Island، فان الكلفة قد جاوزت ٥ مليون دولار لكل ميغا واط بالرغم من ان المحطة لم تبدأ بالعمل بعد^(٣٩). إن

تكاليف التصفية المقترحة من قبل الصناعة النووية تستند إلى الفرضية القائلة بأن زيادة الخبرة في مجال معين تؤدي إلى تقليص التكاليف مع الزمن. ولكن يبدو أن خبرة الولايات المتحدة في مجال الانشاءات النووية تتحدى هذه الفرضية. . . . فالتكاليف قد تسارعت عبر السنين.

إن تكاليف التصفية لاثنين من مفاعلات الجيل الاول المحالة على التقاعد قد زادت على ١ مليون دولار لكل ميجا واط. (أنظر جدول ٧ - ٣). فمحطة Shippingport، بالرغم من استفادتها من ترتيبات النقل الفريدة والدعم الاتحادي (الفدرالي) للتخلص من الفضلات، فمن المتوقع أن تكلف تصفيتها ٩٨ مليون. . . . اي بواقع ٣٦, ١ مليون دولار لكل ميجا واط. ويستثنى هذا الرقم تكاليف تفكيك المنشآت غير الملوثة.

ومن غير المحتمل سحب هذه التكاليف مباشرة على أساس كلفة الميجا واط الواحد، ولكن مثل هذا الاقتراح قد لا يكون بعيداً عن الواقع. فبالرغم من وجود بعض الجوانب الاقتصادية التي تخضع لمثل هذا المقياس التناسبي، إلا أن النشاط الاشعاعي الذي يتزايد باستمرار يتناسب مع قدرة المحطة مضرورياً في عدد سنين تشغيلها. فكلما كانت المحطة أكبر، كلما كان نشاطها الاشعاعي أكثر، وكلما زادت تكاليف التنظيف والتخلص من الفضلات. فاذا أمكن تقدير كلفة التصفية بناء على حجم المفاعل النووي، فإن خبرة محطة Shippingport تدل عندئذ على أن - بالرغم من التوفيرات القصيرة النظر الناتجة عن الابقاء على وعاء الضغط للمفاعل سلبياً أثناء النقل - تصفية أحد مفاعلات اليوم الكبيره قد يكلف أكثر من ١ بليون دولار.

ويقدر Andre Cregut من لجنة الطاقة الذرية الفرنسية أن سلطات توليد الكهرباء لن تقوم بتصفية محطات للطاقة النووية قبل أن تهبط التكاليف إلى حوالي ١٥٪ من قيمة الاستثمار الابتدائي، بالمقارنة مع ال ٤٠٪ التي يحتمل ان تصل إليها تكاليف التصفية باستخدام التقنيات المتوفرة حالياً. وعند ٤٠٪ من قيمة الاستثمار، فإن تكاليف التصفية ستزيد على ١ بليون بالنسبة للمحطات التي بدأت العمل مؤخراً

وفي هذا المجال يظل السؤال عن امكانية تخفيض النفقات هو السؤال الحاسم الذي لا نستطيع الاجابة عليه في الوقت الحاضر (٤٠).

جدول ٧ = ٣ تقديرات تكاليف تصفية المحطات النووية المتوقفة عن العمل.

عدد سنوات التشغيل	الكلفة لكل ميجاواط	التكاليف المقدرة للتصفية	القدرة	المالك / الموقع
-------------------	--------------------	--------------------------	--------	-----------------

(ميجا واط) (بملايين من دولارات 1985)

١٩٦٨ - ١٩٦٢	٠,٥٨	١١٤	٢٤	U.S. Atomic Energy Commission, Elk River
١٩٨١ - ١٩٦٣	١,٩٤	٦٤	٣٣	UK Atomic Energy Authority, Sellafield/ Windscale
١٩٧٦ - ١٩٦٣	٠,٨٥	٥٥	٦٥	Pacific Gas & Electric Humboldt Bay - Unit 3
١٩٨٢ - ١٩٥٧	١,٣٦	٩٨	٧٢	U.S. Department of Energy, Shippingport
١٩٧٨ - ١٩٦٠	٠,٤٥	٩٥	٢١٠	Commonwealth Edison Co., Dresden - 1

١ . تمت تصفية Eik River في عام ١٩٧٤

SOURCES: R. Mark Pocha, «Report on the Decommissioning Costs of Pacific, Gas and Electric Company for Humboldt Bay Power Plant Unit No. 3,» California Public Utilities Commission, June 1985; OECD Nuclear Energy Agency, «Compendium on Decommissioning Activities in NEA Member Countries,» Paris, January 1985; «DOE Says Decommissioning Costs on Target Despite Shippingport Increase,» Nucleonics Week, April 25, 1985; Public Citizen/ Environmental Action, «Dismantling the Myths About Nuclear Decommissioning,» Washington, D.C., April 1985.

وبما أن تصاميم المفاعلات قد تغيرت كثيراً على مدى السنين، فإن عدداً قليلاً جداً من البلدان - ولربما فرنسا وكندا فقط - سيتمكن من تصميم نظام موحد للتصفية. ولا ينحصر الأمر في مجرد تبني البلدان المختلفة لتقنيات مختلفة لبناء المفاعلات، بل إن الصناعة في بعض البلدان قد أحدثت تغييرات في معظم الأنظمة المتوفرة في ذلك البلد. وهناك تسعة تصاميم مختلفة ممثلة بين العشرين مفاعلاً التي أغلقت حتى الآن. (أنظر جدول ٧ - ٤). وكما أن تكاليف الانشاءات النووية قد استمرت في التضاعف في الولايات المتحدة بسبب إصرار كل سلطة لتوليد الكهرباء على تصميم خاص بها، كذلك فإن تقديرات التصفية والخبرة المكتسبة قد لا تكون قابلة للتبادل بين المؤسسات المختلفة العاملة في مجال توليد الطاقة.

إن التخلص من الفضلات المشعة سيكون أهم عامل في تقدير كلفة التصفية، إذ قد يبلغ ٤٠٪ من مجمل التكاليف وذلك بناء على تقديرات بعض المحللين الصناعيين. هذا ولقد زادت كلفة الدفن السطحي في الأرض لحاوية سعتها ٥٥ غالوناً من الفضلات ذات النشاط الإشعاعي المتدني أكثر من عشرة أضعاف خلال العقد الأخير في الولايات المتحدة. إن تكاليف التخلص من الفضلات قد زادت ثلاثة أضعاف في السنين الخمسة الأخيرة فقط ومن المحتمل أن تستمر هذه الزيادة بانتظام. هذا وستستمر المنشآت الحالية في زيادة أسعارها، كما أن تكاليف إنشاء مراكز جديدة للفضلات ذات المستوى الإشعاعي المتدني والمرتفع ستكون مرتفعة على الأغلب^(٤).

وقد نحتاج إلى مصاريف إضافية لترغيب التجمعات السكانية في قبول الفضلات المشعة. وتقوم المملكة المتحدة بإعادة النظر جدياً في سياسات تحديد مواقع التخلص من الفضلات وذلك في أعقاب المقاومة العنيفة التي أبدتها السكان المحليون في مقاومة خطة تهدف إلى استخدام منجم مهجور للملح الصخري في Billingham في شمال شرق انكلترا. ولقد أقر مؤخراً لويس روبرتس Lewis Roberts، مدير مؤسسة أبحاث الطاقة الذرية في هارول Harwell، أن على الوكالة تبني الطريقة الفرنسية واليابانية في تعويض التجمعات السكانية لقبولها تخزين الفضلات المشعة

على أراضيها(٤٢).

وقد ترتفع مصاريف العمل نتيجة للجهود المبذولة لتقليل الجرعات الاشعاعية التي يتعرض لها العاملون . فاستبدال المولدات البخارية في مفاعل Surry في ولاية فرجينيا، مثلاً، احتاج إلى ثلاثة أضعاف ساعات العمل المتوقعة . فالتشريعات الحالية تحدد تعرض العاملين في الصناعة النووية بمقدار ٥ Rems في السنة، وهي تعادل عشرة أضعاف القيمة المسموح بها للأشخاص العاديين . ويرغب العديد من خبراء الصحة العامة في تخفيض هذا السقف، مما سيؤدي إلى زيادة ملحوظة في تكاليف العمل خلال عملية التصفية(٤٣).

إن عدد السنين التي يقضيها المفاعل مخزوناً قبل تفكيكه هو أحد المتغيرات التي تغفل غالباً عند اجراء تقديرات الكلفة . إذ أن اقامة حراسة دائمة في الموقع لمدة عدة عقود من الزمان سيكون أمراً مكلفاً . وستشمل فاتورة النفقات على رواتب موظفي الحراسة، وأجهزة مراقبة الاشعاع، وصيانة منشآت تخزين الوقود وذلك في حالة عدم توفر مخزن للفضلات ذات المستوى الاشعاعي العالي . كذلك فإن تأجيل تصفية المحطات النووية سيؤدي إلى فقدان العاملين الذين عاصروا عمل المحطة وهم بالضرورة أعلم الناس باوضاعها ويقتضي ذلك وجود سجلات دقيقة وكاملة لاطلاع العاملين الجدد في المستقبل على تعقيدات المفاعل وتاريخ عمله . هذا ومن المقرر تصفية سبعة مفاعلات فقط قبل عام ١٩٩٥ من المفاعلات الواردة في جدول ٧ - ٤ .

وبازدياد الخبرة في مجال تصفية المحطات وتداول الفضلات، فانه يتوقع أن تصبح التشريعات التنظيمية أشد صرامة . فإذا خفضت مستويات التعرض الاشعاعي للعاملين، وإذا أصبحت القيود على مستويات الاشعاع المتبقى أكثر شدة من المتوقع، او إذا شددت القيود على إجراءات النقل والتخلص من الفضلات، فان التكاليف قد ترتفع ارتفاعاً كبيراً .

وبالرغم من اقامة المئات من المحطات النووية في العالم، فان تكاليف تصفيتها

جدول ٧ - ٤ مفاعلات الطاقة النووية التي لم تعد تعمل ، ١٩٨٥

نوع المفاعل	القدرة ميغاوات	عدد السنوات التي عملت بها المحطة	الموقع	المفاعل
PWR	٧٢	٢٥	١٩٥٧	بنسلفانيا Shippingport
GCR	٤٥	٢٢	١٩٥٨	فرنسا G-2, Marcoule
Gcr	٤٥	٢٤	١٩٥٩	فرنسا G-3, Marcoule
Fbr	١٤	١٨	١٩٥٩	المملكة المتحدة Dounreay
BWR	٢١٠	١٨	١٩٦٠	النيوي Dresden - 1
PWR	٢٥٧	١٢	١٩٦٢	نيويورك Ikdian Point-1
AGR	٣٣	١٩	١٩٦٢	المملكة المتحدة Windscale
GCR	٧٠	١٠	١٩٦٣	فرنسا Chinon-A1
BWR	٦٥	١٣	١٩٦٣	كاليفورنيا Humboldt Bay
BWR	١٢	١٣	١٩٦٣	اليابان JPDR, Tokai
PHWR	١٢	١١	١٩٦٣	السويد Agesta
BWR	١٦٠	١٤	١٩٦٤	ايطاليا Garigliano
PWR	٥٨	١٩	١٩٦٥	المانيا الغربية Karlsruhe
BWR	٢٥٠	١١	١٩٦٦	المانيا الغربية Gundremingen
HWGCR	٧	٢	١٩٦٧	سويسرا Iucens
HTGR	٤٠	٧	١٩٦٧	بنسلفانيا Peach Bottom
BWR	٢٥٦	٩	١٩٦٨	المانيا الغربية Lingen
CANDU	٢٥٠	٩	١٩٧٠	كندا Gentilly-1
HWGCR	١١٠	٧	١٩٧٢	تشيكوسلوفاكيا NPP-AL
HWGCR	١٠٠	٢	١٩٧٢	المانيا الغربية Niederaichbach

SOURCE: OECD Nuclear Energy Agency, «Compendium on Decommissioning Activities in NEA Member Countries,» Paris, January 1985; International Atomic Energy Agency, «The Methodology and Technology of Decommissioning Nuclear Facilities» (draft), Annex 2, Vienna, May 1985.

تتراكم بكميات أكبر. فتصفية محطة نووية كبيرة من النوع المألوف بعد تشغيل ٣٠ سنة ينتج ١٨,٠٠٠ متراً مكعباً من الفضلات ذات النشاط الإشعاعي المتدني -

لازالت غير معروفة إلى حد بعيد . وقد تصل هذه التكاليف لجميع المحطات العاملة حالياً إلى عدة مئات البلايين من الدولارات . غير أن الخبرة اللازمة لتوضيح تقديرات الكلفة هذه لازالت مع الاسف مفقودة رغم الحاجة الملحة إليها . وحتى يمكن التعامل مع هذا القدر الهائل من المصروفات فإنه يجب وضع الميزانيات اللازمة لها ، وعدم السماح لها بمفاجأتنا .

تكاليف التصفية في المستقبل :

إن عدم وجود تقديرات معتمدة للكلفة يجعل التخطيط المالي لعمليات التصفية أمراً بالغ الصعوبة . غير أنه لا بد من القيام ببعض الاجراءات لضمان وجود ما يكفي من الاموال ، في اللحظة المناسبة ، للقيام بهذا العمل . فعندما يتوقف مفاعل عن العمل ، فإن ايراداته تتوقف أيضاً . ولضمان قدرة الشركة على دفع تكاليف التصفية ، يجب توفير الاموال اللازمة خلال فترة عمل المفاعل .

ولقد اقترحت طرق مختلفة لتأمين ذلك ، وكما هو الحال بالنسبة لبوالص التأمين ، فإن المخططات الاكثر ضماناً هي الاكثر كلفة . واحدى طرق ضمان توفر الاموال اللازمة مستقبلاً هي فتح حساب توفير بالفائدة قبل ان يبدأ المفاعل في العمل . وستعمل الفائدة على زيادة الرصيد السنوي . وإذا كانت تقديرات الكلفة صحيحة ، أو إذا أودعت أموال اضافية عند تحديث التقديرات ، فاننا سنضمن توفر الاموال اللازمة . إن هذه الاستراتيجية هي أكثر الاستراتيجيات كلفة وتتطلب من المستهلكين الدفع مقدماً لمصروف لن تتعرض له الشركة قبل مضي عدة عقود من الزمان(٤٤) .

إن إيداع مخصصات شهرية او سنوية في صندوق للتصفية يشكل طريقة أخرى لتأمين الاموال اللازمة . إذ يمكن فرض رسم شهري على المستهلك ، يتناسب مع استهلاكه للكهرباء ، وتوضع الاموال المتجمعة في حساب للتصفية . وتفضل شركات الكهرباء متابعة الحساب المذكور على الورق فقط في الوقت الذي تستخدم فيه هذه الاموال لاغراض عامة أخرى ، بما فيها بناء محطات جديدة ، بدلا من

وضعها جانباً لاغراض التصفية مستقبلاً. إن هذه الطريقة تجنب الشركة الاقتراض من الاسواق المالية وتؤدي بذلك إلى تخفيض دفعات الدين المستحق، غير أن بعض المراقبين أطلق اسم «التمويل الوهمي» على هذه الطريقة لان الاموال تتوفر على الورق فقط ولا وجود لها في الواقع^(٤٥).

وعندما يحين موعد تصفية المحطة، فان الشركة ستقوم على الاغلب ببيع «سندات تصفية» للحصول على المال اللازم. إن الاقتراض لاغراض غير منتجة سيكون أمراً مكلفاً، إذ أن المستثمرين سيطالبون بعوائد مجزية لتغطية الاخطار المتوقعة. ومن غير المحتمل اعتبار محطة نووية محالة على التقاعد ومشعة لدرجة عالية مشروعاً استثمارياً أميناً، خاصة إذا كان المالك يعاني من ضائقة مالية. فالقيمة الفعلية لسندات شركات الكهرباء، المثقلة بالتزامات نووية، هي حالياً أقل من ٥٠٪ من قيمتها الاسمية، الامر الذي يعكس ثقة المستثمرين بها^(٤٦).

ومما لا شك فيه أن مشتري هذه السندات سيتوفرون إذا كان معدل الفائدة مجزياً، وقد يكون من الضروري في النهاية أن تتحمل الحكومة الفدرالية او مجموعة من شركات الكهرباء الاخطار الناجمة عن هذا الاستثمار. كما أن عجز مؤسسات تزويد الطاقة في واشنطن The Washington Public Power Supply System عام ١٩٨٣ عن الايفاء بالتزاماتها تجاه سندات الدين الصادرة عنها والبالغة ٢٥، ٢ بليون دولار قد جعل المستثمرين في غاية الحذر. هذا وتجدر الاشارة إلى أن شركات الكهرباء التعاونية والبلدية الممولة كلياً بسندات دين معفاة من الضريبة هي التي ستعرض للاخطار على وجه الخصوص لعدم وجود دعم مقابل من حملة الاسهم، كما هو الحال في شركات الكهرباء الخاصة^(٤٧).

وعلى الصعيد الاخر، إذا توفرت الاموال عن طريق فتح حساب للتوفير عندما تبدأ المحطة بالعمل، واذا أدير هذا الحساب من قبل مستثمرين اختصاصيين، واذا سمح لهذا الصندوق أن ينمو لحين الحاجة إليه، فان الاوضاع المالية لشركة الكهرباء لن تكون حرجة عند إحالة المحطة على التقاعد. ويصدق ذلك بصورة خاصة اذا قامت شركة الكهرباء بتقييم مفصل لتكاليف التصفية على فترات منتظمة

خلال عمر المحطة . ولا بد من تعديل قيمة الايداع السنوي بصورة دورية كلما علم المزيد عن تكاليف وتقنيات العملية .

وفي دراسة اجراها الاقتصادي J.J.Siegel من جامعة بنسلفانيا لحساب لجنة التنظيم النووي في الولايات المتحدة U.S.Nuclear Regulatory Commission استنتج منها: «أن أكبر ضمانة لتوفر الاموال اللازمة للتصفية تتحقق بواسطة احتياطي خارجي مخصص لهذه الغاية يشرف عليه مجلس أمناء نيابة عن المستهلكين وشركة الكهرباء . وفي هذه الحالة يستحيل على الشركة توظيف هذه الموجودات لاغراض أخرى وبذلك تتوفر الاموال للتصفية مهما وقع من احداث قانونية كانت أو مالية . اما التمويل الداخلي بدون حساب منفصل فقد جاء في آخر قائمة بدائل التمويل فيما يتعلق بالضمان(٤٨) .

وحتى الاموال المتوفرة في الحسابات المخصصة لاغراض التصفية لن تكون كافية ، اذا أغلقت المحطة في موعد مبكر . واذا حدث ذلك ، وعلى وجه الخصوص كنتيجة لحادث مكلف غير مغطي من قبل شركات التأمين ، فإن شركة الكهرباء ستجد نفسها في حالة عجز مالي . ومن الحلول المقترحة لمواجهة مثل هذه الحالات هي وجود بوليصة تأمين ضد الاغلاق المبكر . ويعتبر ذلك استراتيجية صحيحة اذا وجدت الشركات التي ترغب في توفير هذه التغطية .

ومن غير المحتمل أن توفر شركات التأمين التغطية اللازمة ضد الاغلاق المبكر بأسعار مقبولة ما لم يتحسن سجل التشغيل لصناعة توليد الكهرباء . وليس هناك واحد من بين المفاعلات المحالة على التقاعد حالياً قد عمل لمدة ثلاثين سنة ، وهو العمر الذي تعتمد عليه شركات الكهرباء في حساباتها . فالمفاعلات النووية أكثر تعقيداً من محطات توليد الكهرباء الاخرى ، وهي تخضع في تصميمها لقواعد تنظيمية أكثر ، كما تحتوي من الانابيب ، والصمامات ، والمضخات على عشرة أضعاف ما تحتويه المحطات الاخرى(٤٩) . فالعدد الاكثر من القطع وبيئة التشغيل الاقسى تعني عدداً أكبر من احتمالات التوقف الخطيرة . فثلثي المفاعلات التجارية

المحالة على التقاعد حتى الان أنتجت طاقة كهربائية لأقل من ١٥ سنة، كما يبين ذلك جدول ٧ - ٤ .

وأقل الطرق ضمانة للحصول على تكاليف التصفية هي جمعها من المستهلكين والمساهمين عند الحاجة إليها. إن هذه الاستراتيجية تؤجل حتى اللحظة الاخيرة تحصيل دين قد يبلغ بلايين الدولارات مع عدم وجود أية ضمانة بتوفر هذه الاموال عندئذ. أضف إلى ذلك ان استراتيجية اللحظة الاخيرة هذه غير عادلة على الاطلاق بالنسبة لمستهلكين يطلب منهم الدفع لمشروع لم يستفيدوا منه.

أما البلدا التي تمتلك فيها الدولة مؤسسات توليد الطاقة، كما في فرنسا، فقد اتبع مبدأ تأمين الاموال عند الحاجة إليها. ويفترض مديرو هذه المؤسسات أنهم يستطيعوا طلب الاموال اللازمة من خزينة الدولة عندما يحين موعد تصفية مفاعلاتهم. وفي هذه الحالة، يحمل العبء لدافعي الضرائب في السمتقبل بدلا من المستهلكين. وتقدر ديون شركات الكهرباء الفرنسية حالياً بمبلغ ٣٠ بليون دولار بسبب برنامج انشاء المحطات النووية المتسارع، وقد تسبب الاموال اللازمة للتصفية في إحداث عجز كبير في ميزانية الدولة^(٥١). أما حكومات العالم الثالث وهي حالياً على حافة الافلاس فستكون تحت ضغط كبير لتأمين نفقات التصفية المطلوبة.

ومن بين المحطات التجارية الاربعة المحالة على التقاعد في الولايات المتحدة، فان واحدة فقط هي التي بدأت بجمع الاموال لاغراض التصفية قبل إغلاقها. فشرية الباسفيك للغاز والكهرباء The Pacific Gas and Electric Company ، المالكة لمفاعل Humboldt النووي، قد جمعت ٥٠٠,٠٠٠ دولار خلال السنوات الاربعة التي سبقت اغلاق المحطة. إن غياب التخطيط المالي في حالات ثلاث، والتنفيذ المتأخر والعاجز في الحالة الرابعة، قد أدى إلى فرض ايداع دوري إجباري في حساب خارجي في ثماني ولايات هي: كاليفورنيا، كولورادو، مين Maine ، مساتشوستس، الميسيسيبي، نيوهامشاير، بنسلفانيا، وفرومنت^(٥١).

كما اعتمدت ترتيبات مماثلة في أماكن أخرى. ففي السويد، تدفع كل شركة تدبير مفاعلاً رسمياً سنوياً للدولة. وتستثمر هذه الأموال في حسابات منفصلة تستدين منها شركات الكهرباء لدفع نفقات التصفية. وهناك ترتيبات على درجة أقل من الواجهة الرسمية في كل من ألمانيا الغربية وسويسرا^(٥٢).

ومع إن العديد من البلدان لا يخصص جانباً أموالاً لاغراض التصفية، إلا أن الأموال اللازمة للتخلص من الفضلات ذات المستوى الإشعاعي المرتفع تجمع حالياً في اثني عشر بلداً من بلدان أوروبا وأمريكا الشمالية. وفي جميع الحالات، تدفع هذه الأموال إلى الوكالة الحكومية المسؤولة عن إنشاء مخازن جيولوجية للفضلات. ويتراوح الرسم من ١ إلى ٣ دولارات لكل ١٠٠٠ كيلو واط - ساعة من الكهرباء الناتجة عن المفاعلات النووية^(٥٣).

وتخصيص أموال لاغراض التصفية هو أمر ضروري لكل بلد قام ببناء محطات نووية. وبغض النظر عن دور الطاقة النووية في مخططات الأمة في مجال الطاقة، فإن المحطات النووية الحالية يجب تصفيتها في النهاية. وستصبح نفقات التصفية مستحقة أولاً في البلدان الرائدة في تطوير هذا المصدر من الطاقة. وستكون مجهوداتها في توفير هذه المصاريف موضع اهتمام. وستتعلم البلدان ذات المفاعلات الاحداث دروساً ثمينة، أما البلدان التي لم تبين بعد مثل هذه المحطات فستكون في وضع أفضل لتقدير الكلفة الحقيقية لتوليد الطاقة النووية.

ولقد بنت الولايات المتحدة أكبر عدد من المفاعلات النووية حتى الان، ويأتي الاتحاد السوفياتي في المرتبة الثانية بفارق كبير. (انظر جدول ٧ - ٥). ومعظم مؤسسات توليد الكهرباء في العالم غير مستعدة لمواجهة مصاريف التصفية. وقد بين مسح حديث أجرى على ٣٠ مؤسسة من المؤسسات التي تمتلك محطات نووية لتوليد الكهرباء في الولايات المتحدة أن ٤٠٪ من الشركات لم تجر دراسات لتكاليف التصفية ترتبط بطبيعة موقع المفاعل، وان ثلثها يستخدم الأموال التي جمعها للتصفية في أغراض أخرى، وأن ٢٩٪ لا يتوقع لطريقة تمويله الحالية أن توفر له الأموال اللازمة لتغطية المصاريف المطلوبة^(٥٤).

جدول ٧ - ٥ مفاعلات الطاقة النووية العاملة في عشرة بلدان رئيسة حسب احصاء عام ١٩٨٤ .

البلد	عدد المحطات	القدرة النووية الكلية (ميغاواط)	النسبة من الأنتاج الكلي المحلي	النسبة من الأنتاج العالمي النووي
الولايات المتحدة	٨٤	٦٨,٥٣٦	١٣	٣٤
الاتحاد السوفياتي	٤٤	٢٢,٧٠٦	٨	١١
فرنسا	٣٦	٢٨,٠٢٥	٣٩	١٤
المملكة المتحدة	٣٢	٦,٥٦٩	١٠	٣
اليابان	٢٨	١٩,٠٢٥	١٢	٩
المانيا الغربية	١٩	١٦,١٢٧	١٨	٨
كندا	١٢	٦,٨٢٩	٨	٣
السويد	١٠	٧,٣٥٥	٢٤	٤
اسبانيا	٦	٣,٨٩٠	١٢	٢
بلجيكا	٦	٣,٤٦٧	٢٨	٢
المجموع الكلي	٢٢٧	١٨٢,٥١٩		٨٩

SOURCES: Atomic Industrial Forum (AIF), «International Survey,» Bethesda, Md., April 17, 1985; AIF, «Midyear Report,» Bethesda, Md., July 10, 1985; Eric Sorenson, International Energy Agency, Paris, Private communication, November 8, 1985.

استراتيجية بعيدة المدى :

بعد اكثر من ٣٠ سنة من بدء عمل أول مفاعل نووي للطاقة، فإننا لا زلنا بحاجة إلى صياغة استراتيجية فعالة لتصفية المحطات النووية. وحتى لو توقف الطلب على المفاعلات النووية غداً، فإن على الدول النووية ان تتخلص من أكثر من ٥٠٠ محطة، بما فيها تلك التي تحت الانشاء. فاذا بلغت كلفة تصفية المحطة

دولار. وسيستج عن ذلك جبال من الفضلات المشعة، وستنشأ الحاجة إلى عشرات من مراكز التخلص من الفضلات. ولا شك اننا بحاجة في هذا المجال إلى برامج بحث وتطوير جريئة حسنة التمويل على المستويين الوطني والدولي.

هذا وستغلق في العقود الثلاث القادمة، أكثر من ٣٠٠ محطة نووية. (انظر جدول ٧ - ٦) إن بعض المفاعلات التي أحييت على التقاعد كبيرة لدرجة كافية وعملت لمدة كافية تسمح باستخلاص دروس ثمينة لاغراض مشاريع التصفية في المستقبل. ويجب أن يختار واحد من أكبر هذه المفاعلات وأكثرها إثارة للمشاكل ليصبح موضع دراسة دولية، يغطي المالك نصف نفقاتها وتغطي الحكومات ومراكز الابحاث العالمية النصف الاخر مقابل حصولها على المعلومات والخبرة المكتسبة من هذا المشروع. إن ترتيباً مؤقتاً من هذا النوع هو قيد التنفيذ حالياً في محطة Three Mile Island المعطوبة حيث تساهم عدة شركات كهرباء في الولايات المتحدة، ووزارة الطاقة في الولايات المتحدة، وعدد من المشاركين الدوليين في تغطية النفقات من أجل الحصول على المعرفة والخبرة المباشرة عن آخر ما توصلت إليه تقنيات إزالة التلوث الاشعاعي وتصفية المحطات النووية.

إن التخطيط لتصفية المحطات النووية قد تخلف كثيراً عن تقنيات تطوير المفاعلات. فوكالة الطاقة الذرية الدولية The International Atomic Energy Agency (وهي ذراع الامم المتحدة للبحث والمراقبة في مجال الصناعة النووية) لم تعقد اجتماعها الاول في موضوع تصفية المحطات النووية حتى عام ١٩٧٣، بعد ١٩ سنة من بناء المفاعل الاول للطاقة. كما أن الاجتماع الفني الأول بإشراف الوكالة لم ينعقد إلا بعد سنتين من ذلك التاريخ. وكانت عندئذ المئات من المحطات النووية قيد التخطيط من قبل شركات الكهرباء والحكومات في العالم أجمع. إن هذا الاهمال المزعج للطرف الخلفي من دورة الوقود النووي قد تكرر من قبل الهيئات الوطنية للطاقة الذرية في كل مكان.

جدول ٧ - ٦ مفاعلات الطاقة النووية في العالم والتي بدأت العمل ما بين ١٩٥٠ - ١٩٨٤ والسنة المتوقعة لاحالتها على التقاعد

الاحالة على التقاعد

دخول الخدمة	المفاعلات (عدد)	القدرة (ميغا واط)	بعد خدمة ٣٠ سنة
١٩٥٠ - ٥٤	١	٥	١٩٨٠ - ٨٤
١٩٥٥ - ٥٩	١٠	٦٠٠	١٩٨٠ - ٨٩
١٩٦٠ - ٦٤	١٨	١,٩٧١	١٩٩٠ - ٩٤
١٩٦٥ - ٦٩	٣٤	٨,٦٩,٢	١٩٩٥ - ٩٩
١٩٧٠ - ٧٤	٧٥	٤٣,٨٢١	٢٠٠٠ - ٠٤
١٩٧٥ - ٧٩	٨٧	٦٥,٠٠٢	٢٠٠٥ - ٠٩
١٩٨٠ - ٨٤	١٠٣	٨٨,٥٦٦	٢٠١٠ - ١٤
المجموع	٣٢٨	٢٠٨٦٥٧	

SOURCE: Atomic Industrial Forum (AIF), «International Survey,» Bethesda, Md., April 17, 1985; AIF, «Midyear Report,» Bethesda, Md., July 10, 1985.

إن أكبر حجر عثرة أمام جميع البلدان التي تمتلك محطات نووية هو عدم وجود مراكز دائمة للتخلص من الفضلات المشعة. ومع أن المشرفين على تشغيل المفاعلات النووية يتفوقون على وجوب تفكيك المحطات النووية بأسرع وقت ممكن بعد إقفالها، إلا أن هذا الخيار سيظل غير متاح حتى نهاية القرن الحالي على الأقل. وليس في مقدور أي بلد حالياً التخلص بصورة دائمة من الفضلات ذات النشاط الاشعاعي العالي المخزونة حالياً في مفاعل واحد. وكما أن مدن اليوم لا يمكن سكنها بدون أعداد هائلة من شاحنات القمامة ومساحات الارض الشاسعة التي تستخدم لتجميعها ومعالجتها، كذلك فإن الصناعة النووية الدولية لن تصبح صناعة فاعلة وحيوية بدون استراتيجية سليمة لتصفية المحطات النووية.

ويجب تسهيل عملية اصدار القواعد الفنية التفصيلية حتى تتمكن شركات الكهرباء من التخطيط للمستقبل . فقد بدأت بعض برامج الانشاءات النووية بعشرين٪ فقط من التصاميم الجاهزة، بدلا من الحد الأدنى وهو ٤٠٪، لتكتشف فيما بعد نتيجة للتغيرات في التشريعات التنظيمية، أن حتى العشرين في المئة المذكورة كان مبالغ فيها. إن نتائج مثل هذا النوع من التخطيط الفني القاصر في مجال تصفية المحطات النووية لن يكون مكلفاً فحسب بل خطراً أيضاً .

ان المعرفة المبكرة لمتطلبات التصفية ستسمح للمهندسين بادخال تغييرات في التصاميم من شأنها لاحقاً تسهيل عمليات إزالة التلوث الاشعاعي وتفكيك المحطات . ومن الامور البسيطة التي لم تسترع انتباه صانعي المحطات النووية الاولى هي أهمية وضع طبقة واقية على جميع السطوح التي ستعرض للاشعاع . فمجرد وجود طبقة سميكة من الدهان الذي يمكن ازالته يقلل من التلوث السطحي للانشاءات النووية . هذا وان الخبرة المحدودة بالفضلات المنشطة إشعاعياً بالنيوترونات قد أوضحت الحاجة إلى تقليل كميات الشوائب التي تمتص النيوترونات والتي تستعمل في الخرسانة المسلحة والفولاذ المستخدمين في بناء المفاعلات (٥٧) .

ونحتاج حالياً إلى برامج توفير تفصيلية ضخمة لتأمين المال اللازم لعمليات التصفية . إذ يجب انشاء حسابات خاصة بالتصفية لتأمين الاموال اللازمة لتفكيك جميع المفاعلات العاملة والتخلص منها بأمان . كما أنه يجب تعديل أنظمة الضرائب التي تسمح باستنزاف هذه الاموال بمجرد الحصول عليها . إن الواردات المودعة في صناديق أمانات والفوائد العائدة عليها تتضاعف بسرعة أكبر إلى حد بعيد إذا أجلت الضرائب المستحقة حين صرف هذه الاموال . إن السماح لحسابات التصفية بالنمو السريع يحقق المصلحة العليا لجميع الاطراف .

إن معرفة ما يمكن عمله لجعل عملية التصفية أكثر أمناً وأقل كلفة قد أخذت تتجمع ببطء، ولكنه يجب تقوية الجهود التي تعمل على توسيع هذه القاعدة

المعرفة . هذا ويجب مقاومة الاغراء الداعي إلى استخدام إجراءات للتخفيف من
كلفة تصفية المشاريع الاولى . إذ أن توفير ملايين الدولارات الان قد يعني صرف
بلايين الدولارات الاضافية في المستقبل .

obeikandi.com

Chapter 7. Decommissioning Nuclear Power Plants

- 1- Public Citizen/ Environmental Action, «Dismantling the Myths About Nuclear Decommissioning ,» Washington, D.C., April 1985.
- 2- Atomic Industrial Forum (AIF), «International Survey,» Bethesda, Md., April 17, 1985.
- 3- Steve Olson, «Nuclear Undertakers,» Science 84, September 1984; reactor inventory numbers from AIF, «International Survey,» from AIF, «Midyear Report,» Bethesda, Md., July 10, 1985, from International Atomic Energy Agency (IAEA), «The Methodology and Technology of Decommissioning Nuclear Facilities» (draft), Annex 2, Vienna, May 1985, and from Nuclear Energy Agency (NEA), «Compendium on Decommissioning Activities in NEA Member Countries,» Organisation for Economic Co - operation and Development, Paris, January 1985; retirement date obtained by adding 30 years to date the reactor went into commercial operation.
- 4- U.S. Nuclear Regulatory Commission, «Decommissioning Criteria for Nuclear Facilities,» Federal Register, February 11, 1985.
- 5- Taylor Moore, «Decommissioning Nuclear Power Plants,» EPRI Journal, July/ August 1985; Colin Norman, «A Long - Term Problem for the Nuclear Industry,» Science, January 22, 1982.
- 6-«Survey on Nuclear Decommissioning Methods/ Costs,» presented at American Gas Association (AGA) Depreciation Committee and Edison Electric Institute Depreciation Accounting Committee Conference, Dallas, Tex., February 11- 13, 1985; NEA, «Compendium on Decommissioning,»
- 7- World Health Organization, Health Implications of Nuclear Power Production (Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 1978); Daniel H. Williams and Thomas S. LaGuardia, «Guidelines for Producing Commercial Nuclear Power Plant Decommissioning Cost Estimates,» for AIF, Bethesda, Md., March 1985.
- 8- M. Lasch et al., «Estimation of Radioactive Waste Quantities Arising During Decommissioning in K.H. Schaller and B. Huber, Decommissioning of Nuclear Power Plants, proceedings of a European Communities Conference, Luxembourg, May 22-24, 1984 (London: Graham & Trotman, for Commission of the European Communities. 1984)
- 9- For a general discussion of the nuclear fuel cycle and various reactor technologies. see Walter C. Patterson, Nuclear Power (Middlesex, U.K.: Penguin Books, 1983). For a technical discussion, see R.I. Smith, G.J. Konsek, and W.E. Kennedy, Jr., Technology, Safety and Costs of Decommissioning a Reference Pressurized Water Reactor Power Station (Washington, D.C.: U.S. Nuclear Reg-

ulatory Commission, 1978).

10- E.S. Murphy, «Technology, Safety and Costs of Decommissioning a Reference Pressurized Water Reactor Power Station: Classification of Decommissioning Wastes,» U.S. Nuclear Regulatory Commission, Washington, D.C., 1984.

11- Smith, Konzek, and Kennedy, Decommissioning a Reference Pressurized Water Reactor; Moore, «Decommissioning Nuclear Power Plants»; Commission of the European Communities, «The Community's Research and Development Programme on Decommissioning of Nuclear Power Plants, Third Annual Progress Report,» Luxembourg, 1984; Tokai Research Establishment, «Development of Decommissioning Technology,» Japan Atomic Energy Research Institute, Tokyo, 1985.

12- Smith, Konzek, and Kennedy, Decommissioning a Reference Pressurized Water Reactor; NEA, «Compendium on Decommissioning .

13- Bill Rankin, «Long Odyssey For a Little Reactor,» Energy Daily, May 23, 1985.

14- Ibid; Moore, «Decommissioning Nuclear Power Plants.»

15- NEA, «Compendium on Decommissioning.»

16- John J. Taylor, «Remote Systems for TMI - 2 Surveillance and Characterization,» EPRI Journal, March 1985; «Utility Starts Extracting Wrecked Core From TMI,» Energy Daily, October 29, 1985.

17- Annie Stine, «The Short, Sad Life and Long, Slow Death of Humboldt Bay,» Sierra, September/ October 1984.

18- Office of Technology Assessment (OTA), U.S. Congress, Managing the Nation's Commercial High - Level Radioactive Waste (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1985).

19- Union of Concerned Scientists, The Nuclear Fuel Cycle (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1975); OTA, Managing Commercial High -Level Waste.

20- For an extensive discussion of international fuel reprocessing plans and activities, see Fuel Reprocessing and Waste Management, proceedings of the American Nuclear Society International Topical Meeting, Jackson, Wyo., August 26-29, 1984 (LaGrange Park, ILL.: American Nuclear Society, 1984).

21- Judith Perera, «China and Sudan Want Germany's Nuclear Waste,» New Scientist, September 5, 1985; Karol Szyndzielorz, chief political commentator, Zycie Warszawy (Warsaw), private communication, September 18, 1985.

- 22- Fuel Reprocessing and Waste Management.
- 23- OTA, Managing Commercial High - Level Waste; «EPA Issues 10,000 - Year Standard,» Energy Daily, August 16, 1985; Mark Crawford, «DOE States Reheat Nuclear Waste Debate,» Science, October 11, 1985.
- 24- James, B. Martin, Review of «Managing the Nation's Commercial High - Level Radioactive Waste,» Environment, July/ August 1985.
- 25- «SKB - Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Company,» information brochure, Stockholm, 1985; Benjamin S. Cooper, «Monitored, Retrievable Storage: Priority Needed,» Nuclear News, November 1984; Thomas O'Toole, «Clinch River Site Urged For Storing Atomic Waste,» Washington Post, April 26 1985.
- 26- California legislature quote from Fred C. Shapiro, Radwaste :New York: Random House, Inc., 1981); Christopher Flavin, Nuclear Power: The Market Test (Washington, D.C.: Worldwatch Institute, December 1983).
- 27- K.M. Harmon, «Survey of Foreign Terminal Radioactive Waste Storage Programs,» in Proceedings of the 1983 Civilian Radioactive Waste Management Information Meeting, Washington, D.C., December 12-15, 1983 (Springfield, Va.: National Technical Information Service, 1984); Bob Johnstone, «A Country without a 'Nuclear Toilet',» New Scientist, October 3, 1985; «No One is Emptying the Nuclear Dustbins,» New Scientist, October 3, 1985.
- 28- Approximately 113,000 cubic meters of commercial low - level radioactive waste were produced in the United States in 1984; this encompasses wastes from all sources - medical laboratories to nuclear power plants. Lack of disposal sites is outlined in William J. Dircks, «Disposal Capability for Decommissioning Wastes,» Nuclear Regulatory Commission, Washington, D.C., memorandum, March 8, 1985.
- 29- Luther Carter, nuclear waste analyst, Washington, D.C., private communication, October 15, 1985; Richard L. Hudson, «Atomic - Age Dump: A British Nuclear Plant Recycles Much Waste, Stirs a Growing Outcry,» Wall Street Journal, April 11, 1984.
- 30- Taylor Moore, «The Great State of Uncertainty in Low - Level Waste Disposal,» EPRI Journal, March 1985. For a general discussion of nuclear waste problems in America, see Donald L. Barlett and James B. Steele, Forevermore (New York: W.W. Norton & Co., 1985).
- 31- Moore, «Uncertainty in Low - Level Waste Disposal»; Bill Paul, «Three States Score Victories in Struggle to Make Others Accept Nuclear Wastes,» Wall Street Journal , October 8, 1985. As of November 1985, several bills to extend the deadline are under consideration by the U.S. congress.

32- U.S. House of Representatives, Committee on Interior and Insular Affairs, «Low - Level Radioactive Waste Policy Amendment Act of 1985,» Washington, D.C., October 22, 1985; Gale Warner, «Low - Level Lowdown,» Sierra, July/ August 1985.

33- David Fishlock, «The Swedish Lesson in Nuclear,» Energy Daily, February 6, 1985; «Radioactive Waste Management Policies,» IAEA Bulletin Vol. 25, No. 4.

34- National Research Council, Social and Economic Aspects of Radioactive Waste Disposal (Washington, D.C.: National Academy Press, 1984); Fishlock, «Swedish Lesson»; Michael Oreskes, «U.S. Refuses to Forbid Trucking Atomic Waste Through New York,» New York Times, September 10, 1985.

35- Share of reactors that are PWRs and BWRs from AIF, «International Survey»; Smith Konzek, and Kennedy, Decommissioning a Reference Pressurized Water Reactor: H.D. Oak et al., Technology, Safety and Costs of Decommissioning a Reference Boiling Water Reactor Power Station (Washington, D.C.: U.S. Nuclear Regulatory Commission, 1980).

36- R.I. Smith et al., «Updated Costs for Decommissioning Nuclear Power Facilities,» Electric Power Research Institute, Palo Alto, Calif., May 1985; J.T.A. Roberts, R. Shaw, and K. Stahlkopf, «Decommissioning of Commercial Nuclear Power plants,» in Annual Reviews Inc., Annual Review of Energy, Vol. 10 (Palo Alto, Calif.: 1985).

37- Williams and LaGuardia, «Guidelines for Decommissioning Cost Estimates»; AIF, «An Overview of Decommissioning Nuclear Power Plants,» Bethesda, Md., March 1983; «Swiss Estimate Price of Decommissioning as 20% Cost of Building plant,» Nucleonics Week, February 26, 1981.

38- Daune Chapman, Cornell University, Ithaca, N.Y., private communication, September 12, 1985; Rand Corporation research from Public Citizen, «Dismantling the Myths»; U.S. Department of Energy (DOE), «Nuclear Power Plant construction Activity 1984,» Washington, D.C., July 1985.

39- Investment in canceled and delayed nuclear plants is a Worldwatch Institute estimate based on numerous reports and news articles.; DOE, «Nuclear Power Plant Construction Activity.»

40- A. Cregut, «Decommissioning Philosophy in France,» presented to International Nuclear Reactor Decommissioning Planning Conference, Bethesda, Md., July 16-18, 1985.

41- Roberts, Shaw, and Stahlkopf, «Decommissioning of Commercial Nuclear Power Plants», Moore, «Uncertainty in Low - Level Waste Disposal.»

- 42- «U.K. Considers Compensation for Those Near Waste Dumps.» Energy Daily, September 4, 1985.
- 43- Roberts, Shaw, and Stahlkopf, «Decommissioning of Commercial Nuclear Power Plants»; Public Citizen, «Dismantling the Myths.»
- 44- R.S. Wood, «Assuring the Availability of Funds for Decommissioning Nuclear Facilities,» U.S. Nuclear Regulatory Commission, Washington, D.C., 1983; John S. Ferguson, «Influence of Accounting Concepts and Regulatory Rules on the Funding of Power Decommissioning Costs,» presented to International Nuclear Reactor Decommissioning Planning Conference.
- 45- Public Citizen, «Dismantling the Myths.»
- 46- J.J. Siegel, «Utility Financial Stability and the Availability of Funds for Decommissioning,» U.S. Nuclear Regulatory Commission, Washington, D.C., September 1984.
- 47- Chip Brown, «An Ambitious Nuclear Empire Goes Awry,» Washington Post, December 2, 1984; Siegel, «Utility Financial Stability.»
- 48- Siegel, «Utility Financial Stability.»
- 49- John Douglas, «Nuclear Power: The Next Generation,» EPRI Journal, March 1985; «Electricity,» Financial Times Energy Economist, August 1985.
- 50- Cregut, «Decommissioning Philosophy in France»; Jim Harding, Friends of the Earth, private communication, October 8, 1985.
- 51- Public Citizen, «Dismantling the Myths.»
- 52- B. Schultz, «The Back - end of the Swedish Nuclear Fuel Cycle,» IAEA Bulletin, Vol. 24, No 2; S. Fareeduddin and J. Hirling, «The Radioactive Waste Management Conference,» IAEA Bulletin, Vol. 25, No. 4.
- 53- Harmon, «Survey of Radioactive Waste Programs»; Fareeduddin and Hirling, «Radioactive Waste Management Conference.»
- 54- «Survey of Decommissioning Methods/ Costs,» AGA Depreciation Committee.
- 55- The average residential electricity customer in the United States used 8,965 Kilo watt - hours of electricity in 1984, according to unpublished statistics compiled by the Edison Electric institute.
- 56- Roland Krantz, Commonwealth Edison, private communication, October 17, 1985.

57- E.B. Moore, Jr., «Facilitation of Decommissioning Light Water Reactors,» U.S. Nuclear Regulatory Commission, Washington, D.C., December 1979; A. Bittner et al., «Concepts Aimed at Minimizing the Activation and Contamination of Concrete » in Schaller and Huber, Decommissioning of Nuclear Power Plants.

الفصل الثامن التخلص من التدخين وليم يو تشاندلر ترجمة د. عايد الور

يسبب التدخين الموت والمعاناة للبالغين اكثر من اي مواد سامة اخرى في البيئة. هذا معروف منذ زمن بعيد؛ ولكن الخوف الان هو ان التعرض اللاارادي إلى دخان السيجارة يسبب الوفاة بالسرطان اكثر عما يسببه اي ملوث اخر. ان حماية غير المدخنين من دخان السجائر يتطلب تغييراً ملحوظاً في تعامل المجتمع مع التدخين، وهذا يساعد، ايضاً، في تخفيف ضرره المباشر على المدخنين انفسهم.

ومن المعروف انه لغاية الان، لم تتخذ اية دولة خطوات فعالة ضد التدخين تتناسب وحجم الضرر الذي يسببه؛ فاستخدام التبغ في مختلف انحاء العالم زاد خلال العقدين الاخيرين، ما يقارب ال ٧٥٪. لقد تضاعف استخدام التبغ في الصين في حين انخفضت نسبة التدخين سنة ١٩٦٤ في اربعة بلدان. وفي الولايات المتحدة انخفضت نسبة المدخنين من البالغين من ٤٣٪ - ٣٢٪، لكن هناك زيادة في نسبة استخدام التبغ تصل إلى حوالي ٢٠٪ عن الفترة التي بدأت فيها الحملة ضد التدخين عام ١٩٦٤، ورغم ذلك لا تزال الدولة تحتل المرتبة الثالثة في العالم بالنسبة لاستهلاك الشخص الواحد المدخن^(١). كما وان التكاليف الصحية المباشرة والمخاطر للمتأثرين بالدخان من غير المدخنين بطريقة غير مباشرة فضلا عن التكاليف الاقتصادية، قد نمت بشكل كبير.

وصلت الخسائر في الارواح في العالم بسبب التدخين إلى ٢,٥ مليون نسمة سنوياً. يشكل هذا الرقم ٥٪ من مجموع الوفيات؛ فالتدخين يقتل من الأمريكيين ١٣ ضعف قتلى الكحول و ٨ اضعاف قتلى حوادث السير، بالاضافة إلى ان غير

المدخنين الذين يستنشقون الدخان من المدخنين لديهم احتمالية الموت بسبب سرطان الرئة ثلاثة اضعاف اي سبب اخر. كما ان تدخين الامهات يضعف من المقدرة العقلية والجسمية لاطفالهن. ففي معظم الدول هناك ما يزيد على ٢٠٪ من الاطفال يتعرضون لدخان السجائر بهذه الطريقة^(٢). هذه المؤشرات، بالاضافة إلى التكلفة المتزايدة التي تراها بعض الدول بوضوح على انها ليست نفقات غير ضرورية فحسب بل انها باهظة جداً وغير محتملة.

ومع ان نتائج التدخين على الصحة اصبحت معروفة جيداً، ألا ان السياسات المتبعة لتجنب ذلك قد استبعدت. فمعظم الجهود للسيطرة على التدخين هي مجرد محاولات لضبط او تغطية معلومات تتعلق بالانتاج. فالحكومات احياناً تحذر الناس من ان التدخين مضر بالصحة، وتمنع دعايات الدخان، او تضع قيوداً لاستعمالاته في المسارح او الباصات، لكن هذه الجهود، في الغالب، ليست اقوى من التحذير الذي يوضع على علب الدخان اليابانية (لاجل صحتك، كن حذراً من ان تدخن كثيراً^(٣)). ورغم ذلك لم يتخذ اي جهد او اجراء على المستوى القومي للسيطرة على التدخين كما هو الحال في الحملات التي تشن ضد المخدرات ولا حتى ضد المواد الكيماوية السامة، هذا مع العلم ان ضحايا المخدرات والمواد الكيماوية اقل من ضحايا التدخين.

فالمسؤولون عن الصحة، سواء من الجهات الحكومية او المنظمات القومية او الجماعات ذات المصالح العامة، فشلوا جزئياً في هذا المجال. والسبب يعود إلى الادمان على التدخين، بالاضافة إلى ان الحكومات والصناعات تدعم صناعة التدخين فضلاً عن ضعف المسؤولين عن الصحة والسلطات البيئية. تم التوصل إلى هذه النتيجة ليس بسبب استمرار الاستهلاك العالي للدخان في الدول الصناعية فحسب ولكن ايضاً في النمو الهائل والمتزايد في عدد المدخنين في دول الكتلة الشرقية والصين. فالحملات الاعلامية التي قام بها مسؤولو الصحة حتى الان نجحت في حدها الأدنى، في ان تجعل المحللين يلاحظون ان الدخان يقع

في قمة الاولويات عند معالجة المشاكل الصحية العالمية، وانه لا بد من توفر علاج اقوى^(٤).

الانتشار الوبائي:

التدخين وباء يزداد بنسبة ١, ٢٪ سنوياً؛ هذه النسبة اكثر من نسبة تزايد السكان في العالم. (انظر شكل ٨ - ١) رغم ان الزيادة في استعمال التبغ قد نقصت في اوائل الثمانينات لاسباب اقتصادية، لكنها سرعان ما عادت إلى التزايد. ان أكثر من بليون شخص يدخن الآن، ويستهلكون ما يقارب ال (٥) ترليون سيجارة سنوياً، اي بمعدل ١ علبة في اليوم لكل فرد مدخن. ففي الولايات المتحدة انخفضت نسبة المدخنين؛ ورغم ذلك، فان الزيادة في استهلاك التبغ منذ عام ١٩٦٤ بلغت ٢٠٪، مما يدل على ان هؤلاء المدخنين مازالوا يدخنون بكميات اكبر^(٥).

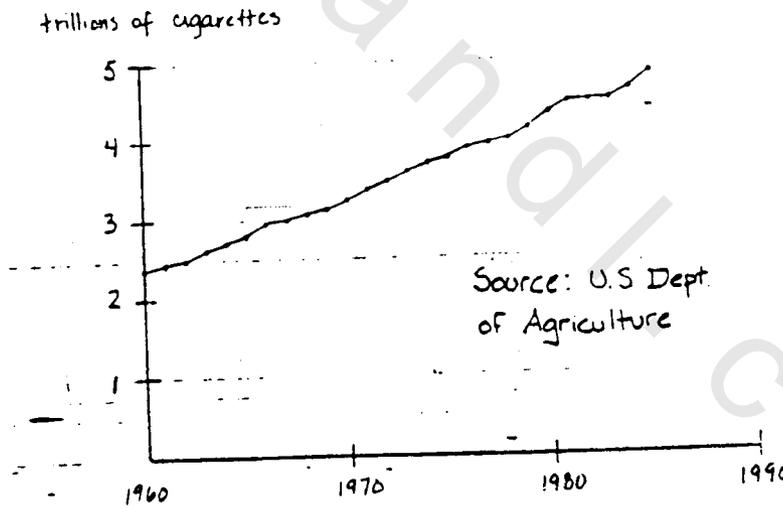
تعتبر اليونان من اوائل الدول في العالم في الاستهلاك الفردي للدخان، ويتبعها في ذلك كل من اليابان، امريكا، كندا، يوغسلافيا، وبولندا. وكذلك فان دول الكتلة الشرقية، بشكل عام، تدخن بكثافة اكثر منها في دول الكتلة الغربية وما يعادل ضعف التدخين في العالم الثالث. ان نصف ما يدخن من السجائر، يدخن في الدول النامية حيث يعيش ٧٥٪ من سكان العالم، كما وان معدل التدخين للرجال في الصين يساوي معدل التدخين للرجال في الدول الشرقية مع ان كمية التدخين لدى النساء في الصين قليلة، وهذا يعني ان الدولة لا تشكل معدلاً عالياً للاستهلاك الفردي للدخان؛ ومع ذلك فالصين تستهلك ٢٥٪ من الاستهلاك العالمي من التبغ^(٦).

فالتدخين ينمو بازدياد اكبر مما يجب ان يكون. فالصين هي الدولة الاولى في الانتاج وتستخدم كل انتاجها؛ اما امريكا، الهند، الاتحاد السوفيتي، والبرازيل فتحتل المرتبة الثانية من بين الدول الخمس، في حين الاتحاد السوفيتي هو المصدر

الرئيس . هناك دول رئيسة مصدرة من دول العالم الثالث هي زيمبابوي وملاوي (٧).

- يمكن ان يقاس التغيير في استهلاك الدخان بطريقتين : -
- التغيير في استخدام المنتجات التبغية ، الاستخدام الفردي او الكلي .
- التغيير في طرق السيطرة على التدخين .

يفضل المثقفون الصحيون الطريقة الثانية كعلامة لنجاحهم باتجاه تحقيق اهدافهم الرئيسة والتي تتمثل في جعل المدخنين يقلعون عن التدخين دون بدء غير المدخنين بالتدخين ، حيث يعتبرون السيطرة على التدخين مفتاح الوصول إلى هدف سياسات السيطرة على التدخين لجعله عادة غير مقبولة اجتماعياً .



شكل ٨-١ ، استهلاك السجائر في العالم ، ١٩٦٠ - ١٩٨٥ .

الدولة	تدخين السجائر لكل شخص (النسبة المئوية بالمقارنة مع المعدل العالمي)	تدخين السجائر في دول مختارة، ١٩٨٤ التغير في مجمل الاستهلاك العالمي منذ ١٩٧٥ ^(١) (نسبة مئوية)
اليونان	٢٣٧	٢٥+
اليابان	٢٣٢	٦+
امريكا	٢٢٧	صفر
بولندا	٢١٦	٣+
استراليا	٢٠٣	٩+
كوريا الجنوبية	١٨٦	٤٥+
المانيا الشرقية	١٦٧	٢٣+
ايطاليا	١٦٢	١٧+
انجلترا	١٥٢	٢٧-
الاتحاد السوفيتي	١٥٠	٨+
فرنسا	١٤٥	٦+
الفلبين	١٣٠	٢٤+
فنلندا	١٢٨	٨+
السويد	١٢٤	٣-
مصر	١١٩	١٣٨+
البرازيل	١٠٤	١٧+
الصين	١٠٢	٨٥+
المكسيك	٧٧	١٠+
الهند	٥٦	٣٣+
كينيا	٣٧	٤٨+
زمبابوي	٣٥	٣٥-
بنغلادش	١٩	٢٩+

Source: Worldwatch Institute, Derived from U.S. department of Agriculture data, from United Nations, World Population and Its Age - Sex Composition by Country (New York: 1980), and from Population Reference Bureau, 1984 World Population Data. Sheet (Washington, D.C.: 1984).

يعتبر الاستخدام الكلي للتبغ مقياساً أساسياً لاجمالي التكاليف الصحية التي يجب على المجتمع ان يتحملها. ففي العدد الاجمالي للسجائر المستهلكة على مدى الحياة، مؤشر صحي اكثر اهمية من التدخين اليومي في اي وقت معطى. فالمخاطر الصحية تزداد باستمرار متناسبة مع اجمالي الكمية المستهلكة من التبغ^(٨). واكثر من ذلك إن كمية السجائر المستهلكة، آخذين بعين الاعتبار تفاعل المدخنين وغير المدخنين، ونسبة التهوية في المكان، تعطينا مقياساً لاثار التدخين الغير المباشر.

ازداد الاستهلاك الاجمالي للدخان في الفترة ما بين ١٩٧٥ و١٩٨٥ في ٦٣ دولة كان نصف هذه الزيادة في استهلاك التبغ في الكرة الارضية كلها في الصين، مع ان سكان الصين يشكلون ٢٠٪ من سكان العالم فقط، وبقية دول العالم الثالث والذين يشكلون ٥٤٪ من سكان العالم كان نصيب الزيادة لديهم يعادل ٣٣٪ من زيادة استهلاك السجائر. اما في دول الكتلة الغربية ودول الكتلة الشرقية فان الزيادة في التدخين مضطربة بسبب حجم كل منها بالنسبة إلى سكان العالم^(٩).

اما في المقياس الثاني من التغيير في الاستعمال - سيطرة التدخين، فنلاحظ ان الدول الغربية قد شهدت انخفاضات مشجعة في مجال التدخين في العقد الاخير؛ ففي المملكة المتحدة انخفضت نسبة المدخنين من الرجال الذين يدخنون اكثر من ٢٥٪. اما في امريكا وهولندا، انخفضت نسبة التدخين اكثر من الثلث. وفي النرويج حيث تتبنى الدولة سياسة خاصة بالتدخين وتمنع منعاً باتاً الدعاية له، سجل انخفاض بالتدخين إلى نسبة الخمس بين الرجال الذين لديهم مستوى اعلى من التعليم؛ وبرغم ذلك فان ما نسبته ٤٢٪ من الرجال مازالوا يدخنون^(١٠). (انظر جدول ٨ - ٢) ومع ذلك، فان الحقيقة لازالت تشير إلى ان معدل التدخين بقي مرتفعاً بين الرجال في كل العالم. ففي بنغلادش يدخن ثلثا الرجال، ينفقون ما نسبته ٥٪ من اجمالي دخلهم على التدخين؛ وفي تشيكوسلوفاكية تبلغ نسبة انتشار التدخين ٥٧٪، في حين انها تبلغ ٢ لدى الرجال البالغين في اواسط جنوب روسيا

جدول ٨ - ٢ انتشار التدخين بين الرجال والنساء في دول مختارة خلال عام

١٩٨٠

الدولة	الرجال %	النساء %	الاجمالي %
بولندا	٧٠	٣٠	٥٠
البرازيل	٦٣	٣٣	٤٨
ايرلندا	٥٤	٣٦	٤٥
كندا	٤٤	٣٦	٤٠
اليابان	٦٦	١٤	٤٠
النرويج	٤٢	٣٠	٣٦
بنغلادش	٦٧	١	٣٧
هولندا	٤١	٣٣	٣٧
فرنسا	٤٩	٢٥	٣٧
استراليا	٤٠	٣١	٣٦
انجلترا	٣٨	٣٣	٣٦
ايطاليا	٥٤	١٧	٣٥
المانيا الشرقية	٥٣	١٧	٣٣
الاتحاد السوفيتي	٦٥	١١	٣٣
امريكا	٣٥	٣٠	٣٢
الصين	٥٦	١	٢٩
السويد	٣١	٢٦	٢٨
الهند	٤٦	١	٢٤
اليونان	٤١	٢	٢١
مصر	٤٠	١	٢١

Source: Worldwatch Institute, based on studies of prevalence in each country as reported in various medical Journals and governmental publications.

الاوروبية. من جهة اخرى، نلاحظ ان التدخين بين النساء بقي منخفضاً في الكثير من الدول ومنها الصين، بنغلادش، ومعظم دول العالم الثالث، مع ملاحظة ان المراهقات في امريكا يدخن اكثر مما يدخن المراهقون(١١).

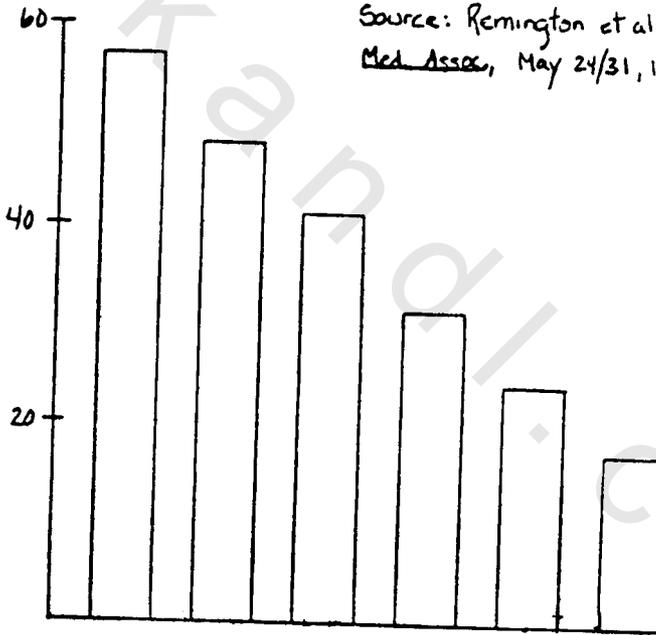
وكنتيجة ساخرة لحمالات التقليل من التدخين بغياب الجهود الاخرى المتمثلة في محاولة السيطرة عليه، كان هناك ازدياد في استهلاك التبغ غير المدخن وذلك من خلال استخدامه للمضغ او الشم. ففي امريكا ازدادت نسبة التبغ غير المدخن اكثر من ٤٠٪ في العقد الاخيرين. وهذا ناتج عن اهتمام الاولاد المراهقين الذين يجذبون النيكوتين المنبه ويشعرون عند استخدامه انهم كبوا، وعن اعتقادهم انه اكثر اماناً من التدخين نفسه. اظهرت الابحاث في كثير من الدول ان ما نسبته ٢٠ - ٤٠٪ من الاولاد في المدارس الثانوية يمضغون التبغ او يستنشقونه. وللأسف وسوء الحظ ان استخدام التبغ بهذه الطريقة يؤدي بالتأكيد للاصابة بسرطان الفم، وهذه النتائج شوهدت في الهند حيث مضغ التبغ وسرطان الفم متواجدان ومتلازمان(١٢).

اما انتشار التدخين بين صغار السن فإنه يختلف، احياناً للفضل وحياناً للاسوء، مع ان صغار السن في كل من امريكا وانجلترا والنرويج والسويد قد بدأوا هذه العادة مؤخراً، علماً انهم اقل اهتماماً في التدخين، إلا ان الوضع يختلف في اماكن اخرى. اما في دول الكتلة الشرقية وكندا ومصر فإن عدد المدخنين من صغار السن يفوق عدد المدخنين من البالغين. اظهرت الابحاث التي اجريت على بعض المدارس في شيكاغو وتشيلي، ان $\frac{2}{3}$ الطلاب يدخنون. حتى في المجتمعات المتقدمة مثل البولنديين فلقد وصل معدل التدخين مستوى يفوق ٥٠٪ بين الاولاد، اما في فرنسا فان ٤٣٪ من المدخنين بدأوا التدخين قبل سن ١٢؛ ومن الغريب ان $\frac{1}{4}$ الاولاد دون سن ١٢ الذين اجريت عليهم بحوث في دراسة واحدة في انجلترا اتضح انهم اعطوا السيجارة الاولى من قبل ابائهم، او على الاقل، يدخنون في حضورهم(١٣).

يكشف تقرير نسبة اعداد المدخنين بين المتعلمين عن اتجاهات هامة في وضع السياسات. ففي امريكا وروسيا واماكن اخرى تبين ان هناك علاقة عكسية بين المستوى التعليمي والتدخين. (انظر شكل ٨ - ٢) ان أكثر من ٦٠٪ من البالغين الذكور في امريكا والذين مستواهم التعليمي ابتدائي يدخنون، بينما يدخن اقل من

شكل (٨ - ٢) التدخين بين الرجال الامريكيين في مستويات تعليمية مختلفة .١٩٨٢

% who smoke



Source: Remington et al., J. Am. Med. Assoc., May 24/31, 1985.

دراسة المدرسة الابتدائية
الدراسة الثانوية
الدراسة الثانوية
كلية
درجة من كلية
درجة من كلية جامعية

٢٪ من الرجال الذين يحملون درجات علمية عليا. ظهرت هذه العلاقة في
 غلب بلدان اوروبا الشرقية والغربية. وهذا ايضا صحيح بالنسبة للنساء على
 الاقل في امريكا مع الاستثناء الذي يقول ان النساء اللواتي لديهن مستوى تعليمي
 متدني فقط، نادراً ما يدخن^(١٤) فلم يعد التدخين في هذه الدول، على الاقل رمزاً
 للمكانة الاجتماعية الرفيعة بل العكس تماماً.
 الخسائر المباشرة للادمان على التدخين:

من اكثر الحالات التي تستدعي ان يتجنبها البالغون هي الادمان على
 التدخين. فمن الجدير بالذكر ان ما يقارب ال ٢ - ٥ مليون مدخن يتوفى سنوياً
 نتيجة الاصابة بامراض القلب وسرطان الرئة، وامراض انتفاخ الرئة وذلك
 لادمانهم على التدخين. هذا بالاضافة إلى الالاف الذين يتوفون ايضاً من جراء
 الحرائق التي تحدثها سجاير المدخنين وكنتيجة لامراض السرطان التي يسببها
 استنشاق دخان السجاير ومضغه. وكما بين الجدول رقم (٨ - ٣)، فان ما يقارب
 من ٢٠٪ من حالات الوفاة بين الامريكيين هم المدمنين على التدخين^(١٥).

جدول ٨ - ٣ نسبة الوفيات بسبب التدخين في الولايات المتحدة الامريكية
 مقارنة باسباب الوفيات الاخرى عام ١٩٨٤

سبب الوفاء	عدد الوفيات السنوية	النسبة المئوية
التدخين ^(١)	٣٧٥,٠٠٠	١٨,٨
تعاطي الكحول	١٠٠,٠٠٠	٤,٧
حوادث السير	٥٠,٠٠٠	٢,٣
تعاطي المخدرات	٣٠,٠٠٠	١,٤
الانتحار	٢٧,٥٠٠	١,٣
ضحايا القتل	١٩,٠٠٠	٠,٩

Sources: Worldwatch Institute, based on National Center for Health statistics, Health, United States, 1984 (Washington, D.C.: U.S. Government printing office, 1984), and on R.T. Ravenholt, «Addiction Mortality in the United States, 1980: Tobacco, Alcohol, and other Substances», Population and Development Review, December 1984.

اكتشف المستوطنون الاسبان قبل (٤٥٠) عاما ان الاقلاع عن عادة التدخين امر صعباً على الرغم انه كان يعتبر امراً مخجلاً ومثيراً للاشمئزاز في تلك الايام . وعلى الرغم من معرفة العالم باصابة المدخنين «بنوبات نيكوتين» إلا ان الفهم العلمي لمسببات الادمان يتطور ببطء؛ وهناك الكثير من الامور التي لا تزال بحاجة للمعرفة، لكن الشيء المؤكد ان النيكوتين هو العامل الاساسي المسبب للادمان، بالاضافة إلى ان المنبهات التي تؤخذ عن طريق الفم، والتلاعب في تصنيع مكونات الدخان يؤديان إلى التعود عليه إلى حد ما^(٦).

اما اسباب الادمان على التدخين فهي خارجة عن نطاق التساؤل، فالعلماء البريطانيون مثل (توماس ومكنتل) M.C.Meknnel و R.K.Thomas وجدوا عام ١٩٦٧ ان ١٥٪ فقط من المراهقين الذين اجريت عليهم الاختبارات كانوا قادرين على الاقلاع عن هذه العادة، واكتشف غيرهم من العلماء المعروفين امثال هنت وماتونازو ايضاً ان ٧٥٪ من المقلعين عن التدخين يعودون له مرة اخرى خلال ستة اشهر، ويمكن ان يعودوا له، ولو بعد عدة سنوات، وذلك بسبب النيكوتين. وهناك فترة تقارب الاسبوعين يتعرض فيها المقلعون مباشرة بعد تركه لظروف متعبة وغير سارة، ويعود ذلك لاعتماد الدماغ على النيكوتين^(١٧).

يشبه الامتناع عن التدخين الامتناع عن الهيروين، ولكن يختلفان في الكمية فقط؛ فالقناعة التي يحصل عليها المدمن من الادمان هي التي تؤدي في البعض منهم للاعتقاد بأن التدخين يثير فيهم النشاط ويؤدي إلى صفاء تفكيرهم. والنيكوتين اسرع تأثيراً على الدماغ من الكافيين، فمثلاً يصل الكافيين إلى الدماغ بعد ثلاثين دقيقة من شرب القهوة في حين يصل إليه بعد ثلاثين ثانية من رشفة واحدة من السجارة^(١٨).

يحتوي دخان السجائر بالاضافة للنيكوتين على مئات من مغيرات الجينات الوراثية والمسرطنات والمواد التي تساعد على الاصابة بالسرطان، بالاضافة إلى اربعة آلاف مكون كيميائي واول اكسيد الكربون. تحتوى هذه الكيمياءويات على عناصر فلزية اشعاعية النشاط والفاعلية وهي لا تصيب الرئتين فقط بل تصل إلى الدم

وتدور معه في دورته مما يسبب الاسراع في الاصابة بتصلب الشرايين (الانسداد بالشرايين) كما تعجل بالاصابة بالسرطان بالاعضاء الداخلية في الجسم .

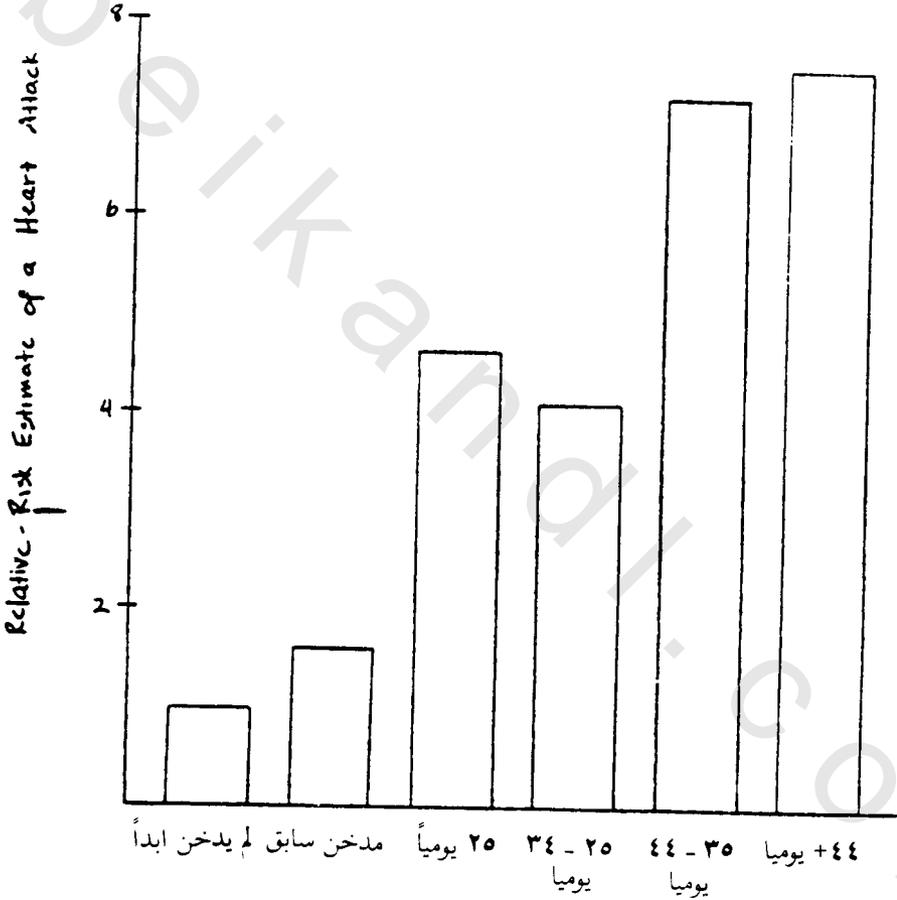
كما ان الشراهه في التدخين يمكن ان تسبب النوبات القلبية نتيجة استنشاق اول اكسيد الكربون (يحتوي هذا الاكسيد على ذرة اكسجين واحدة في الجزيء) الذي يحل محل الاكسجين بالدم ، ويتركز نسبه ١٠٪ منه في هيموجلبين الدم مع انخفاض نسبة تدفق الدم إلى شرايين القلب الناتج عن تصلب الشرايين وحاجة عضلات القلب للاكسجين مما يؤدي إلى تعطيلها؛ وهذا يسبب النوبة القلبية، وهذه مجازفة خطيرة يتعرض لها المدخن في كل مراحل العمر وهي المسؤولة في الغالب عن معظم حالات نوبات القلب عند الشباب وقد سهاها العلماء بوباء المدخنين . كما ان المجازفة بالاصابة بالنوبات القلبية عند الشباب الذين يدخنون اكثر من علبتي سجائر يومياً تزيد بمعدل ٧ مرات عنها عند المدخنين . (انظر شكل ٨ - ٣) ولكن ، لحسن الحظ تقل نسبة الخطورة عند المدخنين سابقاً خلال سنة من اقلعهم عن التدخين(١٩) .

ففي الولايات المتحدة الامريكية تعود اسباب ١٥ - ٣٠٪ من حالات الاصابة بالنوبات القلبية وربما ١٠٪ الاصابات في المملكة المتحدة إلى التدخين . كما يؤدي التدخين إلى الوفاة نتيجة الاصابة بامراض الاوعية الدموية في القلب عند منتصف العمر والاصغر في كل من المانيا الغربية واستراليا والدول الاسكندنافية . ورغم ذلك ، فإنه لا يمكننا فعلاً ، ان نقدر بدقة الوفيات الناتجة عن التدخين في العالم ، وذلك يعود لاسباب تعقيدات الحياة مثل الغذاء وانماط المعيشة(٢٠) . يقود هذا لعدم التمكن من تقدير اسباب الوفيات نتيجة التدخين بدقة .

اما الامراض التي يمكن ان يصاب بها المدخنون ، بالاضافة لامراض الاوعية الدموية في القلب ، هي تصلب الشرايين الخارجية ايضاً ؛ والتدخين ايضاً يعجل في الاصابة بالنوبات القلبية والجلطة وانسداد الشرايين . الانسداد في شرايين الاطراف يقلل من نسبة تزود العضلات بالدم وهذا يؤدي للاصابة بالغرغرينا مما

يستدعي احياناً بتر ارجل المصابين . كما ان امراض الاوعية الخارجية من الاسباب الهامة ايضاً التي تؤدي إلى الوفاة نتيجة تخثر الدم المتجه نحو القلب (٢١) .

شكل ٨-٣ خطر الاصابة بالنوبة القلبية بسبب التدخين بين الرجال في امريكا في الاعمار ما بين ٣٠ - ٤٠



(١) تتضمن الوفيات نتيجة الحرائق التي تنتجها السجائر، والتأثير غير المباشر على غير المدخنين .

Source: David W. Kautmanetal Nicotine and Carbon Monoxide Content of cigarette Smoke and the Risk of Mgoardial Infarction in young Men, The New England Journal of Medicine, February 24, 1984.

اما لدى النساء الشابات فيعتبر التدخين مجازفة خاصة؛ ففي دراسة اجريت على سيدات في اعمار تحت سن ال ٥٠ وجد ان احتمال الاصابة بالنوبات القلبية عند المدخنات لاكثر من علبي سجائر يومياً تتضاعف بمعدل ١٠ مرات منها عند غير المدخنات. يعزو الباحثون ثلثي اصابات النوبات القلبية إلى التدخين. تبين من دراسة اجريت في كندا ان المدخنات بشراهة معرضات للاصابة بنوبات قلبية بمعدل ٧ - ٣٤ مرة اكثر من غيرهن. وهذه الخطورة، تزداد بمعدل ٨ - ٣٩ مرة عند المدخنات اللواتي يتعاطين حبوب منع الحمل. كما تم استنتاج ان النساء تحت سن ٣٥ يستطيعن وبأمان تعاطي الحبوب بدون اي خوف في حال كونهن غير مدخنات. ومن اعادة النظر في وباء النوبات القلبية عند السيدات وجد ان ضحايا هذا الوباء عند المدخنات يؤدي إلى الوفاة قبل ١٩ سنة من غيرهن (٢٢). ولسوء الحظ تشكل النساء الشابات فئة من المجتمعات يرتفع فيها معدل التدخين بشكل اسرع.

اقترح بعض المراقبون العمل على تطوير انواع السجائر حيث تكون اكثر امانا، وذلك بتقليل نسبة اول اكسيد الكربون الذي يبدو ان له دورا هاما في الاسراع بالاصابة بتصلب الشرايين والنوبات القلبية. اثبتت الدراسات ان معظم السجائر المستهلكة تحتوي على نسب متشابهة من اول اكسيد الكربون على الرغم من الاعلانات التي تدعي انخفاض نسبه فيها (كما يحدث في بعض الدول الاوروبية). وهذه الاعلانات والدعايات التي تدعي قلة نسبة النيكوتين والقطران تؤدي إلى تشجيع الناس على التدخين من اجل اشباع ادمانهم، مما يؤدي إلى استنشاق كميات اكبر من اول اكسيد الكربون (٢٣).

كذلك، إن سرطان الرئة وباء ناتج عن التدخين؛ فعادة التدخين بشراهة تؤدي إلى الاصابة بهذا السرطان بنسبة ٨٥٪. غير ان مصانع التبغ تدعي ان بعض نوعيات من الناس ميالون بطبيعتهم للاصابة بسرطان الرئة وان عوامل اخرى تقنية غير معروفة وليس لها علاقة بالتدخين يمكن ان تؤدي للاصابة بسرطان الرئة؛ وهذه

الادعاءات لا يمكن اثباتها. ذلك يعود إلى ان معدلات التدخين عند الرجال والنساء في اوقات مختلفة ادت إلى معدلات مختلفة من الاصابة بسرطان الرئة. ففي امريكا عندما كانت النساء غير مدخنات كانت نسبة الاصابة بسرطان الرئة نادرة وعندما بدأ في التدخين ازدادت نسبة الاصابة به بعد فتوره لمدة عشرين عاماً، وهذه هي المدة التي يحتاجها السرطان حتى ينكشف وتظهر اعراضه. وفي الحقيقة كان سرطان الرئة منتشرًا مثل سرطان الثدي في امريكا عام ١٩٨١ عند النساء اللواتي تجاوزن ال ٥٥ سنة ولاول مرة (٢٤).

لقد ثبت عالمياً وجود علاقة قوية (٢٥) ما بين التدخين المبكر ومعدلات الاصابة بسرطان الرئة. (انظر شكل ٨ - ٤). المجتمعات غير الصناعية والعالية في معدلات التدخين لديها اصابات بمعدلات مرتفعة بسرطان الرئة؛ فساكن جزر بولونيسيا - مناطق ذات صناعات قليلة - يدخنون بكثرة ولديهم معدلات مرتفعة من الاصابات بسرطان الرئة. هذا مع ملاحظة ان الناس في مناطق مختلفة من العالم معرضون للاصابة بسرطان الرئة بسبب التدخين والتلوث البيئي الناتج عن الصناعات. يسبب التدخين العديد من حالات سرطان الرئة عند غير المدخنين. يجب ملاحظة ان الاصابة بسرطان الرئة تنتج عن التدخين ليس في فترة التدخين فقط وانما على مدى الحياة (٢٦).

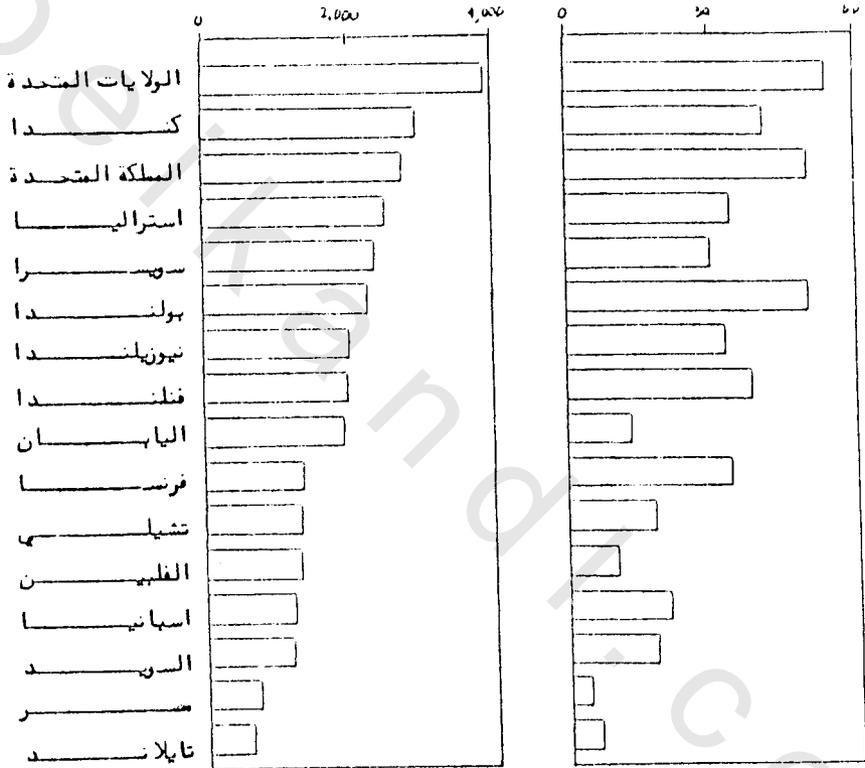
كما ان سرطان المثانة والبنكرياس والشفة والفم والمرىء والبلعوم يمكن ان ينتج عن التدخين مع العلم ان الكحول لها دور رئيسي في سرطان البلعوم والمرىء. كما يمكن ان يسبب التدخين سرطان العنق والمعدة، لكن علاقة التدخين بهذين السرطانين اقل وضوحاً (٢٧).

يسبب التدخين حالتين خطرتين من امراض الرئة كالتهاب القصبات الهوائية وانتفاخ الرئة الذي يقلل من قدرتها على فصل وقذف تلك الجراثيم التي تسبب الالتهاب. اما انتفاخ الرئة فهو عبارة عن التحام جيوب الرئتين فتقلل من فعالية الرئتين في عملية امتصاص الاكسجين والتخلص من ثاني اكسيد الكربون. وعلى اي حال فالتدخين يقتل حوالي (٥٢, ٠٠٠) شخص سنوياً من اثر امراض انسداد الرئة المزمن (٢٨).

معدل استهلاك السجائر لكل فرد في عمر
١٥ سنة فما فوق عام ١٩٦٠

معدلاصابة بسرطان الرئة لكل ١٠٠
الف حالة في الاعمار ما بين ٤٥ - ٥٤ عام

١٩٨٠



شكل ٨-٤، العلاقة المتبادلة الدولية بين استهلاك السجائر والوفيات الناتجة عن سرطان الرئة بعد ٢٠ عاماً من التدخين.

Source: Worldwatch Institute, with data from world Health Organization and U.S. D. A. see Note 29.

ويجب ان لا نغفل عن العلاقة المترابطة بين الوفيات الناتجة عن التدخين والوفيات الاخرى التي يمكن ان يسببها ايضاً؛ فالخرايق الناتجة عن السجائر تقتل ما بين ٢,٠٠٠ - ٤,٠٠٠ امريكي سنوياً، والتدخين غير المباشر (وهو استنشاق غير المدخنين لدخان السجائر) يمكن ان يسبب وفيات بمعدل ٥,٠٠٠ شخص نتيجة الاصابة بسرطان الرئة سنوياً في امريكا وحدها^(٢٩). وجميع هذه الوفيات تشكل ما نسبته ١٠ - ٢٥٪ من معدل الوفيات في اوروبا والولايات المتحدة الامريكية. (راجع جدول ٨ - ٤).

جدول ٨ - ٤ عدد الوفيات الناتجة عن التدخين من عدة بلاد مختارة خلال عام ١٩٨٢.

الدولة	عدد الوفيات السنوي	النسبة المئوية من مجموع الوفيات
المانيا الغربية	١٤٠,٠٠٠	٢١
امريكا	٣٧٥,٠٠٠	١٩
بريطانيا	١٠٠,٠٠٠	١٨
كندا	٣٠,٠٠٠	١٧
ايطاليا	٩٧,٦٠٠	١٧
نيوزلندا	٤,٠٠٠	١٥
فرنسا	٧٧,٠٠٠	١٤
استراليا	١١,٠٠٠	١٠
الدنمارك	٥,٠٠٠	٩
السويد	٣,٢٠٠	٤

مشابهه من المصروفات على العناية الصحية.
زراعة

Source: Derived by Worldwatch Institute from various medical Journal and governmental reports.

عمدت عدة دول إلى تقدير التكلفة الاقتصادية المباشرة للتدخين، بهدف العناية الصحية. ففي الولايات المتحدة الأمريكية وصلت الضريبة المفروضة على التدخين إلى ١٢ - ٣٥ بليون دولار سنوياً وهذه تعادل ما نسبته ٣ - ٩٪ من إجمالي تكاليف العناية الصحية. هذا وتنفق كل من كندا وأستراليا وسويسرا وبريطانيا نسباً مشابهة من المصروفات على العناية الصحية.

لكن تكلفة التبغ تصل إلى أعلى من معدل النفقات لغايات العناية الصحية. فالدخل الضائع الناتج عن الموت بالإضافة إلى العمل الضائع الناتج عن المرض في الولايات المتحدة الأمريكية يكلفها ما يتراوح بين ٢٧ - ٦٥ بليون دولار سنوياً. ومن هنا فإن إجمالي تكاليف العناية الصحية في الولايات المتحدة الأمريكية بالإضافة إلى الخسائر الاقتصادية تتراوح ما بين ٣٨ - ٦٥ بليون دولار، وهذا يعادل ٢٧، ١ - ٣، ١٧ دولار لكل علبة سجائر^(٣١). وهذا لا يشمل تكلفة التبغ نفسه والتي تصل إلى ما يقارب ال (٣٠) بليون دولار سنوياً، بالإضافة إلى الخسائر المعنوية وغير المادية الناتجة عن المعاناة والضياع للضحايا وعائلاتهم.

لقد ولدت الخسائر الاقتصادية للتبغ اهتماماً وخلافات كثيرة. ومن هنا فقد اهتم السياسيون بالعجز في الميزانية الذي يصل أحياناً إلى بلايين الدولارات التي تنفق من قبل الحكومة من أجل العناية الصحية باولئك الذين يموتون من التدخين، وهذه تعتبر أموالاً لا يجوز صرفها هكذا. أما بعض رجال الاقتصاد، فيجادلون بأنها تكاليف مالية ستصرف على المدخنين في حالة عيشهم لمدة أطول في مجال الاعتناء بصحتهم. وهذه هي مشكلة مالية حقاً، ولكنها رغم ذلك تكاليف غير ضرورية.

تتمثل هذه المنافع، حقيقة، في حياة أفضل وأطول لهؤلاء المدخنين لو لم يدخنوا. يجب ان تمنع أو توقف التدخين. كما ان التمتع بالصحة والعافية تعتبر أيضاً منافع بحد ذاتها حتى لو لم تؤد إلى انخفاض في تكاليف العناية الصحية: وفي هذا الصدد رد بعض الاقتصاديين بان مصانع التبغ توفر فرص عمل وعوائد

مادية للعاملين وهذه منفعة من وجهة نظرهم . حتى لو لم تتوفر استعمالات اخرى للارض سوف تزيد كلفة زراعة التبغ لوحدها من منافعه بمقدار الضعف (٣٢) .

وعلى كل حال ، فهذه التكاليف لا تشمل الخسائر البيئية والزراعية الناتجة عن زراعة التبغ . فمعالجة التبغ تستهلك ما نسبته ١ - ٢٪ من مجموع الاخشاب التي تستهلك سنوياً من اجل تصنيعه في كل من كينيا وتنزانيا ، وكذلك فان لم الاخشساب في الملاوي تفوق قيمتها عائدات التبغ المصنع . تخصص كثير من الدول الزراعية مثل البرازيل والصين والهند الباكستان وزمبابوي ما يساوي نسبة ٥ ، ٠ ، ٧٪ من الاراضي الزراعية لزراعة التبغ ، بينما تستعمل امريكا والصين اقل من ١٪ تقريباً من اراضيها لنفس الغاية . مع ان هذه النسب تعتبر قليلة اذا ما قورنت بالمساحات الشاسعة من الاراضي والغابات في العالم ، إلا انها لها اهمية كبيرة في بعض الدول . لو تم زراعة هذه الاراضي بالحبوب فستؤمن هذه الاراضي غذاء إلى ما بين ١٠ - ٢٠ مليون نسمة ، هذا بافتراض ان المنتجات واطواع السوق مهينة لهذا الانتاج على حساب زراعة التبغ (٣٣) .

تكمن المأساة في ذلك في ان الخسائر في الارواح والاموال مستمرة في الزيادة ، حيث ارتفعت نسبة استهلاك الدخان الآن ٧٣٪ اكثر مما كانت عليه قبل عشرين عاماً . لذلك فان لم يحدث انخفاض مفاجيء في التدخين فمن المؤكد ان تحدث زيادات في الوفيات بنسبة ٥٠٪ مع نهاية هذا القرن نتيجة الاصابة بسرطان الرئة الناتج عن التدخين . وفي الدول الغير مهينة لمعالجة هذا الوباء فستحدث زيادات بنسب عالية في الخسائر . ولكن ، حتى في الغرب حيث تنفق اموال طائلة تصل إلى بلايين الدولارات لمحاربة سرطان الرئة من اجل القضاء عليه ، فإن ١٠٪ فقط من المصابين يشفون منه ، وان توقعات النجاة من السرطان في سنة واحدة لا يدعو للتفاؤل . لكن لحسن الحظ ان نسبة المجازفة في الاصابة بسرطان الرئة عند المدخنين سابقاً بالمقارنة مع غير المدخنين تنخفض طردياً إلى دون المعدلات من ١٠ - ٣٠ سنة بعد اقلاعهم عن التدخين ، فلذلك لو امكن ايقاف التدخين فان هذه

التقديرات لن تتحقق (٣٤) .

كما ان امراض الالتهابات الرئوية وامراض انتفاخ الرئة تزداد بازدياد التدخين، فاذا استمر المعدل الحالي فمن المؤكد ان العشرين سنة القادمة ستشهد تزايداً واضحاً بنسبة ٥٠٪ من هذه الامراض، ولكن لا نستطيع ان نجمل امراض القلب معها لارتباطها بعوامل اخرى مثل ضغط الدم والغذاء وغيرها .

واذا افترضنا استمرار هذه الحالة، فالحسائر المالية الناتجة عن التدخين سوف تستمر بالزيادة خلال العقود القليلة القادمة . وما يدعو للسخرية ان ادراك غير المدخنين لاستمرار زيادة الحسائر الناتجة عن عادات التدخين ستدفعهم إلى اتخاذ اجراءً فعالاً، ورغم اقتناع المدخنين بهذه الحسائر المالية، فادمانهم لا يجعلهم قادرين على التصرف بحكمة ومنطق للمساهمة في حل مشكلة التدخين .

ضحايا التدخين من دخان الاخرين :

الدخان الجانبي الذي ينبعث من سجاائر المدخنين إلى المدخنين اللااراديين يضيف إلى الجو المحيط مسرطنات تشكل ٥٠ ضعفاً لما يستنشقه المدخن نفسه، كما يحتوي على عدة آلاف من مكونات اخرى يسبب الكثير منها التهيج والحساسية في العيون والانف . فالتلوث الناتج عن دخان السجاائر في الاماكن المغلقة له علاقة بزيادة احتمال الاصابة بسرطان الرئة عند غير المدخنين الذين يتعرضون لدخان السجاائر، والاصابة بامراض الجهاز التنفسي عند الاطفال المعرضين له . هذا وقد انتبه مؤخراً إلى قياس نسبة هذه التأثيرات مما يستدعي اتخاذ اجراء فعال لمنع حدوث هذه التأثيرات (٣٥) .

وفي اكثر من عشر دراسات تم توضيح علاقة التدخين غير المباشر بسرطان الرئة لدى الاشخاص المعرضين لدخان سجاائر الغير . ومن اهم الدراسات تلك التي اعتمدت على نتائج أبحاث صممت لمتابعة امراض سرطان الرئة عند المدخنين في اليابان، هذا العمل الذي ادى إلى الاهتمام بالتدخين غير المباشر وذلك من

خلال جمع معلومات دقيقة عن عادات التدخين لدى الأزواج، وجد ان الزوجات غير المدخنات لازواج كثيفي التدخين يمتن بسرطان الرئة بنسبة ٣ اضعاف اكثر من غيرهن من زوجات لازواج غير مدخنين^(٣٦). (انظر شكل ٨ - ٥).

وفي دراسة اخرى جرت في اليونان ظهرت نتائج مشابهة، فقد بينت ان احتمال اصابة الزوجات غير المدخنات لازواج مدخنين بسرطان الرئة يعادل ضعف الاحتمال المتوقع. واطهرت عدة دراسات اجريت في الولايات المتحدة ازدياد الاصابة بسرطان الرئة عند غير المدخنات لازواج مدخنين. وفي تقرير في المانيا الغربية، بين ان احتمال الاصابة بسرطان الرئة عند غير المدخنات المتزوجات من مدخنين يصل إلى ٣ اضعاف. وبعد فحص الاماكن التي يعملون بها تبين انهم لم يتعرضون للمواد المحدث للسرطان^(٣٧).

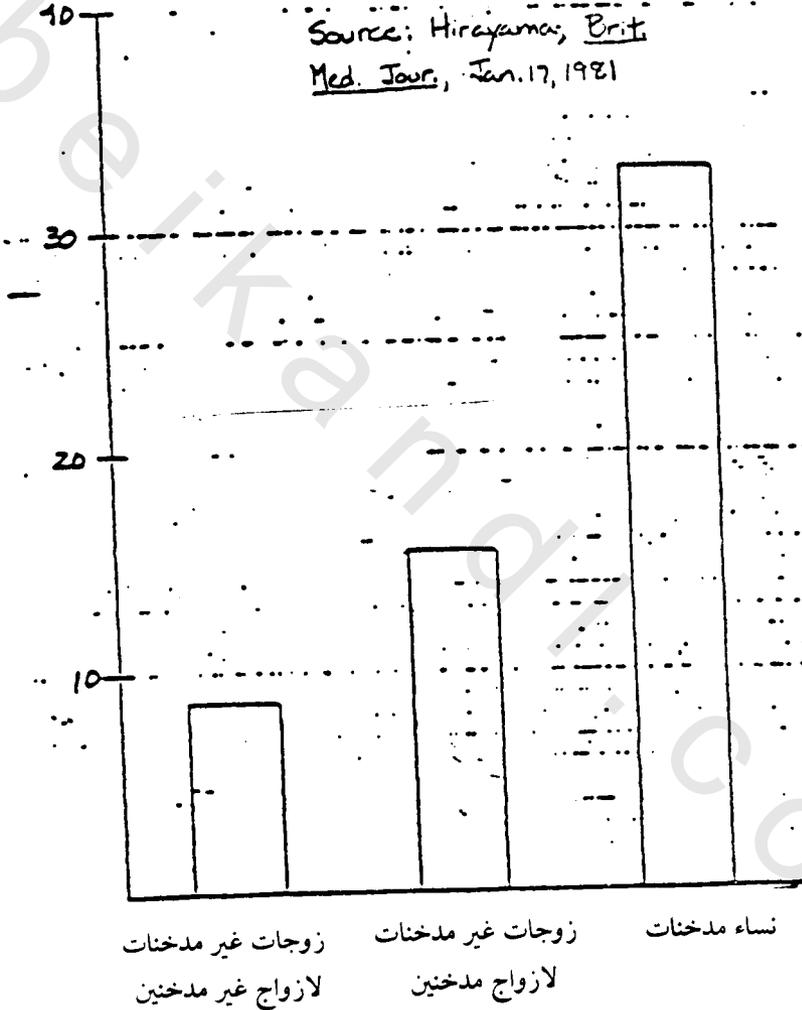
ومن الواضح بان الاجواء الملوثة من الدخان تحمل خطر الاصابة بالسرطان عند غير المدخنين. بينت احدي الجهود الاخيرة في الولايات المتحدة، من اجل تحديد قيمة المخاطرة، ان التدخين غير المباشر في الولايات المتحدة يسبب وفيات اكثر من الوفيات التي تحدثها كل الملوثات التي تحدثها الصناعات. فيمكن ان تصل الخسائر السنوية في الارواح إلى ٥,٠٠٠ شخص من غير المدخنين او لم مجموع حالات سرطان الرئة التي لم تنسب مباشرة إلى التدخين^(٣٨).

لا يوجد امام غير المدخنين خيار من استنشاق سجائر المدخنين؛ ففي امريكا يقضي الناس ٩٠٪ من اوقاتهم في اماكن مغلقة، وفي الوظائف يتعرض ٦٣٪ من العمال لدخان السجائر، بينما في البيوت يوجد عند اكثر من ٦٠٪ من ربات البيوت، على الاقل مدخن واحد. واجمالا نستطيع ان نقول ان ١٤٪ فقط من الامريكين بعيدون عن دخان السجائر سواء في البيت او في العمل، اما البقية فهم يدخنون لا اراديا بمعدل يساوي تقريباً سيجارة واحدة يومياً. فبعض الناس، وعلى سبيل المثال، العازف الذي يعزف في البارز ويتلازم وجوده مع المدخنين المتواصلين في التدخين، يعتبر مدخناً لا ارادياً لحوالي ١٤ سيجارة يومياً^(٣٩).

شكل (٨ - ٥) : الوفيات الناتجة عن سرطان الرئة عند السيدات اليابانيات لزوج مدخنين

Reduced Mortality Rate for Lung Cancer per 100,000 -

Source: Hiraizuma, Brit. Med. Jour., Jan. 17, 1981



Source: Hiraizuma; British Medical Journal, January 17, 1981.

ان حماية السكان من المسرطنات الناتجة عن دخان السجائر في التدخين غير المباشر تستدعي اجراءً عاجلاً . فعملية مضاعفة التهوية في العمارات تعتبر غير فعالة لكونها مكلفة ، وتتطلب عملية تقليل خطر الاصابة بسرطان الرئة الناتج عن دخان السجائر تبديل الهواء في الاماكن المغلقة ٢٥٠ مرة اكثر من الوضع الطبيعي ، وهذا يعني بالمقابل استخدام التدفئة والتبريد والضخ ٢٥٠ مرة ايضاً^(٤٠) . ان الطريقة الوحيدة للحفاظ على نقاء الاماكن المغلقة هو التخلص من التدخين .

تأثير التدخين على الاطفال :

يؤثر التدخين على الاطفال منذ بداية تكوينهم وقبل ولادتهم ، وهذا يستدعي انتباه خاص . فالتدخين غير المباشر يؤثر على الاطفال قبل ولادتهم تأثيراً خطيراً . فالنيكوتين بجانب الاعداد الهائلة من المواد الكيماوية السامة والبولونيوم الاشعاعي النشاط يمكن ان تؤثر جميعها في تكوين ونمو الجنين ، والاجنة اعتباراً من الشهر الثالث وحتى الولادة تتأثر بهذه المواد عن طريق دماء امهاتهم اذا كن مدخنات او كن يمضغن التبغ ، وعلاوة على ذلك اظهرت الدراسات في الدول الصناعية والدول المتقدمة ان تدخين النساء الحوامل يخفض من وزن المواليد عند الولادة بنسبة الـ ١٠٪^(٤١) .

وفي مسح اجري في الولايات المتحدة وجد ان المدخنات يلدن اطفالاً تحت معدل الوزن الطبيعي بنسبة تصل إلى مرتين اقل منها عند النساء الاخريات . وبين البحث ايضاً وجود علاقة عكسية شديدة بين الوزن في الولادة ومستويات السجائر التي تبقي في الاحبال السرية للمواليد . ويرتبط الوزن المنخفض بعلاقة مع مضغ التبغ في الهند (٣٩٪ من نساء الهند يمضغن التبغ) . ولان الوزن المنخفض عند الولادة يعتبر عاملاً هاماً يسبب الوفاة فاستعمال الدخان يشكل خطراً على حياة المواليد^(٤٢) .

يمكن ان يكون النيكوتين ايضاً هو المتهم في عمليات الاجهاض الطبيعية بين النساء المدخنات . بين عالم الاوبئة R.T.Ravensholt ان التدخين يسبب ٥٠,٠٠٠

عملية اجهاض في امريكا سنوياً. وفي ايطاليا ايضا فالمدخنات يجهضن خلال الشهور الاولى من الحمل بمعدل ٤, ٢٪ بالمقارنة مع ٩, ٠٪ من غير المدخنات. ويسبب التدخين ايضا حالات الولادة الغير مكتملة النضوج. ان ١٩٪ من المواليد في الولادة الاولى للنساء المدخنات في ايطاليا يولدون غير مكتملي النضوج، اي ضعف النساء غير المدخنات. وضحت دراسة اخرى في ايطاليا ان معدل الولادات الغير مكتملة النمو تصل إلى ٢٥٪ في الولادة الثانية عند غير المدخنات، لكنها تزيد عن ذلك نوعا ما عند المدخنات(٤٣).

ولسوء الحظ فالنساء في كثير من البلدان يدخن بارقام قياسية حتى في فترة الحمل. يقول تقرير بريطاني ان ٤٠٪ من النساء الحوامل مدخنات. واطهرت التقارير التي جمعها Ravenholt ان في دول مثل السويد وتشيلي تصل نسبة الحوامل المدخنات إلى الربع. (انظر جدول ٨ - ٥) وهذا يعني انه هناك ثلاثة ملايين مولود جديد سنويا لنساء مدخنات يولدون معاقين عقلياً وجسماً بسبب امهاتهم المدخنات(٤٤).

يصاب الاطفال لآباء مدخنين بامراض الجهاز التنفسي بنسب عالية بالاضافة إلى الانفلونزا والرشح والالتهاب الرئوي والربو وذات الرئة. وفي دراسة بريطانية نشرت قبل حوالي ١٠ سنوات اظهرت ان الاطفال تحت سن سنة واحدة لامهات تدخن اكثر من علبة واحدة يوميا عندهم القابلية للاصابة بالالتهاب الرئوي وذات الرئة مرتين اكثر من غيرهم. وقد عزز هذا الاكتشاف لعدة مرات بعد ان ثبت ووثق(٤٥).

بالاضافة إلى ذلك تشير الادلة إلى ان الآباء المدخنين يعيقون نمو الطفل وتطوره، فقد اظهرت احدى الدراسات ان قدرة استيعاب الرئة عند الاولاد انخفضت بنسبة ٧٪ بسبب تدخين امهاتهم. ولو دخن المراهقون من الاولاد ايضاً، فإن قدرة استيعاب رئاتهم تنخفض إلى ٢٥٪. وتأثير التدخين غير المباشر على الاطفال يمكن ان يستمر لمدى الحياة لانه يؤخر النمو العقلي والجسمي ذلك لانه

جدول ٨ - ٥ التدخين خلال فترة الحمل في عدة دول مختارة خلال عام

١٩٨٠

الدولة	نسبة الحوامل المدخنات	عدد الاطفال المعرضين
ايرلندا	٣٦	٢٦,٠٠٠
السويد	٣٤	٣٣,٨٠٠
المانيا الغربية	٣٢	٢١١,٧٠٠
كندا	٢٦	١٠٤,٤٠٠
تشيلي	٢٥	٣١,٦٠٠
بلجيكا	٢٥	٣١,٦٠٠
فنزويلا	٢٤	١٢٥,٢٠٠
البرازيل	٢٠	٧١٥,٨٠٠
يوغسلافيا	٢٠	٧٣,٩٠٠
الولايات المتحدة الامريكية	١٩	٧٠٦,٨٠٠
كولومبيا	١٩	١٠٥,٦٠٠
النمسا	١٨	١٥,٧٠٠
هنغاريا	١٣	٢١,٥٠٠
المكسيك	٩	٢٢٧,٣٠٠
اليابان	٨	١٣٠,٨٠٠
الفلبين	٦	٩١,٦٠٠
بنغلادش	٣	١٣٥,٤٠٠
مصر	١	١٧,٧٠٠
الهند	١	٩٦,٩٠٠

Sources: R.T. Ravenholt, «Addiction Mortality in the United states, 1985: Tobacco, Alcohol, and other substances» Population and Development Review, December 1984, and World Bank, World Development Report, 1982 (New York: Oxford University press, 1982).

كلما زادت فترة تعرض الناس للجو الملوث بالمواد المسرطنة كلما زاد احتمال الإصابة بسرطان الرئة^(٤٦).

يمكن ان يسبب تدخين الآباء انخفاض نمو وتطور اطفالهم ، عقلياً وجسماً . ففي دراسة اجريت في ايطاليا اثبتت ان الاطفال لامهات مدخنات قد تعلموا القراءة ببطء اكثر من غيرهم . وفي الولايات المتحدة كانت المقدرة التعليمية للاطفال سن ١١ سنة لامهات مدخنات متأخرة ستة اشهر^(٤٧).

الجهود المبذولة لمكافحة التدخين لهذا التاريخ :

عندما سأل احد رؤساء تحرير مجلة طبية سؤالاً ، وهو (ماذا لو كان التدخين يقتل صغار الفقمة؟) وكانت وجهة نظره ان المدافعين عن البيئة لا يعطون الدخان الاولوية الذي يستحقها ، واقترح تحويل الحملات ضد التدخين إلى حركة السلام الاخضر^(٤٨) ، لان المنظمات الصحية والبيئية لم تحمي مصالح الناس بنفس النشاط الذي تحمي به مصانع التبغ مصالحها المالية .

لم تقم الحكومات بدورها التقليدي لحماية الصحة العامة باتخاذ اجراءات مناسبة ضد تهديد التبغ . ، تتحرك الحكومات بسرعة لتخليص الاسواق من الادوية السامة ، وتقوم بعمليات شبه عسكرية للقضاء على حقول المارجوانا والافيون ، لكن ليس التبغ وهو المحصول القاتل المهلك . وتقوم الحكومات بصرف الاموال الطائلة من اجل عمليات التنظيف المكلفة للتخلص من المواد الكيماوية السامة في البيئة البشرية ، وللأسف لم تبذل هذه الحكومات الجهود الكافية لمقاومة التدخين الذي يضر بصحة من يدخنه ومن لا يدخنه بل تقوم بدعم الجهود من اجل استقرار صناعة التبغ . ان وجود مثل هذه الحالة المحزنة يعود إلى قوة صناعة التبغ وضعف المعارضين للتدخين . ان مسؤولي الصحة لم يطالبوا الحكومات باتخاذ الاجراءات المناسبة ، بل اعتمدوا على برامج اعلامية فقط لحل المشكلة .

مساواة المدخنين مع صغار الفقمة كأنهم ضحايا اكثر من كونهم مشاركين ، يساعد في توضيح بعض الملابس التي تساهم في هذا التراخي في مقاومة

التدخين . فكثير من الناس يعتقدون انه يكفي ان نحذر المدخنين من خلال وسائل الاعلام وبوضع لاصقات على علب السجائر تحذرهم فيها من مخاطر التدخين، ونترك لهم مسؤولية تحمل نتيجة تدخينهم في تأثيره على صحتهم العامة، ويقولون اذا اختار المدخن ان يجازف بتدخينه من اجل اشباع متعته فإن هذا من حقه طبعاً(٩). هذا صحيح لحد ما، لكن الحرية والاستقلالية والطبيعة اللاارادية لهذا الاختيار يمكن ان تستدعي سؤالاً لثلاثة اعتبارات .

أولاً :

يؤدي التبغ للادمان بشدة حيث اظهرت الدراسات ان ١٥ - ٣٠٪ فقط من الاطفال الذين يحاولون التدخين اكثر من سيجارة واحدة لا ينجحون ابدا في الاقلاع عنه . بعض الناس يبدأون بالتدخين نتيجة لضغوط اجتماعية او يمكن ان يكون لفضولهم او حتى لرغبتهم باظهار نضوجهم، ولكونه من العقاقير يعمل مثل الهيروين على ايقاع الضحايا في شركه، فهم سرعان ما يصبحون معتمدين على النيكوتين فيستمرون بالتدخين من اجل اشباع ادمانهم .

ثانياً :

الدخان لا يؤدي فقط المدخن كما وضح سابقاً ولكن، اطفال المدخنين يصابون بامراض الجهاز التنفسي بزيادة مرتين عن غيرهم من الاطفال لآباء غير مدخنين، ويتأثر ايضاً نموهم العقلي والجسمي ويعوق تطور استيعاب رئاتهم . ان خطر الاصابة بالسرطان يتضاعف عند المتعرضين لدخان الآخرين ثلاث مرات على الاقل، وبالمثل فان الازواج والزوجات المدخنين وزملاءهم في العمل يتعرضون للاصابة بسرطان الرئة بسبب ادمان المدخنين .

ثالثاً :

عندما تتصرف الحكومات بطرق غير ثابتة فيما يتعلق بادارة التبغ وتقوم بحضر مواد اقل ضرر منها، فإنها تربك المدخنين وتشككهم . فالحري الصخري (الاسبستوس) والهيروين والمبيدات الحشرية ممنوعة من اجل حماية الصحة العامة

لكن التبغ غير ممنوع. والدلالات المفهومة ضمناً ان هؤلاء المسؤولين عن الصحة يعتبرون التبغ شيئاً مختلفاً لانه طبيعي الاستعمال، لذلك لا نستطيع ان نلوم المراهقين لعدم اهتمامهم بالتحذيرات الصحية الصغيرة المكتوبة على علب السجائر الفاخرة المغربية، فالمشكلة اذاً تزداد سوءاً نتيجة تشجيع الحكومات لاننتاج التبغ.

ان الزمن الذي يقرره المجتمع لاتخاذ اجراء لتحريم المنتجات الخطرة قد يكون اعتباطي في بعض الاحيان، ولكن من الممكن ان نكون اكثر واقعية في تقديراتنا للخطر. فالخطورة التي تنتج عن المواد المسببة للادمان تعتبر اهم من قدرتها على تسبب الادمان واذا اخذنا مع الاهتمامات الاقتصادية والاتجاهات في وضع القرارات يمكننا عندئذ وضع العلاج المناسب. فالقهوة مثلاً تعتبر مادة تؤدي للادمان، لكن الدليل على كونها قد تسبب السرطان وامراض القلب غير واضح. بينت بعض الدراسات ان القهوة يمكن ان تضعف الاصابة بسرطان المعدة، بينما بينت دراسات اخرى عدم صحة هذا القول.

والكحول ايضاً تؤدي للادمان وتعتبر خسارة للمجتمعات مع ان خسائرها اقل من نصف خسائر التبغ، ويمكن السماح بكأس واحد يومياً حتى لا يصبح الفرد معتمداً عليها كلياً؛ لذلك تسمح المجتمعات باستعمالها لأنها لا تسبب الادمان بسرعة عند معظم الناس الذين يجربونها كما يفعل التبغ والهروين. كما ان المواد التي لا تسبب الادمان والمسرطنة في نفس الوقت، يمكن ان تكون اخطارها قليلة فلا يمنع وجودها. فبعض الحلويات الصناعية تقع في مستوى اعلى من الخطورة المحتملة، وبعضها لا يقع في هذا المستوى، مع ان الاثنتين يمكن ان يسببان السرطان(٥٠).

اتجه معظم مسؤولي المنظمات الفدرالية الامريكية إلى وضع حدٍ جائز يعتمد على حالة وفاة واحدة من ١٠٠,٠٠٠ او حالة وفاة واحدة من مليون شخص من خلال مدة تعرضهم للتدخين. لكن مخاطر التدخين غير المباشر يتجاوز هذا الحد

إلى ٢٥٠ مرة، والتدخين المباشر، طبعاً، يتجاوز الحد الأدنى إلى ١٠٠,٠٠٠ مرة لأنه يسبب السرطان ل ١ من ١٠، والبعض يقول لكل ١ من ٥ مدخنين، لذلك فإن منع بيع التبغ يجب ان يتماشى مع منع بيع الحبوب الاخرى التي تسبب الادمان والتي تؤذي المستخدمين وغيرهم. فلذلك يجب ان نعتبر الدخان من المواد الممنوعة والمسرطنة لكونه عنصراً عالي الخطورة.

هناك من يجادلون في موضوع حرية الفرد فيقولون ان كل شخص حر ويستطيع ان يفعل ما يريد في بيته؛ هذا اتجاه مقبول ورائع بالطبع، ولكن من الواضح ان سعادة الفرد هنا تكون بإيذائه للآخرين، فاذا سمحنا للمدخن ان يؤذي نفسه ومنعناه من اىذاء الاخرين مثل حماية الاطفال من دخان اباؤهم وحماية الناس غير المدخنين من زملائهم المدخنين في العمل، فعلى المدخنين ان يدخنوا في ساحات بيوتهم الخلفية، لان عملية منعهم من التدخين في بيوتهم يعتبر امرا غير مقبول. اذا الطريقة الصحيحة لحماية الاطفال من سجائر اباؤهم اذا فشل الاباء في ذلك هي السيطرة على المادة نفسها.

تحتاج المجتمعات، وبسرعة، إلى اختبار الطرق الانسب التي تؤدي إلى السيطرة على التدخين، وذلك لان الحملات الاستراتيجية غير الرسمية لا تعمل جيداً. والاساسيات التي عمل بها من منتصف الستينات هدفت لتثقيف المدخنين صحياً وتشجيع غير المدخنين لعدم البدء به. تبحث الحملة من خلال وسائل ودراسات عملية من اجل اقناع المدخنين لترك التدخين وتشجع الاطفال على عدم البدء به ابدأ وذلك في محاولة تغيير اتجاه المجتمعات من الافتنان في التدخين والنظر إليه كعادة غير مقبولة. تم اختبار هذا الاسلوب في عدة دول مثل فنلندا والنرويج والسويد وعلى نطاق اضيق في هولندا وامريكا وبريطانيا وفي كثير من دول الكتلة الشرقية والصين^(٥١)، لكن النتائج غير قطعية.

انخفض استهلاك السجائر الكلي خلال العشر سنوات الماضية في اثنتي عشر دولة منها اربعة فقط كانت اساليبها في منع التدخين تتراوح ما بين الاعتدال والقوة

جدول ٨ - ٦ التدخين واجراءات منعه في عدة دول مختارة خلال سنوات ما بين ١٩٧٤ - ١٩٨٤

الدولة	التدخين في	على علب التدخين	التحذيرات الملصقة	منع التدخين المنع في الاماكن العامة
	كلي	جزئي	قوي	ضعيف
الارجنتين				٠, ١+
استراليا	×			٠, ٩+
البرازيل		×	(١)×	١, ٦+
بلغاريا	×			٠, ٢
الصين		×		٦, ٢+
مصر	×	×		٨, ٧+
فنلندا		×	×	٠, ٨+
فرنسا		×	×	٠, ٦+
هنغاريا		×	×	٠, ٤+
الهند			×	٢, ٩+
ايطاليا	×			١, ٦+
اليابان			×	٠, ٦+
كينيا				٣٩+
المكسيك		×	×	١, ٠+
هولندا		×	×	٣, ٣-
النرويج		×	×	١, ٦-
بولندا		×	(١)×	٠, ٣+
الاتحاد السوفيتي	×		×	٠, ٨+
اسبانيا		×		٠, ٦+
السويد		×	×	٠, ٣-
بريطانيا		×	×	٣, ١-
امريكا	×	×		صفر

Source: Worldwatch Institute based on Ruth Roemer legislative Action to Combat the world Smoking Epidemic (Geneva: World Health Organization, 1983), and on U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service, «Tariff and Nontariff Measures on Tobacco», Foreign Agricultural Circular Supplement 1-84, Washington, D.C., January 1984.

بينما ثمانية كانت اساليها ضعيفة . (راجع جدول ٨ - ٦) . تعود درجة الانخفاض في سياسات الدول الضعيفة في محاربتها للتدخين إلى الضعف الاقتصادي وعلى وجه التحديد إلى التكاليف المرتفعة للسجائر المستوردة وانخفاض الدخل الفردي . وفوق كل شيء يعتبر الدخل واسعار السجائر لها الاثر الفعال في الاستهلاك اكثر من اثر السياسات الحالية التي تعمل لمحاربة التدخين^(٥٢) .

كان لا تتبى عشرة دولة اثر فعال، لحد بعيد، في محاربة التدخين بالنسبة للقياسات الحالية لكن وبنفس الوقت، لا تزال نشاهد نمواً كبيراً في استخدام التبغ ففي بولندا تم منع الدعايات للتبغ ووضع قيود على التدخين بشكل عام، وعلى الرغم من ذلك لا تزال تلك الدولة تحتل اعلى مرتبة في العالم في الاستخدام الفردي للسجائر؛ وفي الصين والمانيا الغربية والاتحاد السوفيتي تم منع الدعايات واتبعت طرق اخرى من اجل منع التدخين ومع ذلك مازال التدخين، مستمرا فيها وبنسبة عالية، على الاقل، بين الرجال .

وعلى غرار ذلك في فنلندا والنرويج والسويد تم فرض منع الاعلانات والدعايات للسجائر ووضع تحذيرات على علب التبغ لكنهم حصلوا على نتائج افضل، فقد كانت سياسة النرويج ضد التدخين قوية بالاضافة لاربع دول اخرى، وانخفض معدل الاستهلاك إلى نسبة ٢٠٪ من بداية تلك السياسة . (هذا الانخفاض يشمل ايضا الاستعمال الواسع في لف السجائر) . أما سياسة السويد فكانت اضعف لحد ما من غيرها من الدول الاسكندنافية لكن الاستهلاك فيها انخفض إلى نسبة ٣٠٪ منذ عام ١٩٧٤ خلال الفترة التي بدأت فيها سياستها .

اما في بلغاريا وهنغاريا والاتحاد السوفيتي فكانت سياسة العمل ضد التدخين تعتبر الاقوى في العالم، يدخن البلغاريون اليوم ٢٪ اقل مما كانوا يدخنون قبل عشر سنوات، بينما زاد الاستهلاك في الاتحاد السوفيتي وهنغاريا بنسبة ٨٪ و ٤٪ على التوالي .

اما الدول ذات السياسات الاضعف ولكن ذات النتائج الافضل، والتي

تشمل بلغاريا وهولندا وبريطانيا، فحكومات تسمح بالدعايات المطبوعة ولا تسمح بالدعايات الالكترونية، وتجبر مصانع التبغ على وضع تحذيرات على منتجاتها؛ والاهم من كل ذلك انها قادت حملات تثقيفية واسعة وبنشاط ضد التدخين. وعلى اثر ذلك انخفض الاستهلاك بنسبة ٢٠٪ وحتى اكثر من ذلك خلال العشر سنوات الماضية؛ انخفض ايضا الاستهلاك الفردي للسجائر إلى دون المعدل، ونتمنى ان يحدث ذلك عالمياً. ففي بريطانيا، فقط، انخفض معدل الاستهلاك خلال العشرين سنة الماضية.

نلاحظ ان بعض الدول شهدت انخفاضاً مفاجئاً ومدهشاً في الاستهلاك للسجائر وبدون اي اجراء او محاولة. وفي بوليفيا حصل انخفاض بنسبة ٧ - ٣٢٪، وكذلك انخفاض في تشيلي وزائير ايضا على الرغم من الصعوبات الاقتصادية والحملات ضد التدخين التي كانت الاضعف في العالم.

تؤثر التغيرات في الدخل على الاستهلاك في التبغ، ويعتمد تأثير قوة الدخل على درجة تقدم الدولة. ففي تحليل احصائي لثلاثين دولة صناعية متقدمة افترض ان الاستهلاك في السجائر يتزايد بنسبة ٣٪ لكل ١٠٪ ارتفاع في الدخل. لكن هذه العلاقة ليست واضحة لدرجة ان تأخذ بها الدول الصناعية. نلاحظ ان الاستهلاك مرتبط اكثر بالسعر والانجذاب الاجتماعي في بعض الدول مثل امريكا التي تشهد تزايداً بالاسعار بنسبة ١٠٪ يؤدي إلى انخفاض معدل الاستهلاك من ٣ - ٤٪. وقد كان اكبر انخفاض شهدته امريكا في استخدام السجائر عام ١٩٨٣، وذلك عندما وضعت الحكومة الضرائب على سعر المرفق بنسبة ٨٪.

اذا اخذنا الدخل وسعر السجائر بعين الاعتبار، فهذا التحليل يكشف لنا ان السياسات الاعلامية القوية ضد التدخين لا تنتج انخفاضاً في الاستهلاك. لكن النتيجة الظاهرة هي انه كلما كانت السياسة ضد التدخين قوية كلما زاد الاستهلاك. هذه النتيجة الساخرة يمكن تفسيرها بسهولة. فالدول التي تعاني من

مشكلة استهلاك السجائر تتخذ خطوات تعتقد بانها ستنجح في حل هذه المشكلة، لكن لسوء الحظ ان هذه الخطوات ضعيفة جداً حتى هذا التاريخ، ولا تحقق النتائج المرغوبة. والوقت غير الكافي لاطهار النتائج يمكن ان يكون عاملاً، مع ان اكثر السياسيات كانت موضوعة منذ اكثر من عقد تقريباً.

العلاج الاقوى:

ان الذين يرفعون شعار الصحة دائماً لا يستخدمون علاجاً قوياً في التعامل مع المدخنين والتبغ. وعلى سبيل المثال الفالكلية الملكية البريطانية هي الجهة الحكومية الاولى في العالم التي شنت حملة للحفاظ على صحة المدخنين؛ فقد صرحت بان حظر التدخين طريقة غير عملية، وشبهوها كأنها امر منع الزامي يمكن ان يقود للاجرام نتيجة الضغط الجبري^(٥٣). ولا تزال هناك وسائل فعالة اخرى لتقوية سياسات السيطرة على التبغ بدون الحظر الصريح والمباشر.

أما الاسئلة المطروحة في سياسة منع التدخين فهي: كيفية منع صغار السن والساذجين من البدء في التدخين، وكيفية اقناع المدخنين لتركه، وكيفية حماية صحة غير المدخنين الذين يستنشقون الدخان من سجائر المدخنين. عندما يبدأ الساذجون بالتدخين بدون تفهمهم للمخاطر التي يمكن ان تواجههم في حياتهم نتيجة تجربتهم اللامبالية يمكن ان يصبحوا مدمنين بطريقة لا ارادية. ان علم النفس والطب لا يعرفان حالياً الطريقة لمساعدة هؤلاء الاشخاص إلا ان يوصوا بانه يجب ان يتركوا التدخين دفعة واحدة^(٥٤).

هذا القياس يمكن ان يكون استثنائياً بالطب: فمن الواضح ان المخدرات الخطرة يجب ان تمنع ولكن ليس من المستطاع ذلك. فالقوى الاقتصادية لصناعة التبغ قوية جداً ومن اجل تحقيق اهدافها يمكن ان تستغل الحماية التي تضعها المجتمعات الديمقراطية لحماية غير الراشدين. اما الحكومات لدى المجتمعات غير الديمقراطية فانها تعمل على التشكيك في مصداقية مضار التدخين والتقليل من اهمية الحوافز من اجل التمسك بهذه العادة الضارة. وتحت هذين النظامين

فالتكيف الاجتماعي والتعود على المواد الكيماوية التي يتكون منها التبغ يجعل عملية منعه صعبة وتأخذ وقتاً طويلاً. وعلاوة على ذلك فالحملات الاعلامية المتواصلة من اجل السيطرة على التدخين تفشل دائماً مع الازدياد السريع بالتدخين الذي يفوق الازدياد في النمو السكاني.

لقد تم تبني اتجاه بديل في حركة جديدة لحماية المتأثرين بالتدخين وهي : التخلص من التبغ. تعتبر هذه الحملة، اجراءً قريباً من الحظر المباشر لمبيعات التبغ، وتتضمن اما المنع الالزامي للتدخين في اماكن العمل والمباني العامة، او السماح للتدخين في مناطق معينة، يمكن ان تكون هذه الحملة النجاح الوحيد للحملة الاعلامية ضد التدخين. أصر قادة هذه الحركة على الرغم من البيع المستمر للدخان والاعلانات واستمرار التدخين، ان غير المدخنين (الاجلبية في معظم المجتمعات) لهم الحق في عدم تعرضهم للمسرطنات واول اكسيد الكربون والمثيرات الناتجة عند التدخين^(٥٥) مثل هذه الحملات يمكن ان يكون لها ثلاث مساهمات هامة هي : -

اولاً: ابعاد التدخين من الاماكن التي يتواجد فيها اشخاص ابرياء يمكن ان يتعرضوا للمخاطرة، بهذه الطريقة ينجو الالوف من الناس.

ثانياً: اجبار المدخنين على تركه عند تواجد اشخاص غير مدخنين، واجبارهم على تركه اثناء العمل يساعدهم في دفعهم على تركه نهائياً. فقد كانت هذه نتائج حظر التدخين في ميسوتا وكليفورنيا^(٥٦). وعلى اي حال فالمفروض ان الكمية التي يتعرضون لها من المسرطنات واول اكسيد الكربون ان تنخفض. وثالثاً: يمكن وصف عادة التدخين على انها عادة غير محبذة اجتماعياً وخطرة، وهكذا تستطيع حركة غير المدخنين تحقيق هدف افضل من تلك التي سعت الحملات الاعلامية إلى تحقيقه وهي : يجعل التدخين عادة غير محببة اجتماعياً. فهذا يجب ان يقلل من رغبة الاطفال الصغار في التدخين.

لقد ركزت هذه الحملة على اماكن العمل، واماكن التجمع العامة والنقلات

العامة. فرضت كثير من الدول الان حظر التدخين في النقلات العامة والمسارح وقاعات الاجتماعات، وعادة كانت دوافعهم لوضع هذه القيود اتهامات امنية رسمية. ففي بعض المناطق، كولاية مينيسوتا ومدن سان فرانسيسكو ولوس انجلوس، الزم منع التدخين في المباني العامة (الا في مناطق معينة) وتطلب حماية لغير المدخنين في المطاعم وفي اعمالهم^(٥٧).

ومن الملفت للانتباه، ان غير المدخنين متحدون في مواقع عملهم. ادرك اصحاب العمل والشركات على الاقل في امريكا بسرعة شيئين: اولا: ان اغلبية موظفيهم لا يدخنون ولا يحبون ان يستنشقوا دخان الاخرين. ثانيا: المدخنون يكلفون أصحاب العمل تكاليف مادية. وقد دلت البحوث بالمقارنة بين عدم الكفاءة والمرض الناتج عن التدخين على ضياع الوقت بنسبة ٧٪ من وقت عمل المدخن. ويضيفون ان المدخن يكلف اصحاب العمل على الاقل ٦٥٠ دولار لكل شخص مدخن في السنة^(٥٨). يزيد المدخنون من تكاليف التأمين وعمليات النظافة، معنويات الموظفين غير المدخنين.

تتجاوب المصانع الامريكية بسرعة مع حركة عدم التدخين، فقد اجبرت بعض المصانع المعروفة معظم العاملين فيها على عدم التدخين في اوقات عملهم. (انظر جدول ٨ - ٧). وحتى ان بعض المصانع ترفض استخدام المدخنين. فالاتجاه السائد هو نحو ابعاد ممارسة التدخين عن اماكن العمل. في عام ١٩٨٤ ارتفع معدل تبني السياسات الموجهة ضد التدخين بنسبة ١٠ - ٢٥٪ في مجالات النشر والتأمين والمال ومصانع الادوية ومصانع المعدات العلمية في امريكا. وهذا يساوي ١/٤ إلى ١/٣ من ١٠٠ مجال عمل لمجموعة من خمسة مصانع نفذت سياسيات جديدة هذا العام للتخلص من التدخين^(٥٩).

ان اهم صعوبة تواجه عملية التخلص من التدخين هي دور الحكومة في دعمها للتدخين. وهذه الحالة من الازدواجية متواجدة ليس فقط في دول الغرب ذات الاقتصاد الحر ولكن ايضا في تلك الدول التي تعتمد على النظام الاقتصادي

جدول ٨ - ٧ مختار من شركات او مؤسسات امريكية لها سياسات نحو

التدخين في اماكن العمل، ١٩٨٥

عدد الموظفين تاريخ التنفيذ (اذا علم)	السياسة / الشركات
-	مناطق التدخين الحر متضمنة محطات العمل شركة (CIGNA) للتأمين (فيلادلفيا، بنسلفانيا) ١٢,٠٠٠
١٩٨٤ كانون ثاني	مؤسسة السيطرة على المعلومات (مينيابولس مينيسوتا وفي اماكن اخرى) ٢٨,٠٠٠
١٩٨٤ تشرين ثاني	شركة كرومان شركة (IBM) ٢٧,٠٠٠
-	شركة اليباسفيك التعاونية للتأمين على الحياة (نيوبورت بيتش، كليفورنيا) ٢٠٠,٠٠٠
١٩٨٤ كانون ثاني	شركة برات ووتني - قسم المنتوجات الحكومية - بالم بيتش، كليفورنيا) ١,٢٠٠
-	التدخين الحر ما عدا الكفتيريا، واماكن الجلوس، وقاعات الاجتماعات ٧,٠٠٠
١٩٨٢ كانون اول	شركة ادولف كوررز(جولدن، كولورادو) ١٠,٠٠٠
١٩٨٥ ايار	الصليب الازرق، والدرع الازرق (مينسوتا) ١,٦٠٠
١٩٨٤ نيسان	شركة بوينغ (ولاية واشنطن) ٨٣,٠٠٠
١٨٦٩	شركة كامبل (كامدن، نيوجيرسي) ٣,٣٠٠
-	شركة ميرل نورمان لمواد التجميل (لوس انجليوس، كليفورنيا) ١,٣٠٠
١٩٨٣ ايار	شركة ريفين للصناعة (سويس فولز، داكوتا الجنوبية) ٩٠٠
١٩٨٢ اذار	مجموعة بينجارڊ للتأمين (سياتل، واشنطن) ١,٦٠٠
١٩٧٨ تموز	مناطق التدخين الحرة تماماً شركة جونز - مانفيل (دنفر، كولورادو) ٨,٠٠٠
١٩٨٥ تشرين اول	شركة هواتف شمال غرب اليباسفيك(سياتل، واشنطن) ١٥,٠٠٠
١٩٨٢ كانون ثاني	مطبعة رودل (ايباس، ينسلفانيا) ٨٥٠

Source: personal Communications with Company representatives, based on list developed by New Jersey Group Against Smoking, Summit, N.J.

المركزي . وغالباً تملك الحكومات مصانع التبغ في تلك المناطق . فالصين والاتحاد السوفيتي والهند على سبيل المثال ، تزرع تبغها بنفسها وهي ليست ضحايا لمؤامرات شركات امم اخرى . فمصانع التبغ الحكومية في الصين عززت وتوسعت بسرعة على الرغم من ان قسم اخر من الحكومة يقول للصينيين ان التدخين مضر للصحة(٦٠) .

هذه السياسات المتضاربة موجودة في الغرب . ففي امريكا تدعم دائرة الزراعة سعر التبغ من اجل حماية منتجه . اما الدول الاوروبية فتقدم معونة مالية للمزارعي التبغ تصل إلى ٦٦٠ مليون دولار كل عام كدعم لسعره . ومما يدعو للسخرية ان النظام يحمي المزارعين غير الكفاء الذين يحصلون على اسعار اعلى مما لو لم يكن هناك دعم مالي لهم . اما المنتجون الاكثر كفاءة ، ويستطيعون ان يخفضوا من اسعار المزارعين الصغار (غير الكفاء) ولكن لا يسمح لهم بالمنافسة الكاملة . والنتيجة الساخرة هي ان التبغ يكلف مستخدميه اكثر مما لو كان هذا النظام غير موجود . فالعلاقة سلبية بين التدخين وارتفاع الاسعار، فقد انخفض التدخين بطريقة مباشرة عند دعم سعره(٦١) .

وعلى كل حال ، هناك تأثير اخر خبيث ، فمصانع التبغ مع انها فقدت حقها في منافسة صغار المزارعين في زراعتهم للتبغ إلا انها حصلت على الدعم السياسي القوي منهم . وهذا الدعم ساعد في مواجهة الجهود المبذولة ضد التدخين . اكثر من ذلك ، تحظى هذه الجهود بمظاهر الاعجاب والتسامح الرسمي ، وهذا يضعف من تأثير الحملة الاعلامية للمحاولة للوصول إلى التقليل من تقبل المجتمع للتدخين . فاي طفل يحاول البدء في التدخين يميل إلى التفكير بان الحكومة الاميركية تشجع على التدخين وترى انه شيء مرغوب فيه ، هو الموقف غير المعلن للحكومات التي تدعم انتاج التبغ . كما ان الفشل في ازالة هذا الدعم الحكومي ، والذي يعتبر ضد الصناعة ، يعتبر مؤشراً ايجابياً لدى بعض الحكومات ، وصغار السن ، اي ان التدخين ليس بالشيء السيء .

تكون الجهود المبذولة بشكل عام، ضد التدخين في احسن احوالها فاترة او متحفظة في الدول الصناعية وغير ذات جدوى في الدول المتقدمة. فباستمرار المعدل الحالي للتدخين في الدول الغربية لن يكون هناك اي تحسن رئيسي في مؤثرات التدخين على الصحة لعدة عقود؛ اما في الدول الشرقية والمتقدمة فستشهد وبسرعة حالة اسوء. وهذا يوجب على قادة الصحة العامة في العالم دعم جهودهم ضد التدخين. ولسوء الحظ فان منظمة الصحة العالمية تخصص اقل من ١٪ من ميزانيتها لهذه المشكلة على الرغم من انها تنادي بان التدخين من اهم المشاكل الصحية في العالم التي يجب مقاومتها. فميزانية المنظمة للثمانينات ليس لديها اي موارد مادية من اجل العمل الفعال في تخفيض او تقليل اغراءات التبغ^(١٢).

اما السياسات الفعالة في هذا المجال فتأخذ اربعة مجالات. الاول، يتمثل في استمرارية الحملات الاعلامية لتكون اساساً للحملات الاخرى. ومع تواجد هذه الحملات على الاقل في بعض الدول، يلزم الاعتماد عليها لقياسات مقنعة اكثر.

المجال الثاني والمتمثل في اجراءات الدول التي لديها معدل منخفض في التدخين ولا يوجد لديها صناعات محلية للتبغ وتعتمد على استيراد التبغ وهو حظر التدخين بجميع انواعه^(١٣). ومن اجل ذلك يجب العمل على المقاومة الكلية للوباء الذي يهددهم، ووضع هذه الدول في طليعة الحملة ضد التدخين، مثل العالم الصناعي الذي يتقدم الحملة من اجل استئصال مرض الجدري.

هذه الحكومات، لديها الدافع والحافز الاقتصادي للعمل على تخفيض خسائر التبادل الخارجي في شراء المحاصيل غير المنتجة. ففي هذه المجتمعات يوجد اعداد قليلة فقط من الاشخاص مدمنين بشدة على التدخين وهذا يجعل الارتداد عن التدخين اسهل. ان العديد من الدول الافريقية تقع ضمن هذه المجموعة. ولسوء الحظ فان دولاً فقيرة اخرى مثل الهند لا تقع ضمن هذه المجموعة حيث ان استهلاكها من الدخان مرتفع.

المجال الثالث، تأخذ به الدول التي يفترض ان تكون نشيطة سياسياً حتى

تستطيع ان تحمي صحة الابرياء . وقد اظهرت التجارب في امريكا وبولندا انه يمكن ابعاد التبغ من المباني العامة واماكن العمل والطعام واماكن الاجتماعيات . ان الحد الادنى لحماية الاشخاص غير المدخنين هو عدم التدخين اثناء وجودهم .

تستطيع الحكومات ان تؤمن الاماكن العامة واماكن العمل والترفيه بالهواء النقي . وعلى منظمات الامم المتحدة ان تعمل جيداً في تأسيس سياسات لعدم التدخين لموظفيها، خاصة العاملين مع الاطفال والفقراء حيث ينظر إليهم كرمز للحضارة والتقدم لذلك يجب عدم استعمال هذا المنتج المؤذي والضار.

المجال الرابع هو استخدام قوة الوسائل الاقتصادية من اجل تخفيض التدخين قدر المستطاع . تقدر تكلفة التدخين بـ ٢٥, ١ - ٣, ٠٠ دولار للعلبة الواحدة . وفرض ضريبة على هذا المبلغ الكبير يمكن ان يؤدي لتقليل التدخين في دول الغرب بنسبة ٤٠٪ مع الوقت . والزيادة في الضريبة حتى بمقدار ٥ - ١٠ سنت للعلبة الواحدة يمكن ان تشجع المدخنين غير المدمنين على تركه لكي يتجنبوا تكلفته العالية، ويضغط على المدمنين للترك الابدي للتدخين، والاهم من ذلك انه سيشجع الصغار والفقراء على عدم البدء به . اضافة إلى ذلك فان تفكيك نظام دعم التبغ يمكن ان يعطي اشارة إلى ان الحكومات الان ترغب في عدم تشجيع التدخين وهذه الخطوة يمكن ان تكون فعالة رغم انهاستخفف من سعر الدخان .

هذه المقاييس ليست سهلة ، ولا يمكن ان تحل مشاكل التدخين . فمثلا ، لا نستطيع التأكد من ان الاطفال محميون في بيوتهم من تأثير دخان الاباء . كما ان حديثي الولادة غير محميين من الاذى كنتيجة لتدخين الامهات . الاباء فقط يستطيعون تحمل هذه المسؤوليات ، مع الادمان احياناً ، يجعلهم يخاطرون بصحة اطفالهم وتقدمهم العقلي والفكري .

ان المقاييس الجديدة لا تضمن اقتناع المدخنين انفسهم بترك التدخين . ولا تضمن ان الناس الابرياء لن يصبحوا مدمنين قبل ان يدركوا ان عاداتهم الجديدة تقتل ١ من ٤ أشخاص مدخنين^(٦٤) . ولكن ، بدون جهود مسؤولة من جانب مهنة الصحة والمنظمات المهتمة بالصحة العامة ، وحتى هذه الجهود ستبقى معطلة .

obeikandi.com

Chapter 8. Banishing Tobacco

1- Estimates based on U.S. Department of Agriculture (USDA) computer printout, personal communication, August 29, 1985; U.S. rates from Department of Health and Human Services (DHHS), National Center for Health Statistics, Health, United States, 1984 (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1984).

2- Worldwide Cost in Lives derived from published estimates of heart disease, lung cancer, and emphysema due to cancer; comparisons of the health costs of tobacco based on data from R.T. Ravenholt, «Addiction Mortality in the United States, 1980: Tobacco, Alcohol, and Other Substances,» Population and Development Review, December 1984, from Royal College of Physicians, Health or Smoking (London: Pitman Publishing Ltd, 1983), from Takeshi Hirayama, «Non-Smoking Wives of Heavy Smokers Have A Higher Risk of Lung Cancer: A Study from Japan,» British Medical Journal, January 17, 1981, from James L. Repace and Alfred H. Lowrey, «A Quantitative Estimate of Nonsmokers' Lung Cancer Risk from Passive Smoking,» Environment International, Vol. 11, 1985, and from Ira B. Trager et al., «Longitudinal Study of the Effects of Maternal Smoking on Pulmonary Function in Children,» New England Journal of Medicine, September 22, 1983.

3- Quote in USDA, Foreign Agricultural Service (FAS), «Tariff and Nontariff Measures on Tobacco,» Foreign Agricultural Circular, Supplement 1-84, Washington, D.C., January 1984. See also Ruth Roemer, Legislative Action to Combat the World Smoking Epidemic (Geneva: World Health Organization, 1983).

4- See, for example, special editions of New York State Journal of Medicine, July 1985, and Journal of the American Medical Association, May 24/ 31, 1985, both dedicated to the smoking problem.

5- Estimates based on USDA computer printout. For prevalence in the United States, see DHHS, National Center for Health, Statistics, Health, United States, 1984. Note also that the percent of U.S. male smokers who consumed more than 25 cigarettes per day in 1965 and 1983 was 24.1 and 33.6, respectively. The respective rates for U.S. female smokers in those years were 13.0 and 20.6 percent.

6- USDA computer printout. The Third World, excluding China, has 54 percent of the world's population and uses 25 percent of the world's tobacco; industrial western nations, 16 percent of the population and 37 percent of the tobacco; Eastern bloc nations, including the Soviet Union, 8.5 percent of the population and 16 percent of the tobacco. USDA, computer printout; Population Reference Bureau, 1984 World Population Data Sheet (Washington, D.C.: 1984).

7- USDA, FAS, «Tobacco--World Tobacco Situation,» Foreign Agriculture Circular FT 6-85, Washington, D.C., June 1985.

8- Richard Doll and Richard Peto, «Quantitative Estimates of Avoidable Risks of Cancer in the United States Today,» Journal of the National Cancer Institute, November 1981; U.S. Department of Health, Education, and Welfare (DHEW), Public Health Service, Smoking and Health: A Report of the Surgeon General, (Washington, D.C.: Government Printing Office: 1979).

9- Estimates based on USDA computer printout.

10- Royal College of Physicians, Health or Smoking; DHHS, National Center for Health Statistics, Health, United States, 1984; Hans Adriaanse et al., «Physicians, Smoking, and Health in the Netherlands,» New York State Journal of Medicine, July 1985; K. Bjartveit et al., «Controlling the Epidemic: Legislation and Restrictive Measures,» Canadian Journal of Public Health, November/ December 1981.

11- J. Akbar, N. Cohen and A.R. Measham, «Smoking and Respiratory Disease Symptoms in Rural Bangladesh,» Public Health, November 1983; A. Kubik, «The Influence of Smoking and Other Etiopathogenetic Factors on the Incidence of Bronchogenic Carcinoma and Chronic Nonspecific Respiratory Diseases,» Czechoslovak Medicine, Vol. 7, No. 1, 1984; Soviet data cited in U.S. Office of Smoking and Health translated abstract of A.G. Shevchuk and R.N. Tarasova, «The Organization of Antismoking Education,» Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii, Vol. 5, 1983; Dean T. Jamison et al., China: The Health Sector (Washington, D.C.: World Bank, 1984); DHHS, National Center for Health Statistics, Health, United States, 1984.

12- Figures for U.S. increase from Grise, USDA, private communication, September 9, 1985; Claudia Wallis, «Into the Mouths of Babes,» Time, July 15, 1985; L.D. Sanghvi, K. Jayant, and S.S. Pakhale, «Tobacco Use and Cancer in India,» World Smoking and Health, Winter 1980.

13- DHHS, National Center for Health Statistics, Health, United States, 1984; information on British Children from «Curry-Eating Teenage Smokers Cough On,» New Scientist, April 21, 1983; information on Norwegian children from K. Bjartveit et al., «Controlling the Epidemic: Legislation and Restrictive Measures,» Canadian Journal of Public Health, November/ December 1981; P. Nordgren, «Sweden Launches New Anti-Smoking Offensive: Government-Appointed Commission Presents New Plans for a 25-Year program,» Comprehensive Smoking Prevention Education Act, Hearings before the Subcommittee on Health and the Environment, U.S. House of Representatives Committee on Energy and Commerce, March 5, 11, and 12, 1982; information on Eastern bloc from translated abstract, D.N. Loranskiy et al., «The Smoking Problem,» Sovetskoye Zdravookhraneniye, 1983 (in Russian); «18-19-Year-Old Women Are Smoking Up a Storm,» Canadian Family Physician, August 1983; L.A. Cappiello and E.A. El Maksoud, «A Profile Study of High School Boys

Who Smoke Cigarettes in (Alexandria, Egypt, and Buffalo, New York,» International Journal of Health Education, March 1983; I. Salas et al., «Prevalence of Tobacco Smoking in Adolescents in Third Year of Secondary Education,» Revista Medica de Chile, December 1982 (in Spanish); J. Cohen and M. Solal, «Antismoking Actions in France: Five Year Results,» World Smoking and Health, Summer 1982; Royal College of Physicians, Health, or Smoking.

14- Patrick L. Remington et al., «Current Smoking Trends in the United States,» Journal of the American Medical Association, May 24/ 31, 1985. The low rate for women with only a grade-school education probably relates to their age. Few women born in the first quarter of this century smoked. These women also were less likely to have had advanced educational opportunities.

15- The estimate of 2 million to 2.5 million annual deaths worldwide includes an extrapolation of lung cancer using an equation derived from death and smoking rates in 21 developed and developing countries. It also includes the sum of the deaths due to heart disease and emphysema in industrial countries, derived from various published estimates (see notes 20 and 25). For the United States, Ravenholt estimates mortality due to tobacco use at almost 500,000, or 25 percent of all deaths. Ravenholt, «Addiction Mortality in the United States, 1980.»

16- Jerome H. Jaffe and Maureen Kanzler, «Smoking as an Addictive Disorder,» in Norman A. Krasnegor, ed., Cigarette Smoking as a Dependence Process (Rockville, Md.: National Institute on Drug Abuse, 1979).

17- A.C. McKennell and R.K. Thomas, Adults' and Adolescents' Smoking Habits and Attitudes (London: Her Majesty's Stationery Office, 1967), as cited in M.A.H. Russell, «Tobacco Dependence: Is Nicotine Rewarding or Aversive?», in Krasnegor, Cigarette Smoking as a Dependence Process; W.A. Hunt and J.D. Matarazzo, «Three Years Later: Recent Developments in the Experimental Modification of Smoking Behavior,» Journal of Abnormal Psychology, Vol. 81, No. 2, 1973, as cited in Saul M. Shiffman, «The Tobacco Withdrawal Syndrome,» in *ibid*.

18- See various chapters in Krasnegor, Cigarette Smoking as a Dependence Process.

19- David W. Kaufman et al., «Nicotine and Carbon Monoxide Content of Cigarette Smoke and the Risk of Myocardial Infarction in Young Men,» New England Journal of Medicine, February 24, 1983; diminished risk discussed in W.P. Castelli, «Cardiovascular Disease and Multifactorial Risk: Challenge of the 1980s,» American Heart Journal, November 1983.

20- Some Prospective studies, including one forthcoming from the American Cancer Society, suggest a higher range of heart attacks are due to smoking, R.T.

Ravenholt, private communication, October 28, 1985. See also Castelli, «Cardiovascular Disease and Multifactorial Risk»; DHHS, Public Health Service, Office on Smoking and Health (OSH), The Health Consequences of Smoking - Cardiovascular Disease: A Report of the Surgeon General (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1983), and A. Keys et al., «The Seven Countries Study: 2,289 Deaths in 15 Years,» Preventive Medicine, March 1984.

21- See Jay D. Coffman, «Diseases of the Peripheral Vessels,» in James B. Wyngaarden and Lloyd H. Smith, eds., Cecil Textbook of Medicine (Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1982); S. Shinonoya, «What is Buerger's Disease?,» World Journal of Surgery 7(4), July 1983.

22- L. Rosenberg et al., «Myocardial Infarction in Women Under 50 Years of Age,» Journal of the American Medical Association, November 25, 1983; «Oral Contraceptives, Age, Smoking and Circulatory System Disease,» Chronic Diseases in Canada, June, 1983; epidemiology survey cited is S. Johansson, A. Vedin, and C. Wilhelmsson, «Myocardial Infarction in Women,» Epidemiologic Reviews, Vol. 5, 1983.

23- C. Borland et al., «Carbon Monoxide Yield of Cigarettes and Its Relation to Cardiorespiratory Disease,» British Medical Journal, November 26, 1983.

24- DHHS, National Center for Health Statistics, Health, United States, 1984.

25- A linear regression (correlation coefficient = .796) of lung cancer deaths in 20 countries on cigarette consumption was performed using data on smoking (adjusted for age) obtained from USDA computer printouts for 1960 and data on lung cancer deaths in 1980, from World Health Organization, World Health Statistics, 1980-1981 (Geneva: 1981). This method of comparing lung cancer with smoking rates 20 years earlier is similar to one proposed in Doll and Peto, «Avoidable Risks of Cancer,» and explained in detail in Appendix E there.

26- B.E. Henderson, L.N. Kolonel, and F.H. Foster, «Cancer in Polynesians,» National Cancer Institute Monograph No. 62, National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services, Bethesda, Md., December 1982; Repace and Lowrey, «Nonsmokers' Lung Cancer Risk from Passive Smoking.»

27- DHEW, Public Health Service, Smoking and Health.

28- Karl Kronebusch, «Smoking Related Deaths and Financial Costs,» Office of Technology Assessment, U.S. Congress, Staff Memo, Washington, D.C., September 1985; DHHS, OSH, The Health Consequences of Smoking--Chronic Obstructive Lung Disease: A Report of the Surgeon General (Washington, D.C.:

U.S. Government Printing Office, 1984).

29- Fire Fatalities from Ravenholt, «Addiction Mortality in the United States, 1980»; Repace and Lowrey, «Nonsmokers' Lung Cancer Risk from Passive Smoking.»

30- D. Hill, «Tobacco Dependency-Problems and Progress,» in National Alcohol and Drug Dependence Multidisciplinary Institute 78 Canberra, Australia, August 27-September 1, 1978, Australian Foundation on Alcohol and Drug Dependence; N.E. Collishaw and G. Myers, «Dollar Estimates of the Consequences of Tobacco Use in Canada, 1979,» Canadian Journal of Public Health, May/ June 1984; OSH translated abstract of R.E. Leu et al., «The Political-Economical Costs of Smoking: A Reply» (letters), Schweizerische Medizinische Wochenschrift, September 24, 1983; Royal College of Physicians, Health or Smoking.

31- Kronebusch, «Smoking Related Deaths and Financial Costs.» See also Bryan R. Luce and Stuart O. Schweitzer, «Smoking and Alcohol Abuse: A Comparison of Their Economic Consequences,» New England Journal of Medicine, March 9, 1978; Dorothy P. Rice and Thomas A. Hodgson, «Economic Costs of Smoking: An Analysis of Data for the United States,» Presented at the Allied Social Science Association Annual Meetings, San Francisco, Calif., December 28, 1983.

32- As cited in translated abstract, K. Gibinski et al., «Morbid Economic Effects of Tobacco Smoking in the District of Katowice,» Polski Tygodnik Lekarski, May 19, 1980 (in Polish); M.E. Thompson and W.F. Forbes, «Costs and 'Benefits' of Cigarette Smoking in Canada,» Canadian Medical Association Journal, November 1, 1982.

33- Estimates based on data in USDA, FAS, «Tobacco--World Tobacco Situation,» and in USDA data on land committed to grain production.

34- The 50 percent increase in lung cancer deaths is based on the equation of deaths as a function of cigarettes consumed, assuming that lung cancer in the year 2000 would be a function of cigarette consumption in 1980; reduced risk for exsmokers from Doll and Peto, «Avoidable Risks of Cancer.»

35- Repace and Lowrey, «Nonsmokers' Lung Cancer Risk from Passive Smoking; James L. Repace and Alfred H. Lowrey, «Indoor Air Pollution, Tobacco Smoke, and Public Health,» Science, May 2, 1980; James L. Repace, «The Problem of Passive Smoking,» Bulletin of the New York Academy of Medicine, Second Series, December 1981; Pelayo Correa, «Passive Smoking and Lung Cancer,» Lancet, September 10, 1983.

36- Hirayama, «Non-Smoking Wives of Heavy Smokers: A study from Japan.» For a brief review of 14 studies of passive smoking, see Repace and Lowrey,

«Nonsmokers' Lung Cancer Risk from Passive Smoking.»

37- Greek study from D. Trichopoulos et al., «Lung Cancer and Passive Smoking,» International Journal of Cancer Vol. 27, 1981 pp. 1-4; Pelayo Correa et al., «Passive Smoking and lung Cancer,» Lancet, September 10, 1983; German study from translated abstract of A. Knoth, H. Bohn, and F. Schmidt, «Passive Smoking as a Causal Factor of Bronchial Carcinoma in Female Nonsmokers,» Medizinische Klinik, February 4, 1983.

38- Repace and Lowrey, «Nonsmokers' Lung Cancer Risk from passive Smoking»; Repace and Lowrey, Indoor Air Pollution, Tobacco Smoke, and Public Health; Viaian E. Thompson et al., «The Air Toxics Problem in the United States: An Analysis of Cancer Risks Posed by Selected Air Pollutants,» Journal of the Air Pollution Control Association, May 1985.

39- These examples assume 1 milligram tar cigarettes. J.L. Repace, «Effect of Ventilation on Passive Smoking Risk in a Model Workplace,» in J.E. Janssen, Management of Atmospheres in Tightly Enclosed Spaces, Proceedings of an Engineering Foundation Conference, Santa Barbara, Calif., October 17-21, 1983 (Atlanta: American Society of Heating Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Inc., 1983).

40- Ibid.

41- I. Batar, R.P. Bernard, and L. Lampe, «Effects of Hypertensive Disorders on the Outcome of Pregnancy: Early Findings of Maternity Care Monitoring (MCM) in Debrecen, Hungary,» Clinical and Experimental Hypertension, 1982; J.M. Foidart, «Tobacco and Pregnancy,» Revue Medicale de Liege, September 1, 1983 (in French).

42- S. Wilner et al., «A Comparison of Smoking and Other Maternal Behavior During Pregnancy of Patients in a Health Maintenance Organization and Fee - For - Service Practices,» Maternity Care in Two Health Care Systems, Doctoral Dissertation Abstracts, Harvard University, June 1981; M. Chansoriya, K.K. Kaul, and R.C. Verma, «Effect of Tobacco Chewing by Mothers on Fetal Outcome,» Indian Pediatrics, February 1983.

43- Ravenholt, «Addiction Mortality in the United States, 1980»; E. Menghetti, «Maternal Smoking in Pregnancy; Recent Acquisition on Its Consequences in Infants,» Rivista Italiana di Pediatria, March/ April 1983 (in Italian); G. Moggian et al., «Statistical Investigation of the Effects of Smoking During Pregnancy,» Giornale Italiano di Ostetricia e Ginecologia, November 1983 (in Italian).

44- U.K. surveys from N. Nichol and J. Russell, «A Study of the Smoking Habits of

Pregnant Women and Their Attitudes to Smoking in Hospital.» Health Bulletin, September 1983; Ravenholt, «Addiction Mortality in the United States, 1980». The estimate of 3 million is a minimum based on the data in Table 9-7.

45- As cited in Royal College of Physicians, Health or Smoking. Recent studies suggesting increased risk of respiratory disease in children as a result of parental smoking include A. Charlton, «Children's Coughs Related to Parental Smoking,» British Medical Journal, June 2, 1984, and W.J. Morgan and L.M. Taussig, «The Chronic Bronchitis Complex in Children,» Pediatric Clinics of North America, August 1984.

46- Trager et al., «Longitudinal Study of Maternal Smoking.»

47- Ibid.

48- Alan Blum, «If Smoking Killed Baby Seals,» New York State Journal of Medicine, July 1985.

49- For an example of this argument, see William F. Buckley, Jr., «The Weed,» in William R. Finger, The Tobacco Industry in Transition (Lexington, Mass.: Lexington Books, 1981).

50- Brayn R. Luce and Stuart O. Schweitzer, «Smoking and Alcohol abuse: A Comparison of their Economic Consequences,» New England Journal of Medicine, March 9, 1978; National Research Council, Committee on Diet, Nutrition, and Cancer, Diet, Nutrition, and Cancer (Washington, D.C.: National Academy Press, 1982). For an overview of the relative Carcinogenic risk of common items, see B.N. Ames, «Dietary Carcinogens and Anticarcinogens,» Science, September 23, 1983.

51- Roemer, Legislative Action; USDA, FAS, «Tariff and Nontariff Restrictions on Tobacco.»

52- A number of multiple linear regressions were performed with data on smoking per capita, cigarette price, per capita income, and policy strength. The strength of policy consistently showed a small but positive association with consumption even when price and income were controlled for. The association between price and consumption was not meaningful, perhaps because prices are controlled in many countries. In one regression of consumption on per capita income and policy strength, the result was $\ln \text{consumption} = 4.3 + .34 \ln \text{Income} + .13 \ln \text{PolicyScore}$. T scores = 4.63, respectively $R^2 = .6$. Policy scores were based on Roemer, Legislative Action, and on USDA, FAS, «Tariff and non Tariff Measures on Tobacco.» Price elasticity for the United States was estimated to be -.3, using data from Tobacco Institute, The Tax Burden on Tobacco: Historical Compilation 1983 (Washington, D.C.: 1984). Consumption data in this section are from USDA, computer printout.

53- Royal College of Physicians, Health or Smoking.

54- Shiffman, «The Tobacco Withdrawal Syndrome.»

55- For a brief overview of specific actions in the nonsmokers' rights movement, see New York State Journal of Medicine, July 1985, Phyllis L. Kahn, «The Minnesota Clean Indoor Air Act, A Model for New York and Other States.» New York State Journal of Medicine, December 1983, and «Effects of 'Passive Smoking' Lead Nonsmokers to Step Up Campaign,» Journal of the American Medical Association, May 24/31, 1985.

56- American Cancer Society, «Clean Indoor Air Legislation - Update on Division Experience,» Washington, D.C., revised, January 1985.

57- Ibid.

58- Jonathan E. Fielding, «Effectiveness of Employee Health Improvement Programs,» Journal of Occupational Medicine, November 1982; Environmental Improvement Associates, «Improving the Work Environment: A Management Guide to Smoke Free Work Areas,» Salem, N.J., January 1983; Marvin M. Kristein, «How Much Can Business Expect to Profit from Smoking Cessation?,» Preventive Medicine, Vol. 12, 1983, pp. 158 - 381.

59- Human Resources Policy Corporation, «Smoking Policies in Large Corporations,» Los Angeles, 1985.

60- Zhao Jinming, «Tobacco Industry Sets Dual Targets,» China Daily, May 22, 1985; Bharat Dogra, «Farm Exports from a Hungry Land,» Economic and Political Weekly, March 23, 1985.

61- «How EEC Subsidises Smoking,» New Scientist, May 17, 1984; Lawrence Spohn, «Tobacco Dilemma Intensifying in North Carolina,» New York State Journal of Medicine, July 1985.

62- World Health Organization, Smoking Control Strategies in Developing Countries Technical Report Series 695 (Geneva: 1983).

63- The nations in this category are mainly in Africa and in the Andes. Examples include: Chad, Ethiopia, Niger, Nigeria, Peru, Sudan, Uganda, and Zaire, all of which record annual consumption of fewer than 300 cigarettes per capita (age 15 and older), and in many of which the figure is less than 200.

64- Royal College of Physicians, Health or Smoking.

الفصل التاسع الاستثمار في الاطفال وليم يوشاندلر ترجمة د. الياس صليبا

تعكس صحة الطفل وتقرر حالة الانسان ؛ وهي تنتج عن التطور الاجتماعي وتشارك فيه . يعتمد نمو المجتمعات على نوعية الناس بها ، وتعتمد نوعية السكان على الصحة والتربية . تؤثر صحة الطفل على النمو والتعلم والعمل . كما وان تخفيض الوفيات بين الاطفال يقلل حاجة الوالدين الاقتصادية لانجاب المزيد من الاطفال لاغراض المساعدة في العمل والرياعه التي يقدمونها للوالدين عند الكبر والعجز . وعندما تكون الامهات قد انجبت عدداً أقل من الاطفال فانهن يصبحن أكثر انتاجية في الزراعة - وهي النشاط الاساسي الذي تتحمل فيه النساء مسؤولية كبيرة في المجتمعات النامية . عندما يكون عدد الأطفال اقل فإنه يمكن توجيه اي فائض زراعي او اقتصادي لتحسين هذا العدد القليل من العقول والاجسام^(١) . وكلما كان السكان والموارد الطبيعية في توازن كلما انخفضت التأثيرات البيئية والتكلفة الاقتصادية للفائض السكاني وتعرية الغابات والتصحر وانجراف التربة وتكون الماء والهواء .

ان القول بان النمو الاقتصادي يمكن ان يحسن صحة الطفل ، ويحتوي النمو السكاني قد دفن تحت ثقل التجربة الحديثة . ففي افريقيا وفي دول يائسة مثل بوليفيا وبنغلادش ، فان الهوة بين الانتاج الغذائي والثروة الاقتصادية من جهة والنمو السكاني من جهة أخرى ، تتسع باستمرار . ومع ان معدلات النمو الاقتصادي تدعو إلى التفاؤل اذ تصل إلى ٦٪ ، فان الدخل السنوي للفرد الواحد لحوالي نصف سكان العالم لن يزيد عن ١٠٠٠ دولار بحلول عام ٢٠١٠ . يدفنا ادراك ذلك إلى البحث عن حلول للفقر والمرض تبدأ بالبحث عن اسباب وفيات الرضع والاطفال .

ان عدد الاطفال الذين يموتون بسبب الفطام غير المناسب اكبر من عدد الذين يموتون بسبب المجاعة . يموت اطفال بسبب جهل الوالدين في كيفية معالجة الاسهال اكثر من الاطفال الذين يموتون بسبب الاوبئة . ويموت اطفال بسبب عدم امتلاك امهاتهم آبار المياه والمجارف والقدرة الشرائية اكثر من الأطفال الذين يموتون بسبب الحروب . هؤلاء الاطفال يموتون لان امهاتهم قد انهكتهن الولادات الزائدة والعمل والعدوى . عندما يتأخر نمو الاطفال الجسمي والعقلي بسبب المرض وسوء التغذية، وعندما لا يتمكن الاباء والامهات المثقلات بالاعباء من الحصول على ثروة لتعليم الابناء وتقدمهم ، فان الاجيال الناشئة غير المعدة بكفاية لمواجهة الحياة ستضيف إلى انحلال الانظمة الطبيعية . وتؤدي جميع هذه الضغوط إلى تفاقم مشاكل الجفاف والمرض والمجاعة .

ان تفاذي الموت لن يكفي لضمان حياة كريمة . يعتبر التعليم الابتدائي ضرورياً لتفهم افضل للعادات الصحية والزراعية؛ ولكن كما بينت الدول التي يرتفع فيها عدد من يقرأ أو يكتب نسيباً، كتنزانيا وبوليفيا، فان التعليم لن يعوض عن نقص الحوافز في الزراعة . الزراعة اساس اقتصاديات الريف؛ ولكن وكما اثبتت الهند فان ما سمي «الثورة الخضراء» لن يحل مشكلة الاجسام المريضة غير القادرة على الاستفادة من الغذاء، كما اثبتت العديد من المشاريع الفاشلة بان توفر الماء النظيف لن يعوض عن الجهل في مبادئ الصحة العامة .

ان استراتيجية التنمية المتكاملة لمواجهة «الاحتياجات الاساسية» في جميع دول العالم الثالث تستدعي وجود تقنيات تمنع الموت، بل تستدعي ايضا التخطيط لانتاج الغذاء والماء النظيف والثقافة، وفي نهاية المطاف الصحة . انها استراتيجية قادرة على اتخاذ اجراءات مضادة لمكافحة الجفاف من خلال زراعة الاراضي القاحلة؛ انها الاستراتيجية التي تستثمر في الناس تحاول بصدق ان تحدث ثورة نجاة الاطفال وبقائهم^(٢) .

يعتبر التقدم الذي طرأ على صحة الطفل خلال العشرين عاما الماضية انجازا

مميزا حتى في افريقيا، وان فكرة «ثورة بقاء الطفل» قد تجذرت وانتشرت . لقد خفض العالم النامي وفيات الرضع من ٢٠ في المئة من الولادات الحية في عام ١٩٦٠ إلى ١٢ في المائة اليوم، مع ان هذه المعدلات لا تظهر التفاوت الكبير بين منطقة وأخرى . (وتعرف وفيات الرضع ووفيات الاطفال بانها، وعلى التوالي، الوفيات الواقعة بين الولادة والعام الاول من العمر وبين العام الاول والعام الخامس مبينه بالنسبة المئوية) . لقد زادت معظم الدول النامية من تسارع تقدمها خلال عقد السبعينات المعروف بصعوبته الاقتصادية؛ إلا ان منظمة الصحة العالمية لا تتوقع ان يصل العالم الثالث إلى الهدف الذي وضعت المنظمة المتمثل في انخفاض معدل وفيات الاطفال إلى ٥ بالمئة في نهاية القرن الحالي، وفي المقابل فقد حققت الدول الصناعية معدلات تقع بين ٧ و ٠ و ٢ في المئة^(٣) .

يتفق المحللون بوجه عام على ان حوالي ١٧ مليون طفل يموتون كل عام بسبب الاثار المشتركة الناجمة عن ضعف التغذية وامراض الاسهال والملاريا والالتهاب الرئوي والحصبة والسعال الديكي والكزاز، وجميعها تحدث في العالم الثالث، هذا ويمكن منع حدوث ما بين نصفها إلى ثلثها باجراءات بسيطة نسبيا^(٤) . قد يعزى سبب الوفاة إلى الالتهاب الرئوي او الحصبة او الملاريا، إلا ان الاسهال البسيط قد يكون هو الذي مهد لحدوث الامراض الاخرى والوفاة . هذا وقد يتم انقاذ حياة طفل من مرض الحصبة ليفقدها فيما بعد نتيجة الاصابة بمرض السعال الديكي . بالرغم من ذلك، تشير الدراسات الاقليمية وسجلات تواريخ الحالات المرضية إلى ان مزيجاً من التعليم الابتدائي الاولي والرعاية الصحية الاساسية قد ادى إلى تقدم سريع في مجال حماية صحة الطفل .

لقد خطت افريقيا، وهي القارة المشكلة، خطوات واسعة لتحسين صحة الطفل، ومع هذا فلا زالت امها تتصدر قائمة الدول التي تعاني من ارتفاع في معدلات وفيات الرضع والاطفال، كما هلك، جوعاً، مليون ونصف من الاطفال في السنوات الاخيرة هناك . اما في النصف الغربي من الكرة الارضية فهناك فقط

بلدان هما بوليفيا وهايتي تصل فيها معدلات وفيات الاطفال حداً عالياً جداً - ١٠ في المئة - بينما تصل المعدلات في اربعة اقسام دول افريقيا هذا المستوى، وتميل الكفة لصالح آسيا عند مقارنتها بافريقيا اذ تصل هذا المستوى المندي كل من افغانستان وبنغلادش والهند كمبوشيا والباكستان فقط^(٥). (يعيش في هذه الدول الاسيوية الخمس ضعفاً العدد الذي يعيش في البلدان الافريقية التي ترتفع فيها معدلات وفيات الرضع).

تقل وفيات الرضع في الصين عن مثيلاتها في بعض مدن الولايات المتحدة الامريكية، مع ان معدلات الدخل في الصين هي من بين اقل المداخيل في العالم. هذا وقد حققت الصين هدف منظمة الصحة العالمية في خفض معدل الوفيات إلى ٥ في المئة. لا يعتبر سوء التغذية مشكلة في الصين، ومنذ الاصلاحات الاقتصادية التي بدأت عام ١٩٧٨ فقد نما الانتاج الغذائي ما بين ٦ إلى ٨ في المئة سنوياً مما يؤمن الاكتفاء الغذائي. كما حققت الصين خلال الخمسة عشر عاماً الاخيرة اهم انخفاض في الخصوبة في التاريخ.

ان وضع اطفال العالم اليوم يعيد إلى الذاكرة سؤالاً قديماً: هل الوعاء نصف ممتلئ ام نصف فارغ؟ يجيب المتفائل بان معدل وفيات الاطفال قد انخفض إلى النصف، بينما يجيب المتشائم بسرد الاحصائيات المتعلقة بالمجاعة. يمكن ان ينتشي الانسان الواقعي بالاحصائيات التي تشير إلى تقدم صحة الطفل، لكن تهزه الحقيقة؛ شكراً للنمو السكاني المتفجر، وهو ان عدد الاطفال الذين يموتون اليوم يعادل عددهم قبل ٢٠ عاماً. ان تقدمنا قد منع تفاقم مشاكلنا، فقط.

اجراءات الوقاية الصحية الاساسية:

يعتبر سوء التغذية المتسبب عن الممارسات السيئة لطعام الاطفال مسؤولاً عن ازهاق ارواح اناس يزيد عددهم ١٠ مرات عن يتوفون نتيجة المجاعة الحقيقية. فسوء التغذية، مقترناً بالجفاف الناتج عن الاسهال، هو القاتل الاول في العالم اذ

يتسبب في وفاة خمسة ملايين طفل كل عام - اي ١٠ في المئة من الوفيات جميعها .
وينتج سوء التغذية عن مزيج من ضعف خدمات الاصحاح البيئي والامراض
المعدية كالحصبة، والفشل في الرضاعة الطبيعية، وضعف ممارسات الفطام
وبخاصة الفشل في تكملة حليب الرضاعة الطبيعية باغذية أخرى بعد بلوغ
الطفل شهره الخامس او السادس .

تشتمل الاستراتيجية الفعالة لمواجهة امراض الاسهال وسوء التغذية
والامراض المعدية على التثقيف الغذائي والرضاعة الطبيعية والاماهة عن طريق
الفم (معالجة الجفاف عن طريق الفم بواسطة سوائل تحتوي على الماء والملح
والسكس) والتطعيم . (انظر الجدول ٩ - ١) يمكن تقرير النجاح في هذه
الاستراتيجية المساهم بالرعاية الصحية الاساسية، بقياس النجاح في كل عنصر من
عناصر هذه الاستراتيجية .

ان العنصر اساسي في استراتيجية محاربة سوء التغذية هو تثقيف الاناث سواء
في المدارس الابتدائية او من خلال تثقيف الامهات . لقد ساهم التقدم في هذا
المجال في تحسين صحة اطفال العالم . يعتبر تثقيف الاناث عنصراً اساسياً في
النظافة العامة والاماهة عن طريق الفم والتطعيم والرضاعة الطبيعية وتنظيم
الاسره - وباختصار في صحة الطفل . ان اهم عنصر في تخفيض وفيات الرضع هو
التعليم الابتدائي . (انظر الشكل ٩ - ١) .

تمتلك الدول التي حققت انخفاضا في معدلات الخصوبة والوفيات نسبة
عالية من الاناث المتعلمات . ومن حسن الحظ حقق العالم الثالث انجازا هاما في
مجال الثقافة النسائية ؛ ففي عام ١٩٦٠ كانت نسبة الفتيات المتخلفات عن
الدراسة الابتدائية ٢٦ في المئة من فتيات العالم وبحلول العام ١٩٨٢ انخفض هذا
الرقم إلى ١٧ في المئة . يتواجد الاطفال المتخلفون عن الدراسة في البلدان التي
ترتفع فيها نسب الوفيات بين الاطفال^(٣) .

غالبا ما تتمتع امهات الاطفال المصابين بسوء التغذية بصحة جيدة، لكن

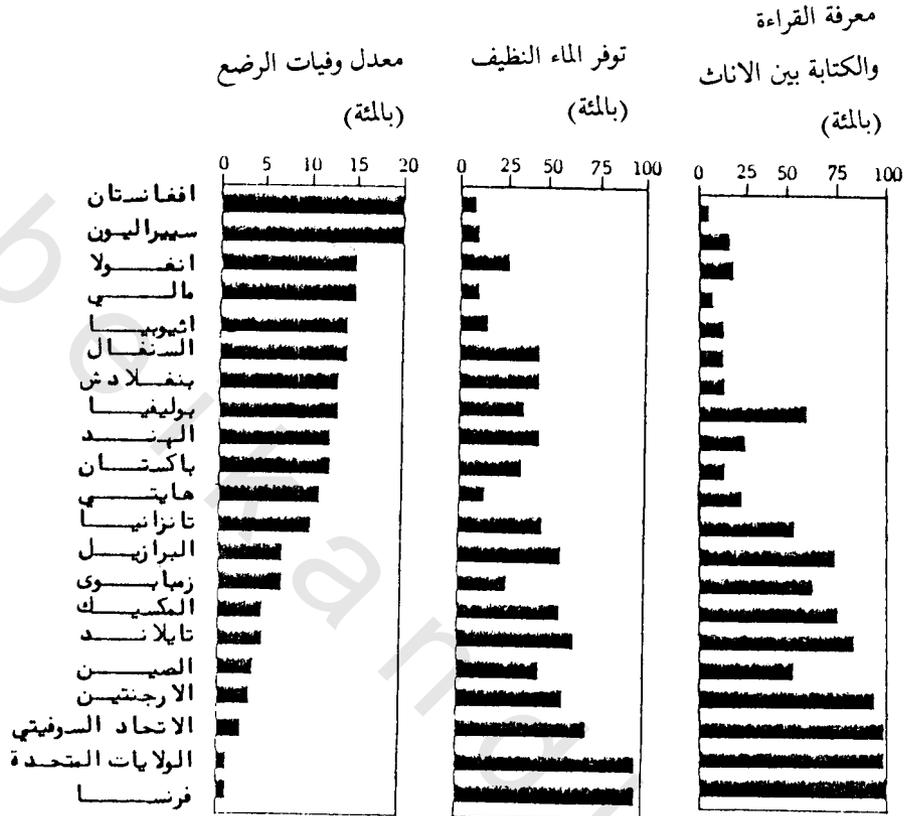
تنقصهن المعرفة الجيدة عن افضل الاطعمة لاطفالهن . لقد اثبت الدكتور جين بول بوزلك في عيادة الاماهة والتغذية التي يشرف عليها والواقعة في الاحياء الفقيرة في جوديبوى في السنغال . كان يضع اصابعه حول الارجل النحيلة لطفل يبلغ العامين من العمر ويعاني من المجاعة لدرجة انه لا يستطيع السير ولا حتى الابتسام ، ثم يقوم بقرص الدهن الزائد على ذراع امه مشيرا ليس فقط إلى تغذيتها الجيدة بل ولافراطها في الغذاء ، فتحزن الام وتجيّب موضحة «لم نتعلم قط كيف نطعم طفلا» . ويشير الدكتور بو إلى ان الامهات لا يحرمن اطفالهن من الطعام قصد تناولهن له بل ان ممارسات الفطام السيئة والعدوى هي سبب سوء التغذية^(٨) .

جدول ٩ - ١ : الانخفاض الممكن في الوفيات بين الرضّع والاطفال عن طريق تقنيات ثبتت فعاليتها في مكافحة المرض

عدد الارواح المحتمل انقاذها (بالملايين)	الفاعلية (٪١٠)	وسيلة التدخل	الوفيات المقدرة (بالملايين)	المرض
٣	٧٥ - ٥٠	الاماهة عن طريق الفم	٥	الاسهال
٤	٩٥ - ٨٠	المطاعيم	٥	الامراض التي لها مطاعيم
٢	٥٠	البنسلين	٤	الالتهاب الرئوي / عدوى الجهاز التنفسي السفلي
١	٣٠	تكملة غذاء الام ، معالجة العدوى ، وسائل منع الحمل	٣	انخفاض وزن المواليد/ نقص التغذية
١٠			١٧	المجموع

Source:

J.E. Rhode, «Why the other Half Dies,» Assignment Children (UNICEF/ Geneva), No. 61-62, 1983.



Source: Derived from UNICEF, State of the World's Children 1984.

شكل ٩ - ١: وفيات الاطفال الرضع، ومعرفة النساء بالقراءة والكتابة، وتوفير ماء الشرب النظيف في بلدان مختارة ١٩٨٢.

يضعف تكرار الاسهال الشهية لدى الاطفال، وغالبا ما يعالج الاسهال بشكل خاطيء بمنع الطعام عن المصاب. يقلل المرض من قدرة الجسم على الاستفادة من الطعام، ويسبب فقدان السوائل بسرعة. وغالبا ما تكون النتيجة المشتركة للحرمان من طاقة الغذاء والجفاف هي الموت.

يبدأ ضعف التغذية والعدوى في امريكا اللاتينية وبعض اجزاء من آسيا

نتيجة الفشل في الارضاع الطبيعي من الثدي. يحرم حليب الزجاجات الاطفال من افضل معادلة غذائية ومن الاجسام المضادة التي تقاوم العدوى والمرض. يحتوي حليب الام على العديد من العوامل التي تقاوم البكتريا والفيروسات (الرشحيات)، فهو يحتوي على ٣٠٠٠ ضعف لما يحتويه حليب البقر من مركب الليسوزيم (وهو انزيم يقضي على بكتريا القولون وبعض انواع بكتريا السلمونيلا). وقد دلت المسوحات التي اجريت في المراكز الصحية في مدن وقرى المنطقة الشمالية لسانتياغو في التشيلي بان نصف الرضع قد اعطوا بدائل لحليب الام بعد الشهر الثاني من العمر^(٩). وظهرت معدلات مشابهة في هندوراس وفنزويلا.

غالبا ما يتناول الاطفال، وبسبب الجهل، اطعمة لا قيمة غذائية لها حتى وان توفرت الاطعمة المناسبة وبكمية كافية. فمثلا يجب تكملة حليب الام باطعمة صلبة ما بين الشهر الخامس والسابع من عمر الرضيع، لكن النساء الافريقيات غالبا ما يكتفين بالرضاعة الطبيعية حتى بلوغ اطفالهن الشهر الثامن عشر او اكثر. ان الفطام المتأخر مع الغذاء غير المناسب هما المشكلة الاساسية في صحة الاطفال في افريقيا، فبعد الفطام يعطي العديد من الاطفال غذاء مخصصا للبالغين لا يستطيعون قضمه او أكله، كما وقد لا يكون هذا الطعام مغذيا لهم^(١٠).

قامت منظمتا الصحة العالمية وصندوق الاطفال التابع للامم المتحدة (اليونيسف) بحملات كبيرة لمكافحة تدني الرضاعة الطبيعية وبدأت ذلك ببرامج تثقيفية بسيطة من خلال الملصقات والنشرات الازاعية. والآن تشتمل النشاطات على المراكز النهارية للعناية باطفال الامهات العاملات في المزارع والمعامل، وتكون هذه المراكز قريبة لاماكن عمل الامهات بحيث يقمن بارضاع اطفالهن اثناء الدوام، ولكن برامج العمل غير المرنة والتكاليف العالية تؤثران سلبا على هذه الجهود.

هناك حملات تثقيفية أخرى لتحسين عادات الفطام في افريقيا. تشجع ملصقة انتجها مكتب اليونيسف في ساحل العاج على «ما هو اكثر من الرضاعة

بعد الشهر الخامس». وتحت على تكملة الرضاعة الطبيعية» بغذاء للقوة (اللحم) وَاخر للنمو (الفاكهة) وَاخر للطاقة (الدخن / الارز)^(١١). تعلم بعض المشاريع الامهات طرق اعداد مزيج جاف وصحي يمكن اطعامه للاطفال اثناء غياب الامهات.

تشابه المشاكل الصحية للاطفال في الهند مع مشاكل افريقيا. وجد مسح قامت به منظمة الصحة العالمية ان أكثر من ٩٠ في المئة من الامهات الهنديات يرضعن اطفالهن لفترة عام بينما تستمر ٨٥ في المئة منهن في الاوضاع حتى بلوغ الطفل شهره الثامن عشر، وتبدأ اضافة الطعام الصلب لغذاء الطفل متأخره بعد الشهر ١٢ - ١٨ من العمر. ان طرق الفطام المتبعة هي المشكلة الرئيسية^(١٢).

يعتبر الجفاف او فقدان سوائل الجسم، عاملاً ناتجاً عن سوء التغذية المرتبط بالاسهال، حيث بدأ بالتقهقر والاستجابة للمعالجة بمحلول الاماهة عن طريق الفم. وتتكون هذه المعالجة من محلول يحوى سكرًا واملاحًا لتصحيح اختلال توازن الايونات في الامعاء الدقيقة الناتج عن الاسهال. وتجنب هذه الطريقة الوفاة في ٩٠ في المئة من حالات الجفاف الناتجة عن الاسهال. وفي البلدان التي تشجع الاماهة عن طريق الفم فقد انخفضت نسبة الحالات التي تعالج في المستشفيات ومعدلات الوفاة إلى النصف. ومع ذلك فان ١٠ في المئة من الاطفال الذين يتعرضون، وبشكل خطر للجفاف نتيجة الاسهال يتلقون العلاج بمحلول الاماهة. وكما تبين منظمة اليونيسف فان هذه النسبة الضئيلة تعني انقاذ حياة نصف مليون طفل كل عام^(١٣). يتزايد الطلب على محلول الاماهة في نحيات الحبشة إلى حد طلبت معه اليونيسف تعبئته في علب كبيرة بدل الاكياس الصغيرة الفردية نظرا للحاجة الماسة وللتوفير في الوقت الضائع في فتح كل كيس على حده.

يشجع العاملون الصحيون الانتاج المنزلي لمحلول الاماهة عن طرق الفم في انحاء العالم الثالث، وفي زامبيا تتواجد الزجاجات المستعملة لتعبئة البيرة والمشروبات الغازية في كل مكان. ولهذا استغلها المثقفون الصحيون في تحضير

محلول الاماهة لتحسين صحة الطفل، وحثوا الامهات على تحضير المحلول باستعمال السكر بمقدار ملء ثمانية اغطية من اغطية هذه الزجاجات مقابل مقدار ملء غطاء واحد من الملح تضاف لثلاث زجاجات من الماء ويعطي المحلول بعدئذ للطفل ليشربه. وفي مناطق أخرى تبين الملققات والبرامج الاذاعية كيف يمكن للوالدين مزج حفنة من السكر ومقدار ضئيل (قبصه) من الملح بالماء لحماية اطفالهم من الجفاف المتسبب عن الاسهال. وقد تعيق هذه الجهود مثلاً عدم وجود من يستطيع تحضير هذه الملققات والادوات اللازمة لذلك، وعليه تقوم مؤسسات المعونة الخارجية بتدريب العاملين الصحيين المحليين لاكسابهم هذه المهارات.

ساهمت مكافحة الامراض المعدية التي تصيب الاطفال في تخفيض معدل الوفيات الناتجة عن الاسهال، فمثلا غالبا ما يترافق الاسهال مع الاصابة بمرض الحصبة. ومن الناحية النظرية اذا ما طعمنا ٧٥ في المئة من الاطفال بمطعموم الحصبة نستطيع ان نقلل الوفيات الناتجة عن الاسهال بحدود ١٠ - ٢٠ في المئة، إلا ان حوالي ٤٠ في المئة فقط، من اطفال العالم قد تم تطعيمهم ضد الحصبة والدفتيريا (الخانوق) والسعال الديكي والكزاز. (انظر الجدول ٩ - ٢). تتراوح تكلفة التحصين بمطاعيم امراض الطفولة الرئيسة ما بين ٢ - ١٥ دولارا لكل طفل، ولكي يغطي التطعيم كل اطفال العالم فان التكلفة قد تتراوح ما بين ٦٠٠ مليون إلى اربعة بلايين دولار سنوياً^(١٤).

قام الدكتور جين هيوبرت ثفري من منظمة ابناء المشاركة ببرامج ناجحة للتطعيم في منطقة الشيز في السنغال، حيث يقوم موظفو الرعاية الصحية بدعم من المركز بزيارة الاماكن النائية في وحدات متنقلة تستطيع التحرك بسرعة بين قرية وأخرى. شاهد المرء عبر منطقة الشيز صفوفًا طويلة من الامهات اللواتي ينتظرن تطعيم اطفالهن ضد امراض شلل الاطفال والحصبة والسعال الديكي والكزاز والدفتيريا والسل. هذا وقد حلت وبشكل بارع المشاكل المختلفة للوحدات المتنقلة بوسائل يمكن استخدامها بشكل واسع عالميا. فالمشكلة الرئيسية في حملات

التطعيم اينما كانت هي نسبة التخلف عن اخذ الجرعتين الثانية والثالثة من جرعة التطعيم المقررة.

جدول ٩ - ٢ : معدلات التطعيم العالمية للأمراض المعدية، ١٩٨٠

الاطفال المطعمون (النسبة المئوية)	المرض / التطعيم
٤١	الدفتيريا، السعال الديكي، الكزاز ^(١)
٣٧	الحصبة
٤٣	شلل الاطفال
٥٤	السل

1- Combined inoculation; Pertussis is Known Commonly as Whooping Cough.

Source: Derived from UNICEF, State of the world's Children 1984 (New York: Oxford University press, 1984).

ويعزى التخلف إلى صعوبة العودة لآخذ الجرعة المتبقية والمخاوف المتسببة عن الصداع والحرارة الخفيفة وهي أعراض ترافق أخذ الطفل للجرعة الأولى. لقد خفض الدكتور ثفري من نسبة المتخلفين عن التطعيم بتخفيض عدد الجرعة من ثلاث إلى اثنتين. يخشى البعض من أن إعطاء الـانتيجينات في جرعتين يضعف فعاليتها، إلا أن التحليلات المستفيضة التي قام بها الدكتور ثفري تثبت عكس ذلك. ومنذ إنشاء الفرق المتنقلة في عام ١٩٨١ فقد حققت نسب تغطية تصل إلى ٨٠ في المئة للجرعة الأولى و٦٠ في المئة تقريبا للجرعة الثانية. وفي عام ١٩٨٤ لم تقع أية أوبئة بالحصبة أو السعال الديكي في المنطقة التي تعمل بها هذه الفرق أو أية حالات لشلل الاطفال أو الكزاز^(١٥).

يتم تشجيع المشاركة في حملات التطعيم بعمل مسبق حيث يزور الفريق الذي يعمل في منطقة الثيز القادة المحليين في القرية قبل ستة أشهر من الموعد المحدد لحضورهم للقرية والقيام بالتطعيم. فإذا ما وافق هؤلاء القادة على المشاركة في الحملة يصل الفريق مرة ثانية قبل يوم من الموعد المحدد للتطعيم ليعرف الجميع

بتواجده، وفي اليوم التالي تتجمع الامهات والاطفال ويقوم العاملون بتوضيح الامر للحاضرين بان لهم حرية الاختيار بين الخطر الناتج عن «المرض الصغير» - الصداع والحرارة المصاحبة للتطعيم احيانا، وبين نتائج «المرض الكبير» - النتائج المعروفة جيدا للشلل على سبيل المثال. وتتم طمأنة الامهات واقناعهن بأهمية العودة باطفالهن لاختذ الجرعة الثانية، ثم يقوم افراد الفريق المتنقل المزودين بجهاز تطعيم ميكانيكيين، واحد في كل يد، بحقن المطاعيم في مؤخرتين في آن معا بحيث يتم في صباح يوم واحد تطعيم قرى تعداد سكانها بالمئات.

لقد قامت البرازيل بحملات تطعيم عامة ناجحة واعلنت عن يوم السبت الثاني من حزيران (يونيو) ويوم السبت الثالث من آب (اغسطس) بانها «يوما تطعيم وطني»، وتدعم الحكومة هذه الحملات بالاعلان عنها عبر مكبرات الصوت والاف الاعلانات الاذاعية. تم من خلال هذه الحملات تطعيم ثمانية عشر مليوناً من الاطفال البرازيليين وادى ذلك نتائج درامية؛ فعلى سبيل المثال، انخفضت اصابات الشلل من اكثر من ٢٥٠ اصابة في عام ١٩٧٩ الى ١٠ عام ١٩٨٣. قامت كولومبيا بحملة مبنية على فكرة اليوم الوطني للتطعيم التي اشتملت على دعم رئيس البلاد للحملة وعلى مشاركة فعالة من الصليب الاحمر والشرطة والقوات المسلحة ووكالات الامم المتحدة وعشرات الالوف من المتطوعين الذين يعملون على نقل المطاعيم من مكان لآخر وتزويد المراكز بها. وفي خلال شهور معدودة تم تطعيم ثلاثة ارباع الاطفال. وفي السلفادور، وخلال فترة توقف الحرب الاهلية فيها قامت فرق التطعيم بجهود مشابهة لتطعيم ٤٠٠,٠٠٠ طفل. وتبعث الحملات الوطنية للتطعيم على الامل في بعض الدول كالمناطق الريفية في المكسيك حيث لم تتمكن الوحدات المتنقلة من تغطية نسب كبيرة من السكان^(١٦).

قامت الهند بحملات تطعيم واسعة في عام ١٩٧٨ بهدف تحصين جميع الاطفال البالغين العامين من العمر ضد ستة امراض بحلول العام ١٩٩٠. وحصل تقدم ملحوظ في هذا المجال فقد زاد عدد المطعمين بالمطعم الثلاثي

(الدفترية، السعال الديكي، الكزاز) من ستة ملايين عام ١٩٨١ إلى ٣, ١٠ مليوناً في عام ١٩٨٣. وخلال الفترة ذاتها زاد عدد المحصنين بمطعوم شلل الأطفال من ٣, ١ إلى ٤, ٤ مليوناً كما ارتفع عدد المحصنين ضد مرض السل من ثلاثة عشر مليوناً إلى أربعة عشر. ولكن ولسوء الحظ، وصلت نسبة المتخلفين عن الجرعتين الثانية والثالثة لكل من المطعوم الثلاثي ومطعوم شلل الأطفال إلى ٣٠ في المئة. وما يزعج أكثر هو ان العدد السنوي للأطفال الجدد المؤهلين للتطعيم يزيد عن ٢٤ مليوناً^(١٧).

لا تستطيع اي دولة تشجيع القيام بالمعالجة بمحلول الاماهة عن طريق الفم والتثقيف الصحي والتطعيم كمنشآت منفصلة تتم في آن واحد، فلا بد من تقديم خدمات الرعاية الصحية الاساسية كوحدة واحدة. ان مدى فعالية هذه الوحدة الكاملة هو الذي يحدد نجاحها او فشلها على المدى البعيد. لقد فشلت نشاطات الرعاية الصحية الاساسية التي تمت على نطاق واسع في الهند واندونيسيا والفلبين في تخفيض الوفيات بين الرضع^(١٨). وعانت جميع هذه النشاطات من ضعف الرقابة على العاملين الصحيين.

يشير مثال ناجح، نسبياً، من غرب افريقيا إلى الامكانيات الكامنة في الرعاية الصحية الاساسية وإلى المشاكل التي تواجهها. ففي غامبيا، يتم تدريب العاملين الصحيين في القرى لمدة ستة اسابيع ثم يزودون بوسائط بسيطة كاملاح الاماهة عن طريق الفم والمضادات الحيوية واللفائف والعقاقير المضادة للملاريا والاسبرين وغير ذلك من العلاجات التي يحتاج إليها القرويون بشدة. ويتم تدريب هؤلاء العاملين على تمييز حالات الاسهال والحصبة والسعال الديكي والملاريا والكوليرا^(١٩).

ويقوم العاملون الصحيون بعدئذ بتدريب الامهات على كيفية اعطاء محاليل الاماهة عن طريق الفم في حالة حدوث اسهال وعنى تجنب الانتظار لحين اصابة الطفل بالجفاف، كما يقوم هؤلاء العاملون بتسجيل مثل هذه الحالات على نماذج

مصوره يستطيع الاميون استخدامها وتعبئتها. ويتبعون ذلك بزيارات منزلية للتأكد من اتباع الامهات لنصائحهم، كما يقومون بتبيان كيف يمكن منع تكرار حدوث الاسهال او المشاكل الاخرى التي يمكن تجنبها. هذا ويتم تحويل الحالات الصعبة اما إلى مركز صحي لوائي يعمل به مختصون اكفاء أو الى مستشفى اقليمي يستطيع الابهاء الوصول إليه، خلال يوم باستعمال عربة يجرها حمار، ويتوفر فيه طبيب بصورة دائمة.

هذا ويراقب مشرفون تلقوا تدريباً لمدة عامين العاملين الصحيين في القرى بمعدل مشرف واحد لكل خمسة من العمال، فيزورون كل قرية مرة في الاسبوع للتأكد من توفر العقاقير والمحافظة على السجلات وتقديم الخدمات الوقائية، واذا ماظهرت مشكلة خاصة يتم اخطار المختصين الطبيين الاقليميين. تمكن هذه الطريقة وزارة الصحة من الاستجابة السريعة لاي وباء لمرضي الحصبة والكوليرا، ومن ارسال فريق طوارئ ليقوم بالتطعيم او اتخاذ اجراءات وقائية كتأمين مصدر مياه صالحة. هذا وقد تم ايضا تخفيض عدد حالات الملاريا بين الاطفال هناك عن طريق اعطاء الاطفال المصابين بالحمى عقار الكلوروكوين، وهو عقار فعال ضد الملاريا، خلال فصل الامطار، وخاصة خلال فترة انخفاض درجة المناعة عند الاطفال من جراء نقص المخزون الغذائي من المحصول السابق.

ومع هذا فمن الممكن ملاحظة التفاوت الشاسع في تأدية هذه النشاطات حتى في هذا البلد الصغير. يشير تفتيش عشوائي تم لعدد من القرى في المنطقة الوسطى إلى ان بعض العاملين الصحيين والعاملين او العاملات في القبالة لا يقومون بما هو متوقع منهم؛ فلا توجد سجلات طبية، كما ان امراض العيون والحصبة والاصابات واضحة بين الاطفال، ولا تتم المحافظة على الادوات المستعملة في القبالة فيما اذا استعملت، وحتى شفرات المشارط المعقمة لا يتم التعويض عنها ان نفذ المخزون الاصلي منها. تصل وفيات الرضع في هذه المنطقة إلى حدود ١٧ في المئة وهو المعدل العام في غامبيا، وتزيد وفيات الولادة عن واحد

في المئة. اما في محافظة اراسيمي المجاورة حيث يتم تطبيق نفس الاسلوب، فوفيات الرضع هي في حدود ٥ في المئة فقط، ويعود سبب ذلك إلى حسن الادارة وربما ايضا إلى المواقف الايجابية للقبائل تجاه الصحة والنظافة العامة في المنطقة (٢٠).

ان تحديد المشاكل الادارية امر سهل نسبيا، فعدم حفظ السجلات سببه نقص التدريب. هذا ويقر الاداريون بأن فترة ٦ - ٨ أسابيع غير كافية لاقناع اناس لم يقوموا قط بحفظ معلومات مكتوبة بانها قد تكون ذات فائدة لغرباء عنهم. ويمكن ان يعزى ضعف التدريب إلى نقص المخصصات ومحاوله الاسراع في تحقيق اهداف وتوجيهات حددتها جهات دولية. يقول خبراء التنظيم الصحي بان العاملين الصحيين الجدد يستفيدون اكثر عند التدريب الطويل، اما بالنسبة للعاملين الممارسين فلا بد من محاولة اعاده تدريبهم بشكل مكثف كل عام.

ان غياب السجلات الرسمية لا يعني بالضرورة ان البرنامج الصحي سيفشل. لقد خلقت الزيارات الاسبوعية التي يقوم بها المفتشون الصحيون لكل قرية شبكة تمكن الادارة المركزية من الاستجابة السريعة عند حدوث الاوبئة. وفي غامبيا، تم بنجاح حصر وبائي الحصبة والكوليرا نتيجة التقارير الشفوية التي يقدمها المفتشون الصحيون. وبالرغم من ان الطريق امام الرعاية الصحية الاساسية في غامبيا ما زال طويلا، إلا ان عدم حدوث اوبئة هناك هو مؤشر قوى على ان البرنامج الصحي يعمل بنجاح (٢١).

اظهرت الصين أهمية بناء مؤسسة تعني بالرعاية الصحية، فالجهاز الصيني المكون من الاطباء «الحفاة» مثال كلاسيكي على ما يمكن عمله لتحسين حالة الانسان. فمنذ الخمسينات يقضي العمال الصحيون الريفيون جل اوقاتهم في تقديم خدمات علاجية بسيطة، كما ويعملون في مجال الوقاية الصحية عن طريق التفتيش عن مصادر المياه وطرق تصريف الفضلات واعطاء الارشادات الصحية الثقيفية. وهم في تقديمهم لخدمات علاجية يحتاجها القرويون بشدة يكسبون

زخما وفعالية عند تقديمهم الخدمات الصحية الوقائية(٢٢).

يختلف سجل الرعاية الصحية الاساسية من بلد لآخر من بلدان العالم النامي الذي تمارس معظم دوله بعضاً من نشاطات الرعاية الاساسية . لقد حظيت الصين وزامبيا وتايلاند وزيمبابوي بنجاحات ملموسة، وتعتبر برامج التطعيم في دول مثل البرازيل وكولومبيا ملفتة للنظر. لقد حفزت منظمتا اليونيسف والصحة العالمية التحرك العالمي الهادف إلى تعزيز الرضاعة الطبيعية في المناطق التي تدنت فيها، وساهمت الاماهة عن طريق الفم والمطاعيم والمضادات الحيوية والتقدم في الثقافة النسائية عبر العشرين عاما الماضية في خفض معدل الوفيات بين الرضع في العالم إلى النصف، وهذا انجاز لم يسبق له مثيل . لكن المحزن في الامر انه قد قابل هذا التقدم ازدياد في الكوارث الطبيعية وفي عدد السكان . ان العالم يستثمر بما فيه الكفاية في الرعاية الاساسية وتنظيم السكان او في الانهاء الاجتماعي والاقتصادي بهدف تخفيض الاعداد المطلقة للذين يعانون في هذه الحياة . ان الانجازات النسبية قد ترضي فقط اولئك المحظوظين الذين لا يعاني اطفالهم من المآسي والموت .

النساء، المياه والزراعة :

يروى بيتر بورني، رئيس مؤسسة تدعى Global Water او مياه الكون (وهي منظمة انشئت للمساعدة في تحقيق اهداف العقد الدولي لمياه الشرب والاصحاح البيئي الذي ترعاه الامم المتحدة)، يروي قصتين تبيينان ما تعنيه المياه لصحة الانسان . القصة الاولى لامرأة افريقية سئلت عما اذا كانت قد استوعبت أهمية تشجيع اطفالها على غسل ايديهم بعد التبرز وخاصة قبل الاكل فأجابت «علي أن أحمل الماء مسافة ٧ أميال كل يوم . واذا امسكت بأي من هؤلاء الذين يضيعون الماء هباء بغسل ايديهم فسأقتلهم» . اما القصة الثانية فهي عن امرأة افريقية أخرى سئلت كيف غيرت صنابير المياه التي اقيمت في قريتها من طبيعة الحياة في القرية اجابت وبسرعة «لم يعد الاطفال يموتون»(٢٣) .

يعاني ربع سكان العالم من النقص في مياه الشرب النظيفة والطرق الصحية للتخلص من الفضلات الانسانية . ونتيجة لذلك تستوطن امراض الاسهالات في البلدان النامية، وهي لازالت السبب الرئيسي للوفيات بين الرضع . كما تصيب امراض الكوليرا والتيفويد ودودة غينيا (دودة اسطوانية) والبلهارسيا (داء المنشقات) والطفيليات المعوية مئات الملايين . يتعرض الاشخاص الذين يضطرون للذهاب للأنهر والمستنقعات لجلب الماء لخطر الاصابة بامراض الملاريا والعمى النهري (المتسبب عن دودة الانكوسركا) ومرض النوم . يقدر الخبراء بأن توفر مصادر سليمة لمياه الشرب يمكن ان يقلل من حالات الاسهال إلى النصف بالاضافة إلى ٩٠ في المئة من حالات الكوليرا و ٨٠ في المئة من حالات مرض النوم و ١٠٠ في المئة من العدوى بمرض دودة غينيا، ويقلل توفر تلك المصادر من الاصابة ايضا بعبء امراض استوائية ولو بنسب ضئيلة^(٢٤) .

يقول بعض المراقبين ان اقامة شبكات المياه وتصريف الفضلات السائلة يجب ان تحظى باولوية اكبر من تلك التي تحظى بها الاستثمارات الاخرى، بما فيها اقامة السدود المائية الكبيرة، وذلك لان هذه الشبكات تساعد وبشكل اساسي في تحسين صحة الانسان، بينما سببت بعض هذه السدود مشاكل خطيرة منها زيادة اعداد المصابين بامراض البلهارسيا بثلاثة اضعاف . لكن ولسوء الحظ، لم تحظ مياه الشرب النقية باولوية عالية في العديد من الدول؛ فلا تتوفر مياه الشرب النظيفة في اربعة احماس المناطق الريفية في ٧٣ دولة افريقية وآسيوية، ولا توجد في اغلبها المرافق الصحية او المراحيض . (انظر الجدول ٩ - ٣) وفي العالم ككل يفتقر ٣,١ بليون شخص إلى المياه النظيفة ويعاني ٧,١ بليون من نقص المرافق الصحية الكافية^(٢٥) .

يلعب الماء دورين هامين في سوء التغذية: يؤدي نقصه إلى انخفاض المحصول الغذائي ويقلل كفاءة الاستفادة من الغذاء، فالآبار والدلاء والأواني الأخرى الملوثة والمستعملة في نقل الماء تحمل مع الغذاء غير النظيف امراض

الاسهالات للاطفال . وعندما تسير النساء لفترات تصل إلى ثلاث ساعات للحصول على كمية قليلة من الماء يصبح هذا الماء عزيزا بحيث لا يستعمل للغسيل وبذلك نفقد عنصرا هاما في محاربة المرض . تأتي أهمية العلاقة بين الماء وصحة الطفل وكذلك العلاقة بين التأثير المباشر لآبار المياه على المحاصيل التي تزرع في حديقة المنزل وبين التنمية الاجتماعية ، في المرتبة الثانية بعد الثقافة السكانية . وقد حملت قوة هذه العلاقة منظمة اليونسف على تكريس ربع ميزانيتها العامة لتزويد الناس بمصادر بسيطة للمياه ، ففي الحبشة تحتل المياه المرتبة الثانية في ميزانية اليونسف بعد نشاطات الاغاثة .

وحتى حيث تتوفر المياه ، تكون معظم الآبار عرضة للتلوث ، وغالبا ما تشرب الحيوانات من ذات الآبار التي يستعملها الناس للشرب . وإذا لم تبني ساحة اسمنتية حول البئر فإن المياه الملوثة ستسرب إلى داخله لتلوث مياهه . ان إيصال المياه للمنازل بالانابيب وتعقيمها بالكlor عمليات مكلفة لا تستطيع تحملها الدول التي ترتفع فيها نسبة الوفيات ؛ لكن الاغلاق المحكم لآبار الشرب وحمايتها من التلوث عمليات غير مكلفة ويمكن القيام بها حتى في المناطق القروية .

ان دلو الماء مصدر رئيسي للتلوث فان امسكت به ايد ملوثة او وضع على ارض قذرة فانه سيلوث مياه البئر بسهولة ، هذ ويمكن حماية هذا الدلو والحبل المستعمل لرفعه من البئر من التلوث ، إلا ان ذلك يحتاج إلى بعض التكلفة والخبرة . ويحتاج تحديد موقع البئر إلى الخبرة ايضا ، فاذا وجد البئر في منطقة منخفضة فانه سيتعرض للتلوث بسهولة ، وان كان البئر ضحلا فسرعان ما يجف قبيل الفصل الجاف ، وغالبا ما تجف الآبار المحفورة باليد بسرعة كبيرة لانها غير عميقة ، اما الآبار العميقة ، التي تصل بعيدا في طبقة المياه الجوفية ، فيحتاج حفرها إلى معدات غالية الثمن (٢٦) .

وبما أن المياه الملوثة بالبراز والبول هي مصدر رئيسي للمرض ، لذا يصبح وجود المراحيض امر في غاية الأهمية . ان كلا من الاسهال والدودة المستديرة يصيب ما

جدول ٩ - ٣: توفر مياه الشرب النظيفة وطرق تصريف الفضلات في دول مختارة.

نصيب السكان من الخدمات

البلد	وفيات الرضع (نسبة مئوية)	مصادر مياه شرب نظيفة (نسبة مئوية) الانسانية	تصريف الفضلات غير متوفرة
بوركنيا - فاسو	٢١	٣١	غير متوفرة
افغانستان	٢٠	١١	غير متوفرة
انغولا	١٥	٢٧	غير متوفرة
الحبشة	١٥	١٦	١٤
بوليفيا	١٣	٣٧	٢٤
الهند	١٢	٤٢	٢٠
باكستان	١٢	٣٤	٦
تركيا	١٢	٧٨	٨
اندونيسيا	١٠	٢٢	١٥
تنزانيا	١٠	٤٦	١٥
هندوراس	٩	٤٤	٢٠
البرازيل	٨	٥٥	٢٥
المكسيك	٥	٥٧	٢٨
الفلبين	٥	٥١	٥٦
تشيلي	٤,١	٨٥	٣٢
كوستاريكا	٢,٧	٧٢	٩٧
البرتغال	٢,٦	٧٣	غير متوفرة
الاتحاد السوفيتي	٢,٦	٧٦	غير متوفرة
كوبا	١,٩	٦٢	٣٦
الولايات المتحدة	١,٢	٩٩	٩٩

Sources: United Nations Children's Fund, State of the World's Children 1984 (New York: Oxford University Press 1983); Ruth Leger Sivard, World Military and Social Expenditures 1983 (Washington, D.C.: World Priorities, 1983); Pan American Health Organization, Health Conditions in the Americas (Washington, D.C.: 1982).

يزيد عن نصف بليون انسان، أما المياه النظيفة واجراءات الاصحاح البيئي فتخفّض عدد هذه الحالات إلى النصف. ويمكن الوقاية من ٩٠٪ من جميع حالات الكوليرا باستعمال طرق مناسبة لتصريف الفضلات الانسانية، إلا ان تخطيط وتنفيذ هذه الطرق قد يكون معقدا ومكلفا احيانا. ان المراحيض المناسبة لا بد وان تؤمن العزلة الملائمة لمن يستعملها وان لا تلوث المياه الجوفية وان تبقى صالحة للاستعمال ما بين ١٠ - ٢٠ عاما ويجب ان تزود بأنابيب التهوية لازالة الرائحة التي قد تعيق استعمالها، ويمكن اقامة مراحيض «الحفرة» التي تستوفي الشروط المذكورة آنفا بكلفة تقل عن ١٠ دولارات للفرد الواحد في دول العالم الثالث (٢٧).

ان العديد من مشاكل المياه والاصحاح البيئي هي مشاكل سلوكية وليست فنية تقنية، وقد تفشل التقنيات المتوفرة في حل هذه المشاكل بسبب سوء التطبيق. فاذا كانت مضخة الماء المستعملة معقدة او ذات قطع متحركة كثيرة او كان تصليحها مكلفا فستكون المرة الاولى التي تتعطل فيها هي المرة الاخيرة لاستعمالها. وبالمثل ستهجر المراحيض التي لا تمنع الحشرات من التكاثر او التواجد فيها.

لقد مولت دولة زيمبابوي، لفترة طويلة، معهدا فريدا من نوعه ليقوم بتطوير حلول لمثل هذه المشاكل، حيث قام مختبر «بلير» للبحوث منذ عام ١٩٣٩، بتطوير وسائل لمكافحة امراض الملاريا والبلهارسيا، وقام بتصميم انظمة للمياه النظيفة وطرق تصريف الفضلات الانسانية. لقد عرف مرحاض بلير - النموذج الاولي لمرحاض الحفرة ذى التهوية - ومضخة بلير في مختلف انحاء العالم لفعاليتها ورخصتها. فالمضخة، للابار غير العميقة، محكمة الغطاء وصحية ولها ثلاثة اجزاء متحركة فقط وليس لها يد او رافعة لتكسرا وتتكون من انبوبين يتحرك واحدها ضمن الاخر ولها صمامان احاديا الاتجاه. ومع ان هذين الانبوبين مصنوعان من مواد بلاستيكية ويمكن ان يكسرا إلا ان اصلاحهما لا يحتاج لأكثر من خمسة دقائق من وقت انسان تدرب على الامر لمدة ساعة واحدة وإلى توفر بعض الصمغ. لقد تمت اقامة ثلاثين الف مضخة بلير وعشرين الف مرحاض بلير في زيمبابوي منذ

عام ١٩٨١ . ويعزز مختبر بلير للبحوث هذا الجهد بالمشاهدات العملية والوسائل
التثقيفية البسيطة^(٢٨).

ومع انه بإمكان الاشخاص الاصحاء ان يستفيدوا، بنجاعة افضل، من
الغذاء المتوفر لديهم، فان التقليل من اعداد البكتريا المرضية التي تحملها المياه لن
يحل مشاكل سوء التغذية. على سبيل المثال، اذا ازداد الانتاج الغذائي في جنوب
افريقيا إلى معدلات هامة تصل إلى ٤, ١ في المئة في العام فقط بينما يزداد عدد
السكان بمعدل ٥, ٣ في المئة سنويا فان النتيجة المتوقعة هي المزيد من المشاكل
هناك. لم تصل جنوب افريقيا إلى الاكتفاء الذاتي منذ الستينات ولا تتوقع لها، حتى
اكثر الثبوتات الزراعية تفاعلاً، بان تصل إلى حالة الاكتفاء الذاتي قبل العام
٢٠٠٠. تشير التقديرات إلى ان استيراد الحبوب سيزداد بنسبة ٨٠٠ في المئة حينئذ
وستصل كلفة ذلك إلى ٤ بلايين دولار. واستناداً إلى منظمة الاغذية والزراعة
الدولية (الفاو) فان احتمال ان تتمكن جنوب افريقيا من الاستمرار في استيراد
الاغذية لتلبية حاجاتها المستقبلية يبدو قائماً. وتقدر الفاو ايضاً بان دولا أخرى
كانغولا وبتسوانا وموزمبيق وتانزانيا وزامبيا وزيمبابوي لن تتمكن من توفير المبالغ
التي تحتاجها لاستثمارها كي تصل لمرحلة الاكتفاء الغذائي الذاتي والتي تقدر بما
يزيد عن بليون دولار في العام. وفي الحقيقة فان المنظمة تصف الوضع الحالي بـ
«اتجاه نحو يوم القيامة»^(٢٩).

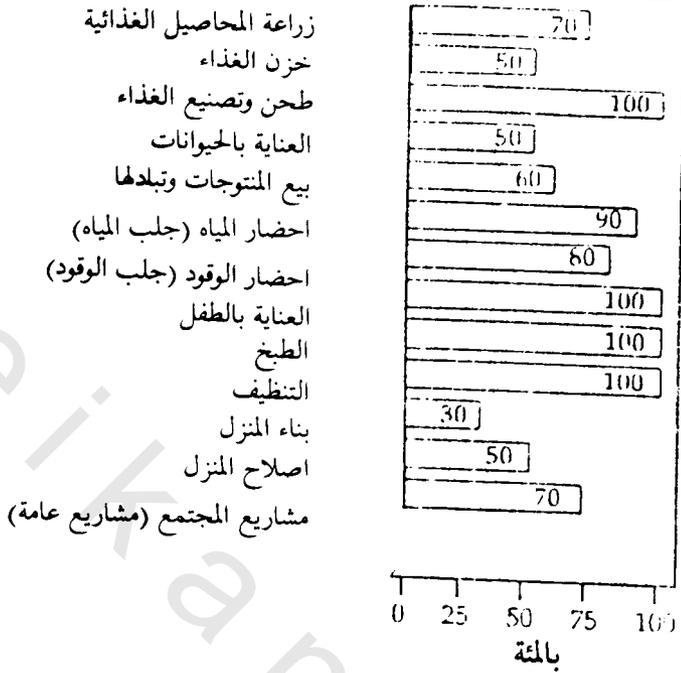
تواجه شرق افريقيا وغربها وضعا (سيناريو) مشابها. (انظر الفصل العاشر)
كذلك هو الحال بالنسبة لمعظم دول جنوب افريقيا. تهدد المجاعة اثني عشر من
مجموع ٢٨ اقليما في افغانستان وتساهم في ذلك جزئياً الحرب الدائرة هناك. ويبلغ
عدد الاشخاص المعرضين لخطر المجاعة في تلك البلاد نصف مليون انسان. ولا
يزال ثلاثة ارباع الاطفال في بنغلادش يعانون من سوء التغذية الحاد حيث
انخفضت كمية الغذاء التي يتناولها الفرد الواحد منذ اوائل الستينات. ويعود سبب
ذلك إلى انخفاض الانتاج الغذائي بالمقارنة مع عدد السكان. ارتفع انتاج الحبوب

بمعدل واحد في المئة فقط في عام ١٩٦٥ بينما بلغ معدل النمو السكاني ٦, ٢ في المئة. ان المزارعين في بنغلادش يفتقرون إلى البذور ومياه الري في موسم الجفاف وإلى وسائل منع انجراف التربة والمال اللازم لتحسين الانتاج، هذا وتخضع اسعار المواد الغذائية للرقابة من اجل حماية الطبقة المتوسطة التي تعيش في المدن. ويقترح المحللون طرقا لمعالجة الامر مماثلة لما اقترح لافريقيا: آبار صغيرة للرى اليدوي، مشاريع تشجير محلية، قروض للمزارعين بدون ضمانات وحوافز واسواق افضل للمزارعين (٣٠).

لا بد من اعطاء النساء اولوية اكبر للحصول على الخدمات الصحية والماء والانماء الزراعي، فالنساء يقمن بما يزيد عن نصف العمل المطلوب لانتاج الغذاء في المناطق غير المسلمة من الهند ونيبال و ٩٠ في المئة في افريقيا. (انظر الشكل ٩ - ٢) وبالرغم من ذلك فان الخدمات الارشادية الزراعية والقروض ومعونات الاسمدة ومعظم المشاريع الاخرى التي تهدف إلى تحسين الانتاج الزراعي موجهة جميعها للرجال. ان تزويد النساء بادوات بسيطة يمكن تصنيعها محليا كالمجارف والدلاء والسجاد ومدافع الخشب ذات الفعالية الجيدة، يمكن ان تقلل من العبء الذي تحمله النساء وتؤدي إلى زيادة القوة الشرائية لديهن خاصة اذا تمكن من تسويق ما ينتجنه (٣١).

وجدت بعض النسوة طريقة لتحسين اوضاعهن وذلك باقناع ازواجهن بحفر عدة آبار مكشوفة وتسييج القطع الزراعية واعداد الارض للزراعة، ويقمن هن بما يتبقى؛ فيزرعن البندورة والخس والحبوب والفاصوليا وما شابه والموز والفواكه الاخرى، ويحفظن بنصف عائدات قطعهن الزراعية ويعطين الباقي إلى صندوق مخصص للفائدة العامة. وقد تمكنت بعض المجموعات من استغلال تلك الاموال في بناء مراكز امومة ومدارس جديدة وقامت، بدعم بسيط، بتأثيرها وتشغيلها (٣٢).

تشكل مشاريع البساتين الجماعية هدفا مثاليا للمساعدة الانمائية، فهي لا توفر للنساء الغذاء فقط بل وتزيد من قوتهن الاقتصادية مما يعني في الغالب زيادة



الشكل ٩ - ٢ نصيب النساء من العمل في افريقيا

في المكانة الاجتماعية وقدرة اتخاذ القرار. يعني التقدم الزراعي ايضا بيئة افضل، ويؤدي على المدى البعيد إلى التقليل من عمليات قطع الاشجار التي تزيد من خطر الجفاف. يرفع زعيم افريقي شعار «امرأة واحدة، شجرة واحدة». وسواء أكان قول هذا الزعيم اعترافا بواقع عمل المرأة او استمرار لتحيز الرجال ضد هذا النوع من العمل فانه يشكل بداية جديدة، مع ان الافضل هو رفع الصيغة الصينية الاصلية لهذا الشعار وهي «شخص واحد، شجرة واحدة» (٣٣).

ان العائق الاساسي لتحسين انتاجية الفلاحين، سواء في الزراعة او مصادر المياه او الاعمال المنزلية، هو الحصول على التمويل اللازم. فغالبا لا يملك الفلاحون اراضاً مشاعاً ذات قيمة تذكر لوضعها كضمانة لديونهم. حال النساء اسوأ من حال الرجال، فالاراضي التي تملكها عائلاتهم لا تسجل بالعادة باسمائهن. وللتغلب على صعوبة الحصول على التمويل يقوم الصندوق الدولي

للانهاء الزراعي ، كاحد المجموعات المهمة بالتنمية ، باعطاء قروض لمثل هؤلاء الاشخاص غير القادرين على الاقتراض وذلك بشرط او حافز بسيط: ان عدم تسديد هذه القروض يعني عدم الحصول على غيرها . وغالبا ما تعطي القروض لمجموعة متضامنة بحيث يقوم افراد المجموعة بالضغط على اترابهم المتخلفين عن الدفع خوف ان يحرموهم ايضا من الاقتراض لاحقا . لذلك فان نسبة تسديد ديون هذا الصندوق تصل إلى ٩٩ في المئة . وتصل اموال الصندوق إلى ١ بليون دولار فقط . وبالرغم من ذلك فقد تفقد هذه المبالغ نتيجة التخفيضات الجارية على ميزانيات الدول المانحة لها(٣٤) .

ان التنمية المتكاملة القادرة على وقف تدهور الظروف المعيشية مكلفة نسبيا . فمشاريع المياه والاصحاح البيئي التي تهدف إلى تزويد مياه صالحة خلال عشر سنوات ، لثلث سكان العالم المحرومين منها تكلف ٥٠ بليون دولار سنويا . وان اعطاء قروض بقيمة ٥٠٠ دولار لكل عائلة من مجموع ١٥٠ مليون عائلة من العائلات الفلاحية في العالم الثالث يستدعي توفر قرضا بمبلغ ٧٥ بليون دولار . هذا وتصل الفوائد المستحقة عليها مبلغ ٧,٥ بليونا كل عام ، معظمها قابل للاسترداد . ولا بد ان تأتي معظم المبالغ المطلوبة من الدول النامية نفسها ويمكن ان تعطي المساعدات الانائية دفعة كبيرة للامام اذا احسن استغلالها(٣٥) .

ان مساعدة صغار المزارعين لزيادة انتاجهم الزراعي ولتقليل الضرر بالبيئة هو استثمار جيد في حد ذاته وغالبا ما تكون الزيادة في الانتاج الزراعي كبيرة وذات مردود سريع . ومن الممكن جعل القروض الممنوحة للفلاحين الذين لا يملكون اية ضمانات قروضا مأمونة للمقرض . كما ويمكن ربط القروض التي تمنحها جهات ثنائية او متعددة بسياسة الاصلاح الزراعي . لكن الاهم من ذلك كله هي حقيقة ان الاستثمار في الزراعة هو استثمار جيد في الطفولة . لانه بدون قاعدة زراعية صلبة لن تستطيع المجتمعات مواجهة وضبط الاكتظاظ السكاني والتقهقر الاقتصادي مما يمهد لانتشار سوء التغذية والفقر وحتى المجاعة .

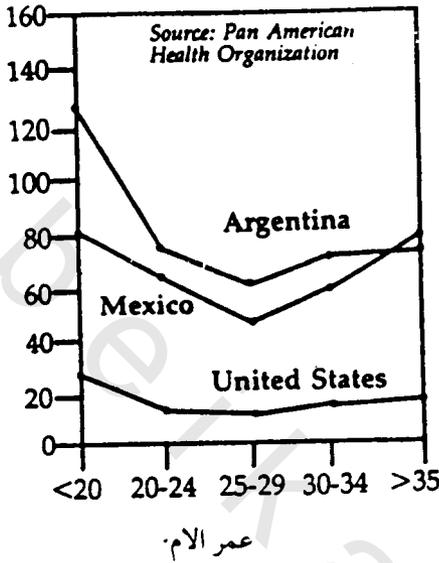
تنظيم السكان :

إن موقف العائلات الفقيرة حرج، وهي كمن وقع في فخ؛ فمن جهة فهي بحاجة إلى العديد من الأبناء للمساعدة في العمل وكضمانة للوالدين عند الشيخوخة، ومن جهة أخرى فوجود عدد كبير من الأبناء يعني أن نصيب الفرد الواحد من الأراضي الزراعية وليترات الماء والدخل سيكون أقل. والمخرج الوحيد من هذا الفخ هو وجود عدد أقل من الأبناء ذوي كفاءة أعلى. يعمل تنظيم السكان على رفع مستوى حياة الأطفال بطريقتين: زيادة الرعاية الصحية والخدمات التعليمية وزيادة فرص البقاء على قيد الحياة لكل طفل.

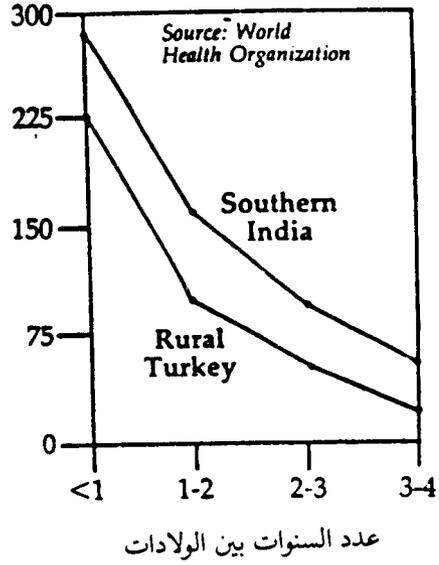
ويكون التأثير الأكبر لتنظيم الأسرة على وفيات الرضع حين يبارس لمنع حالات الحمل الخطرة للامهات دون سن العشرين أو أكثر من ٣٥ عاماً، أو حالات الحمل المتقاربة من بعضها البعض أو حمل امهات انجبين العديد من الاطفال (انظر الاشكال ٩ - ٣، ٩ - ٤ و ٩ - ٥). تفقد الأسرة التي تقلل من حالات الحمل الخطرة أعداد أقل من الأبناء، وبذلك تنتفي الحاجة لانجاب طفل أو طفلين ليكونا «ضمانة» للمستقبل.

يزداد خطر وفيات الرضع عندما ينجبون من قبل امهات صغيرات السن لان اجسامهن لم تكتمل في الغالب بما فيه الكفاية، لانجاب اطفال اصحاء. ويشير الباحثان جيمس تروسل وأن بيلى من جامعة برنستون إلى انه من المستبعد ان يقلل تنظيم الأسرة من الحمل المبكر إلا اذا تزوجت الفتيات في سن متأخرة. ان عمر الفتاة عند الزواج الاول يختلف من منطقة إلى أخرى في افريقيا، فهو اقل في الغرب واعلى في الشرق. وفي العديد من الدول الافريقية تستطيع الفتاة أن تتزوج قانونيا عند بلوغها العام الثاني عشر. ففي غينيا والنيجر، على سبيل المثال، تتزوج معظم الفتيات قبل سن السابعة عشرة، وفي السنغال وموريتانيا ومالي ونيجيريا وتشاد تتزوج معظم الفتيات قبل بلوغهن العام الثامن عشر، وفي كينيا ارتفع سن

وفيات الرضع (لكل الف ولاده)

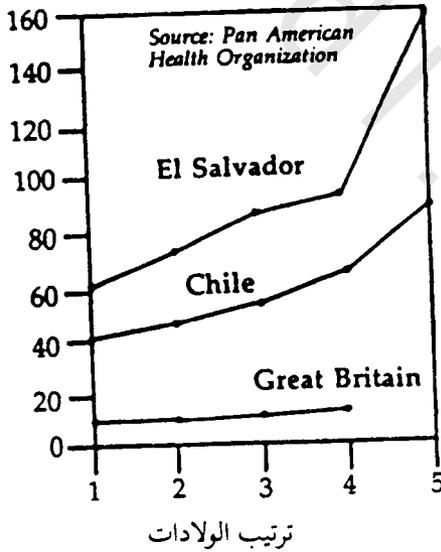


وفيات الرضع (لكل الف ولاده)



شكل ٩ - ٤، وفيات الرضع والسنوات بين الولادات شكل ٩ - ٣، وفيات الرضع وعمر الام

وفيات الرضع (لكل الف ولادة)



شكل ٩ - ٥، وفيات الرضع وترتيب الولادات

المتزوجات للمرة الاولى من ١٨,٥ عام إلى اكثر من ٢٠ ما بين عام ١٩٦٢ وعام ١٩٧٩، ومع هذا ازداد معدل الولادات هناك. وفي المعدل، تتزوج الاناث في بنغلادش قبل ان يصلن العام السادس عشر بالرغم من ان اعمار الاسويين عند الزواج تكون اعلى منها عند الافريقيين. اما في امريكا الجنوبية فتؤجل معظم الاناث الزواج حتى يبلغن العام العشرين او اكثر. ويمكن القول بان ادنى عمر لزواج الفتيات في معظم الدول النامية هو ستة عشر عاما^(٣٦).

ان لطول الفترة الواقعة بين حملين تأثيرا حاسما على الحمل عند النساء من جميع الاعمار، حيث تقل فرص الطفل للبقاء على قيد الحياة اذا حملت الام تباعا، الامر الذي يفقد جسمها مخزونه الغذائي ويضعف من حالتها العامة كما ويتنافس الاطفال المتقاربون في السن على عناية الام وعلى الموارد المتاحة لها. ويزداد احتمال الخطر على حياة الطفل الاكبر اذ تضطر الام لفظامه عن الرضاعة الطبيعية مبكرا.

اضافة على ذلك، يمكن ان يقلل الفطام المبكر من طول الفترة الواقعة ما بين حملين؛ فالرضاعة الطبيعية تؤدي إلى افراز هرمونات في الجسم من شأنها ان تقلل من نضوج البويضات (الاباضة) وامكانية الحمل، وتحمي هذه الطريقة الطبيعية صحة الام وطفلها. وقد ثبت في المناطق التي تراجع فيها الرضاعة الطبيعية بان فترات ما بين الحملين تكون قصيرة جدا. وفي مسح جرى على ست وعشرين دولة تبين انه في ٣٠ في المئة من الولادات كانت فترة ما بين الحملين اقل من ٢٤ شهرا. وفي افريقيا تكون فترات ما بين الحملين اطول من ذلك بسبب استمرار عادات الارضاع الطبيعي وعادات الامتناع عن الممارسات الجنسية بعد الولادة لفترات قد تزيد عن العام. وتبين في المسح الذي اجرى على الدول الست والعشرين بان ما لا يقل عن ١٥ في المئة من الولادات كانت الفترات بينها متقاربة جدا^(٣٧).

تقل فرص النجاة للطفل كلما ازداد عدد الاطفال الذين تنجبهم الام. مرة أخرى، فان الانهك الذي يصيب الام والتنافس بين الابناء على الموارد هما سببا

ذلك. تقترح دراسة مبنية على نتائج مسح الخصوبة العالمية بان تنظيم الاسرة للامهات ما بين سن العشرين و ٣٤ عاما يخفض وفيات الرضع بنحو ٥٠ في المئة؛ كما ان المحافظة على فترة عامين بين كل ولادتين تخفض وفيات الرضع بنسبة ١١ في المئة. ان الامتناع عن انجاب اكثر من اربعة اطفال لكل ام يقلل معدل الوفيات بين الرضع بحوالي ٨ في المئة، كما تنخفض ايضا نسبة الوفيات بين الاطفال وبين الامهات، إلا انه لا يمكن تقدير الانخفاض الاجمالي في عدد الوفيات لارتباط ذلك باكثر من عامل (٣٨).

من المحتمل ان تكون المساهمة الاكبر لبرامج تنظيم الاسرة هي في تنمية الطفل اجتماعيا لان الخصوبة العالية تعني انخفاض مستويات المعيشة. ان التعليم الابتدائي والتغذية والماء والاصحاح البيئي نشاطات ضرورية لبقاء الطفل ونمائه، إلا ان النمو السكاني السريع قد يرهق المجتمع ويقلل من قدراته على تأمين غرف التدريس والمأكل. ان الخسارة الثقافية للاشخاص الذين ينشأون في دولة نامية خسارة كبيرة وتزايد باضطراد. يقدر البنك الدولي بان ما تصرفه الدول الغربية على كل طالب في المرحلة الابتدائية يزيد ٥٠ مرة عما تنفقه اقل الدول تقدما، ومع هذا فان عدد الكسان الذين هم في المرحلة الدراسية في بلد مثل كينيا سيتضاعف مرتين او ثلاث مرات بحلول العام ٢٠٠٠. واذا عملت دول كهذه على تخفيض نسبة النمو السكاني وبسرعة فان تكلفة تعليم الاطفال فيها ستخفض إلى النصف خلال الاعوام الخمس وعشرين القادمة. ويمكن ان يستغل ما يتوفر من ذلك في تحسين نوعية التعليم بحيث تضيق الفجوة الهائلة بين دول العالم (٣٩).

عناصر برامج تنظيم الاسرة معروفة جيدا، لكن تبقى التساؤلات حول كيفية تحسينها وتقديمها للناس. ان الزواج والانجاب المبكرين في العالم الثالث امران مرتبطان، وبإحكام، فيما تعلقه تلك المجتمعات على الفوائد الاقتصادية والاجتماعية لانجاب الاطفال. وبدون القيام باجراءات لتحسين اوضاع النساء وزيادة التأمينات الاقتصادية للعائلات، والتقليل من الاعتماد على الاطفال لزيادة

الانتاج الغذائي ، فلا يمكن لبرامج تنظيم الاسرة من تحقيق النجاح الكامل . ومع ذلك فانه بدون تنظيم فعال للاسرة لن تنجح الجهود التي تبذل لتحسين نوعية الحياة في تلك الدول .

تعكس التغييرات التي تطرأ على المواقف الاجتماعية من برامج تنظيم الاسرة في العالم الثالث وجود قيادة حكومية . يشير معظم محلي السياسة السكانية إلى ان اكبر عامل يساعد على الانخفاض السريع في الخصوبة هو وجود سياسة حكومية تقدمية في هذا المجال . كانت الدول الافريقية هي الاكثر ترددا بين دول العالم في دعم سياسات تنظيم الاسرة ، ولهذا تدفع الثمن الان . وبالرغم من ذلك فقد اظهر قادة افريقيا وعيا متزايدا للدور الخطر الذي يلعبه النمو السكاني في تخفيض النمو الاقتصادي ومستويات المعيشة ؛ فالزخم الذي اكتسبته الجهود المبذولة لتنظيم الاسرة في زامبيا وكنيا وزيمبابوي ، على سبيل المثال ، قد جاء من وزارات المالية حيث تنبه واضعو الميزانيات المسؤولون عن تقدير الاحتياجات المالية المستقبلية إلى اين ستقودهم معدلات النمو الحالية . واستنادا إلى نانسي هارس من مؤسسة المساعدة الدولية لتنظيم الاسرة فان «افريقيا قد خطت ما يعادل الثلاثين عاما من التقدم في مجال تنظيم الاسرة خلال السنوات الخمس الاخيرة»^(٤٠) .

يتمثل الوعي الجديد لدى القادة الافريقين في خطبة حديثة لرئيس النيجر السيد كونتشه ذكر فيها بانه «من المؤكد . . . ان معدل نمونا السكاني لا يتماشى قط مع معدل نمونا الاقتصادي . بعبارة أخرى ، فان ميلنا لخلق احتياجات جديدة هو اكبر بكثير من قدرتنا على انتاج الموارد الحيوية اللازمة . . . فكيف يمكننا التوفيق بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي آخذين بعين الاعتبار طبعاً احكام الاسلام المقدسة والقيم التقليدية التي ورثناها؟ كيف يمكننا تحرير مجتمعا من الركود الاجتماعي - الثقافي ، ومن القدرية ، واللامبالاة والهروب من تحمل المسؤولية وجميعها عقبات في طريق نضوج المجتمع وتوازنه؟ هل من الطبيعي ان تفرض على المرأة الحمل المتتابع الذي يفسد حياة الام وحياة الطفل؟ وهل من الطبيعي ان نحمل اخواتنا في المدن والريف خاصة من الاعباء ما سيؤدي بهن إلى الشيخوخة

المبكرة، وليتحظمن تحت عبء العمل اليومي ويستنفذن قواهن نتيجة العناية المستمرة بعائلاتهن؟ . . . ان علينا ان نؤمن المستقبل الافضل لابنائنا»^(٤١).

مثل هذا الدعم امر حيوي كي يتوافق النمو السكاني في افريقيا مع امكانياتها. فلو كان لافريقيا القوة المالية لاوروبا او لليابان والموارد الزراعية والفنية للولايات المتحدة لاستطاعت اعادة اربعة امثال عدد سكانها. يمكن اطعام الافواه الاضافية عن طريق زيادة منتج الهكتار من القمح، والذي يبلغ ربع مردود الهكتار في اوروبا والولايات المتحدة. هذا ولا تلوح في الافق اي معجزة، وعلى افريقيا خلال فترة المستقبل القريب ان تكافح من خلال واقعها الزراعي المعتمد على الفلاح ومداخلها العالمية المتواضعة. ينطبق ذلك على بنغلادش والهند ومعظم دول العالم الثالث الاخرى. ان وجود قادة حكوميين يدركون هذه الحقيقة ويدخلونها ضمن تخطيطهم القومي امر حيوي لنجاح برامج تنظيم الاسرة في العالم الثالث.

ان تكاليف خدمات تنظيم الاسرة ليست باهظة. استنادا لجوزيف سييدل من «لجنة الازمة السكانية» والتي مقرها واشنطن، فان تكاليف خدمات الاسرة المقدمة لزوجين في العالم الثالث تصل إلى حوالي ١٠ دولارات في العام. ويقدر سييدل بان برامج تنظيم الاسرة التي نفذت خلال الخمسة عشر عاما الماضية قد خفضت عدد سكان العالم بمئة وثلاثين مليونا مما نتج عنه وفرا في الغذاء والملابس والرعاية الصحية والتعليم تعادل قيمته ١٧٥ بليوناً من الدولارات. وبتكلفة لا تتعدى اربعة بلايين دولار في العام يستطيع العالم تقديم خدمات تنظيم الاسرة لجميع من يحتاج إليها. ان المبلغ الذي تقدمه المؤسسات الدولية الان لهذه الاغراض يصل إلى حوالي ٥٠٠ مليون دولار^(٤٢).

تحتاج الاهداف العامة لتحسين غذاء الانسان وصحته وكيانه، وتحسين مكانة المرأة إلى جهود اكبر ضمن برامج تنظيم الاسرة. لقد اثبتت الانجازات التي تمت في الصين واندونيسيا وتايوان بان من الممكن تحقيق ذلك. وبالرغم من الحملات

الحديثة في الولايات المتحدة على برامج تنظيم الاسرة فان العبء يقع على عاتق المتقدمين ليثبتوا كيف يمكن تلبية احتياجات الناس في افريقيا وآسيا بدون التخفيض السريع والدائم لمعدلات النمو السكاني.

انهاء دائرة الازمة :

لقد نبهت المجاعة في افريقيا العالم، على الاقل، إلى وجود اناس هناك يعيشون بين الحياة والموت. إلا ان الكارثة تهدد ايضا ملايين الناس في بنغلادش والهند والباكستان وتركيا ومناطق أخرى من آسيا وامريكا اللاتينية. وبوجه عام، هناك ما يقرب من ٤, ١ بليون انسان في العالم يعيشون في بلاد يموت فيها الاطفال اكثر مما يموت الكبار ويعاني فيها ١٤٥ مليون طفل من سوء التغذية، ويزيد عدد الاميين فيها عن ثلثي السكان. ان اي تقييم لثورة انقاذ الطفل لا بد وان يتطرق للسؤال: «انقاذ، لماذا؟»، وجواب ذلك ان الاطفال لا يحتاجون إلى الانقاذ فقط بل وإلى النماء والتقدم بحيث يساعدهم ذلك على جعل حمايتهم اكثر من مجرد سلسلة من الازمات المتتالية.

ان جهود التنمية الفاشلة في اية دولة ستحول البلاد إلى ركाम مثلها مثل المصانع المهجورة والخزانات المملوءة بالطين. هذا وتفترض معظم برامج المعونات التنموية ان النمو الاقتصادي وحده قادر على رفع المستويات الصحية والغذائية والتعليمية اعتمادا على ان المعونة الخارجية وخفض الاستهلاك المحلي وزيادة المدخرات ستنشط عملية النمو الاقتصادي. لقد حققت الملاوى نموا اقتصاديا سنويا يعادل ٨ في المئة خلال السبعينات لكنها تحتل المركز الرابع في العالم من حيث سوء خدمات صحة الاطفال. وتظهر مثل هذه الامثلة، وبوضوح، ان النمو الاقتصادي السريع لن يؤدي بالضرورة لتحسين ظروف الحياة لاغلبية السكان في الدول النامية^(٤٣).

ان تحسين التعليم والصحة ومقاومة الاستثمار الاجنبي، وخاصة من الدول الغربية، يمكن ان تشكل استراتيجية تنموية بديلة لما ذكر اعلاه. لقد عملت

تانزانيا بجدية لزيادة نسبة المتعلمين فيها وتحسين صحة الطفل . إلا انها مع العديد من الدول الاخرى التي اتبعت مثل هذه الاستراتيجية قد توقفت عن النمو الاقتصادي بسبب الغائها للحوافز التشجيعية في مجالات الانتاج الزراعي والصناعي وحرمت نفسها من رأس المال الاجنبي الذي تحتاج إليه بشده .

لقد اظهرت الصين كيف يمكن دمج هاتين الاستراتيجيتين بنجاحة . حيث وفر قاداتها الاستثمار الضروري من اجل تحسين نوعية الحياة، مما ادى إلى انخفاض الوفيات بين الرضع وارتفاع نسبة التعليم هناك . إلا ان هذه الاجراءات وحدها لم تكن كافية لتنشيط عملية النمو الاقتصادي وبالتالي فقد منحت الحوافز لتشجيع الانتاج الزراعي الفردي الامر الذي يحقق الان انجازات كبيرة .

لقد كانت الصين في السابق مثالا للدول النامية في الرعاية الصحية الاساسية والتعليم الابتدائي وغدت اليوم ايضا مثالا للنمو الاقتصادي ، فهي تثبت صحة ما قاله اقتصاديون امثال ثيودور شولتز الحائز على جائزة نوبل من ان الاستثمار في الناس اهم بكثير من الاستثمار في الالات^(٤٤) . لقد اثبتت الصين كذلك بان وجود تسعيرات للبضائع وحوافز مالية هي من العوامل القوية في تحسين الاوضاع الاقتصادية ، واذا ما تبنت دول العالم الثالث ذلك فان الثالث الصيني المكون من الرعاية الصحية الاساسية والتعليم الابتدائي والاصلاح الزراعي يمكن ان يكون حافزا لثورة مستمرة تهدف بقاء الطفل ونموه .

لا يمكن لشعوب العالم الفقيرة ان تزيد من مدخراتها لتستغلها في التنمية ؛ فمن الصعب بمكان خفض الانفاق الحالي إلى مستويات أقل . ان هناك هدرا وفسادا في دول العالم الثالث ولا مجال للاصلاح بدون الضغوط الخارجية التي يمكن ان تمارس مع الدعم المقدم . هذا ولا بد ان يأتي قسم كبير من الاموال الاضافية اللازمة للتنمية من الدول الصناعية . ان الولايات المتحدة ، وهي بالمعايير المجردة ، الدولة التي تقدم اكبر قدر من المساعدة في العالم ، تعطي - قياسا مع انتاجها القومي الاجمالي - اقل مما تعطيه الاعضاء الستة عشر في منظمة التعاون

الاقتصادي والانهائي باستثناء دولتين . كما تقدم دول المعسكر الشرقي قياسا مع انتاجها القومي الاجمالي معونات تقل ٣٠ في المئة عما تقدمه الولايات المتحدة . ان القسم الاكبر من المعونة الرسمية الطارئة التي قدمها العالم لضحايا المجاعة في افريقيا قد تم تحويله وببساطة لتمويل برامج اخرى قائمة(٤٥) .

واذا كانت مثل هذه الاستثمارات - اي الاستثمارات في الاجيال القادمة - معقولة ومفيدة فلماذا لم تتم استثمارات اخرى؟ تعود الاسباب إلى عوامل مختلفة لكنها تشتمل على حقيقة ان ما تم انجازه قد ضاع هباء نتيجة الكوارث الطبيعية والكوارث التي سببها الانسان . كما وان مردود الاستثمار في الاطفال مردود بعيد المدى والحاجات الانية لمعظم الناس كبيرة . ان الناس في العالم الثالث مستعدون للتضحية لمساعدة ابنائهم ، لكن طبيعة الحياة وظروفها هناك صعبة بحيث ان عليهم احيانا الاختيار بين حياتهم وبين حياة ابنائهم . ان سوء صحة الامهات في العديد من دول العالم الثالث تعكس واقع هذه الحياة وواقع الاختيار المطروح امامهن .

تستطيع الدول الصناعية ، في مثل هذه الحالات ، سحب جزء من فائضها لتساعد به الذين لا فائض عندهم . ان المعونات الخاصة التي تدفقت على ضحايا المجاعة تشير إلى شعور الناس واثمانهم بضرورة المشاركة في اعمال الاغاثة ضد الكوارث . واذا لم يتم الاستثمار في برامج تنظيم الاسرة والرعاية الصحية والتعليم فان الكوارث ستزداد وتزداد معها تكاليف الاغاثة من هذه الكوارث . وعندما تعمل المعونات الانائية على ما هو اكثر من درء خطر المجاعة وتستثمر فيما سيفيد في السنوات القادمة ، عندها يمكن انقاذ حياة الكثيرين بالاضافة إلى التوفير المادي . ان نمو العالم الثالث سيعني مزيدا من الازدهار في العالم الصناعي من خلال زيادة التبادل التجاري ، لكن عبئا اخلاقيا يقع ايضا على عاتق اولئك الذين كان بإمكانهم ان يقدموا الكثير لمساعدة العديد من الناس وبشمن زهيد ، لكنهم لم يفعلوا .

obeikandi.com

Chapter 9. Investing in Children

- 1- Kathleen Newland, Infant Mortality and the Health of Societies (Washington, D.C.: Worldwatch Institute, March 1981). For an excellent Analysis of the effect of population growth on economic development, see World Bank, World Development Report 1984 (New York: Oxford University Press, 1984).
- 2- Paul Streeten et al., First Things First: Meeting Basic Human Needs in the Developing Countries (New York: Oxford University Press, 1981); Theodore Schultz, Investing in People (Berkeley, Calif.: University of California Press, 1981).
- 3- United Nations Children's Fund (UNICEF), State of the World's Children 1985 (New York: Oxford University Press, 1984); World Bank, World Bank Atlas 1985 (Washington, D.C.: 1985); UNICEF, State of the World's Children 1984 (New York: Oxford University Press, 1983); World Health Organization, Development of indicators for Monitoring Progress Towards Health For All by the Year 2000 (Geneva: 1981); «The Major Public Health Killers,» International Health Magazine (International Drinking Water and Sanitation Decade), No. 10, 1984.
- 4- For a discussion of this potential, see William U. Chandler, Improving World Health: A Least Cost Strategy (Washington, D.C.: Worldwatch Institute, July 1984).
- 5- United Nations, Department of International Economic and Social Affairs, Demographic Yearbook (New York: 1982); Population Reference Bureau, 1985 World Population Data Sheet (Washington, D.C.: 1985).
- 6- World Health Organization press releases; UNICEF, State of the World's Children 1984.
- 7- Derived from World Bank, World Development Report 1984.
- 8- «Diarrhoea, Dehydration, and Drugs,» British Medical Journal, November 10, 1985; UNICEF, State of the World's Children 1984; Jean Paul Beau, L'Organisation de Science et Technologie D'Outre Mer, Pikine, Senegal, Private communication, March 6, 1985.
- 9- J. Welsh and J. May, «Anti-infective Properties of Breast Milk,» Journal of Pediatrics, Vol. 94, No. 1, 1979; I. Bravo et al., «Breast-feeding, Weight Gains, Diarrhea, and Malnutrition in the First Year of Life,» Bulletin of the Pan American Health Organization, Vol. 18, No. 2, 1984.
- 10- Margaret Cameron and Yngve Hofvander, Manual on Feeding Infants and Young Children (New York: Oxford University Press, 1984).
- 11- Poster displayed at UNICEF office in Dakar, Senegal, March 1985.

12- «Food Program for Pregnant Women Raises Infant Birth Weight, Gestational Age, Reduces Mortality,» Family Planning Perspectives, Vol. 17, No. 1, 1985.

13- UNICEF, State of the World's Children 1985.

14- R. Feachem and M. Koblinsky, «Interventions for the Control of Diarrhoeal Diseases Among Young Children: Measles Immunization,» Bulletin of the World Health Organization, Vol. 61, No. 4, 1983; UNICEF, State of the World's Children 1984.

15- Jean-Hubert Thieffry, «Un Thesis de Medicine,» Universite d Anies, France; Michelle Thieffry, Voluntaire du cooperation, Thies, Senegal, private communication, March 1985.

16- «One Way to Get Results,» World Development Forum, October 15, 1984; «Vaccination Blitz,» China Daily, February 5, 1985.

17- R. N. Basu, «India's Immunization Programme,» World Health Forum, Vol. 6, No. 1, 1985; Population Reference Bureau, 1985 World Population Data Sheet.

18- W. Henry Mošely and Lincoln Chen, eds., Child Survival: Strategies for Research, reprinted in Population and Development Review, Supplement to Vol. 10, 1984.

19- Hattib N-Jie, Deputy Director, Medical and Health Ministry, The Gambia, private communication, March 12, 1985.

20- Norbert Engel, UNICEF Information Officer, Dakar, Senegal, private communication, March 14, 1985.

21- Curt Fischer, Regional Medical Director, Ministry of Health, The Gambia, private communication, March 16, 1985; Engel, private communication; N-Jie, private communication.

22- Dean T. Jamison et al., China: The Health Sector (Washington, D.C.: World Bank, 1984).

23- Peter Bourne, President, Global Water, Inc., Washington, D.C., private communication, April 3, 1984.

24- U.S. Agency for International Development (AID), Safe Water and Waste Disposal for Human Health: A Program Guide (Washington, D.C.: 1982); Pan American Health Organization, Health Conditions in the Americas 1977-1980 (Washington, D.C.: 1982); World Bank, Health Sector Policy Paper (Washington, D.C.: 1980); World Bank, «Water Supply and Waste Disposal,» Poverty and Basic Needs Series, Washington, D.C., 1983.

25- John M. Hunter, Luis Rey, and David Scott, «Man-made Lakes--Man-made Disasters,» World Health Forum, Vol. 3, No. 2, 1983; Paul L. Aspelin and Silvio Coelho Santos, Indian Areas Threatened by Hydro-electric Projects in Brazil (Copenhagen: International Working Group for Indigenous Affairs, 1981); AID, Safe Water and Waste Disposal.

26- AID, Safe Water and Waste Disposal; Environmental Sanitation Information Center, Human Waste Management For Low-Income Settlements (Bangkok: 1983); World Bank, «Water Supply and Waste Disposal»; John M. Kalbermatten et al., Appropriate Sanitation Alternatives (Baltimore, Md.: The Johns Hopkins University Press, 1982).

27- Chandler, Improving World Health.

28- Peter Morgan, Blair Research Laboratory, Harare, Zimbabwe, private communication, April 3, 1985; Peter Morgan, «Blair Research Bulletins for Rural Water Supply and Sanitation,» Blair Research Laboratory, Harare, Zimbabwe, March 1985.

29- Southern African Development Coordination Conference, SADCC, Agriculture Toward 2000 (Rome: Food and Agriculture Organization, 1984).

30- Edward Girardet, «Afghanistan: No. 1 Need is Food,» Christian Science Monitor, December 28, 1984; Institute of Nutrition and Food Science, «Nutrition Survey of Rural Bangladesh,» ADAB News (Association of Development Agencies in Bangladesh), May/ June 1984; Mushtag Ahmed and D.J. Clements, «Problems Associated with Wheat Production in Bangladesh,» and «Food Policy,» editorial in ADAB News, September/ October 1984; Hugh Brammer, «Development Strategies in Famine Prone Areas,» ADAB News, November/ December 1984.

31- See Robert Orr Whyte and Pauline Whyte, The Women of Rural Asia (Boulder, Colo.: Westview Press, 1982); Edna G. Bay, ed., Women and Work in Africa (Boulder, Colo.: Westview Press, 1982); Catherine Overholt et al., eds., Gender Roles in Development Projects (West Hartford, Conn.: Kumarian Press, 1985); Karen Oppenheim Mason, The Status of Women (New York: The Rockefeller Foundation, 1984); Natalie Kaufman Hevener, International Law and the Status of Women (Boulder, Colo.: Westview Press, 1983); U.S. Bureau of the Census and AID, Women of the World: Sub-Saharan Africa (Washington, D.C.: U.S. Department of Commerce, 1984); U.S. Bureau of the Census and AID, Women of the World: Latin America and the Carribean (Washington, D.C.: U.S. Department of Commerce, 1984); Sue Ellen M. Charlton, Women in Third World Development (Boulder, Colo.: Westview Press, 1984).

32- Engel, private communication.

33- ENDA community worker, Dakar, Senegal, private communication regarding the senegalese Minister of Agriculture, March 10, 1985.

34- Ann Crittenden, «Shortchanging a Food Program That Works,» Wall Street Journal, February 28, 1985; International Fund for Agricultural Development (IFAD), A Fund For the Rural Poor (Rome: 1984).

35- The cost of providing agricultural productivity loans is a crude extrapolation from the experience of the International Fund for Agricultural Development (see IFAD, A Fund For the Rural Poor) and observations in Zimbabwe. Most estimates include a conservative assumption that the high end of the range of costs will be necessary for delivery of the services.

36- Bureau of the Census and AID, Women of the World: Sub-Saharan Africa; U.S. Bureau of the Census and AID, Women of the World: Latin America and the Caribbean; Whyte and Whyte, Women of Rural Asia; James Trussell and Anne R. Pebley, «The Potential Impact of Changes in Fertility on Infant, Child, and Maternal Mortality,» Studies in Family Planning, November/ December 1984; Marilyn Edmonds and John M. Paxman, «Early Pregnancy and Childbearing in Guatemala, Brazil, Nigeria, and Indonesia: Addressing the Consequences,» Pathpapers (Pathfinder Fund, Boston), September 1984.

37- UNICEF, State of the World's Children 1984; Cecile de Sweemer, «The Influence of Child Spacing on Child Survival,» Population Studies, Vol. 38 (1984), pp. 47-72; M. Potts, B.S. Janowitz, and J.A. Forney, eds., Childbirth In Developing Countries (Hingham, Mass.: MTP Press, 1983); Rudolfo A. Bulato and Ronald D. Lee, Determinants of Fertility in Developing Countries, Vols. 1 and 2 (New York: Academic Press, 1983).

38- Trussell and Pebley, «Potential Impact of Changes in Fertility.»

39- World Bank, World Development Report 1984; «In Kenya, Modernization, Drop in Breastfeeding and Low Contraceptive Use Bring Rising Fertility,» International Family Planning Perspectives, Vol. 10, No. 4, 1984; Maleba Gomes, «Family Size and Education Attainment in Kenya,» Population and Development Review, Vol. 10, No. 4, 1984.

40- Nancy Harris, Regional Director, African Region, International Family Planning Assistance, Nairobi, Kenya, private communication, March 1985; see also Chapter II in this volume.

41- As reported in Le Sahel, February 6, 1985, and translated by U.S. Department of State, March 1985.

42- David Willis, «Price Tag on Slowing World Population Growth: \$4 Billion a Year,» Christian Science Monitor, August 16, 1984; Joseph Speidel, «Cost Implications of Population Stabilization,» presented at the International Workshop on Cost-Effectiveness and Cost-Benefit Analysis in Family Planning Programs, St. Michael's Md., August 17-20, 1981; R.A. Bulatao, draft memorandum to the World Bank, April 9, 1984.

43- Michael P. Todaro, Economic Development in the Third World (London: Langman Group, 1977); World Bank, World Development Report 1983 (New York: Oxford University Press, 1983).

44- Schultz, Investing in People.

45- Organisation for Economic Co-operation and Development, Development Cooperation (Paris: 1984).

obeikandi.com

الفصل العاشر

تراجع التدهور الافريقي

لستر ر. براون وادوارد س. وولف

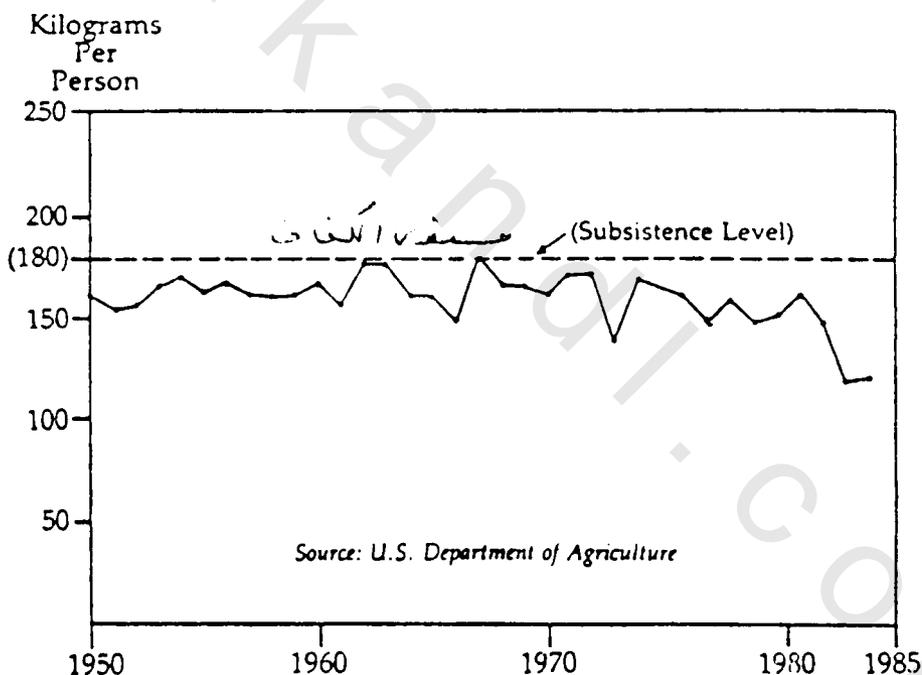
ترجمة د. سليمان عربيات

على الرغم من أن افريقيا قارة زراعية، إلا انها تفتقد القدرة على اطعام شعوبها. ففي عام ١٩٨٤، ثم تغذية ١٤٠ مليوناً من سكانها البالغين ٥٣١ مليون نسمة بحبوب مستوردة من الخارج. وفي عام ١٩٨٥ وصل عدد الذين جرى اطعامهم من حبوب مستورده إلى ١٧٠ مليون - أي ما يعادل ثلثي سكان أمريكا الشمالية. وفي شباط عام ١٩٨٥، ذكرت الامم المتحدة بأن نحو ١٠ ملايين شخص قد غادروا قراهم بحثاً عن الغذاء وتجمع معظمهم في مخيمات للاغاثة أقيمت على عجل. وتجاوز عدد الوفيات الناجمة عن المجاعة المليون شخص^(١).

خلال العقدين اللذين تليا الحرب العالمية الثانية، كان نصيب الفرد من انتاج الحبوب في افريقيا قد بقي ثابتاً أو ازداد قليلاً، حيث بلغ أعلى حد له في عام ١٩٦٧ ووصل إلى ١٨٠ كيلو غرام. ان هذا المستوى، يعادل رطلاً من الحبوب يوميا، واعتبر الحد الأدنى للمحافظة على البقاء ودونه يبدأ سوء التغذية الاضرار بنمو الانسان ونتاجية العمل. ومنذ عام ١٩٦٧، بدأت حصة الفرد من انتاج الحبوب بالتدهور. وفي عامي ١٩٨٣ و ١٩٨٤ - كانت معدلات الامطار المتدنية قد أثرت على مواسم الحصاد - فقد بلغت حصة الفرد من الحبوب المنتجة ١١٨, ١٢٠ كيلو غراماً، وهذا يعني انخفاضاً بمقدار الثلث من الحد الأقصى^(٢). (انظر شكل ١٠ - ١) ان بلدانا محدودة قد تجنبت هذا الاتجاه التنازلي. لكن الاكثر خطورة، هو أنه ليس في المنظور سواء في الجانب الزراعي أو التخطيط العائلي من المعادلة السكانية - الغذائية ما يعكس الوضع.

نتيجة لتدني حصة الفرد من انتاج الحبوب في هذا المجتمع الزراعي، فقد

تدنى الدخل الفردي أيضا. ان صانعي القرار والمعنيين بالتنمية الاقتصادية والتخطيط يدركون الان خطورة هذا التطور. قام المجتمعون على مستوى الوزراء في أواخر نيسان عام ١٩٨٥، باعداد مذكرة ارسلت إلى المجلس الاقتصادي والاجتماعي التابع للامم المتحدة، وكانت بمثابة نداء للمساعدة. وقد لاحظ المجتمعون بأنه نتيجة للركود في النمو الاقتصادي وارتفاع في معدل نمو السكان، فان الدخل الفردي، والذي كان ينمو بمعدلات طفيفة خلال السبعينات، قد انخفض باتساق منذ عام ١٩٨٠ بمعدل سنوي مقداره ١,٤٪ ووصل الان إلى ما بين ١٥ و ٢٠٪ أقل مما كان عليه قبل خمسة عشر عاماً (٣).



شكل ١٠ - ١ إنتاج الفرد من الحبوب في افريقيا، ١٩٥٠ - ١٩٨٤

لقد دفعت الازمة بعدد من المبادرات الجديرة بالثناء، مثل مجهودات البنك الدولي، لجمع بليون دولار اضافي للمساعدة الاقتصادية طويلة الامد وتعيين

منسق للاغاثة لافريقيا من قبل الامين العام للامم المتحدة»⁽⁴⁾. إلا أن هذه المبادرات تتناول بشكل كبير اعراض التدهور الافريقي وليس الاسباب. ان استراتيجية المساعدة الاقتصادية الاستثمارية، سيكون مصيرها الفشل. وبالفعل فانها قد فشلت الان.

ان مواصلة سياسة «العمل كالمعتاد» نحو افريقيا يؤدي إلى القضاء على مستقبلها. وبدون تعبئة كاملة للموارد، فان التوقع لتراجع التدهور في حصة الفرد من الانتاج يبقى ضعيفا، مشيرا إلى أن المجاعة ستصبح مزمنة وسمة دائمة للبيئة الافريقية. ان النقاش الدائر الان هو فيما اذا كان باستطاعة الحكومات الوطنية ووكالات المساعدات الدولية صياغة استراتيجيات انائية للمحافظة على البيئة من التدهور والركود الاقتصادي التي تسبب المعاناة للشعب الافريقي. يطرح هذا عدة أسئلة: - هل القادة السياسيون الافارقة مستعدون لاتخاذ القرارات الصعبة لعكس عملية التدهور؟ وهل المجتمع الدولي مستعد للتحرك لمساعدة افريقيا في انقاذ نفسها؟ وهل تستطيع الحكومات الافريقية والمجتمع الدولي للتنمية تبنى استراتيجية انائية تبنى على قاعدة بيئية بدلاً من منطلق اقتصادي ضيق، تلك الاستراتيجية التي ستترجع وتحفظ الانظمة الطبيعية - الغابات وأرض المراعي والتربة والنظام المائي - بدلا من تحقيق معدل معين من العائد على الاستثمار في مشروع معين؟.

ان التدهور البيئي يقوض التقدم الاقتصادي عبر هذه القارة، لذا فان الاستراتيجية الانائية الاقتصادية الناجحة الوحيدة هي تلك التي تجدد النظام الطبيعي الذي يعتمد عليه الاقتصاد. يستدعي تراجع التدهور الافريقي جهودا وطنية منسقة بهدف تنظيم ملايين الافراد لزراعة الاشجار واقامة جدران صيانة التربة والتخطيط لعائلات صغيرة. وان الجهود الموجهة والمعتمدة على البيئة، التي تهدف إلى تغيير الوضع في افريقيا ستعتمد على الانسان بدلا من اعتمادها على رأس المال. ان القارة، لا شك، بحاجة إلى الاموال الكثيرة، لكن جوهر الاستراتيجية سيكون تعبئة الموارد البشرية.

ابطاء النمو السكاني :

في أواخر القرن العشرين، شكلت الزيادة في الاعداد البشرية مصير افريقيا أكثر بكثير من اي قارة أخرى. ان نموها السكاني اسرع من أية قارة في التاريخ وان الطلب المتزايد للاعداد البشرية يفوق مقدرة الانظمة الحياتية المساندة من أراضي زراعية ومراع وغابات على استمرار الحياة. وفي كل عام يحاول المزارعون الافارقة اطعام ١٦ مليون شخص جديد؛ ١٠ أمثال المواليد الجدد في امريكا الشمالية أو أوروبا^(٥).

وحسب توقعات الامم المتحدة، بلغ عدد سكان افريقيا عام ١٩٨٠ اقل من ٥٠٠ مليون شخص، وسيصبحون ١,٥ بليون نسمة عام ٢٠٢٥ - ثلاثة أضعاف خلال ٤٥ سنة^(٦). يتوجب على الحكومات أن تقتنع بزخم النمو الذي سيسود لان غالبية السكان ستكون ممن ولدوا بعد عام ١٩٧٠. وفي بعض المجتمعات الافريقية، يشكل الاطفال دون سن الخامسة عشرة حوالي نصف السكان، وهذا أعلى بكثير مما هو في معظم العالم. وسيصل هؤلاء الشبان سن الانجاب قبيل نهاية القرن.

وإذا أُلقت الحكومات الافريقية نظرة جادة على مستقبل التوازنات بين السكان والموارد، كما فعلت الصين قبل عقد تقريبا، ستكتشف بأنها مرغمة على الاختيار بين الخفض الحاد في معدلات الولادة أو تدني مستويات المعيشة، وفي بعض الحالات ارتفاع معدلات الوفيات.

وعلى المدى الطويل، فان الطبيعة لن تقدم أي بديل لوقف النمو السكاني. لكن كبح جماح النمو عن طريق خفض معدلات الولادة سيكون صعبا للغاية بالنسبة للحكومات الافريقية وخاصة في البلدان التي تتكون الاسرة فيها من خمسة إلى ثمانية أطفال. والبديل قد يكون وضعاً مائلاً لوضع أثيوبيا حيث يتم ضبط النمو السكاني عن طريق المجاعة.

يزداد القلق من النمو الكسائي باستمرار. وخلال ال ١٨ - ٢٤ شهرا الاخيرة، تسلم صندوق الامم المتحدة للنشاطات السكانية والبنك الدولي طلبات عديدة من حكومات افريقية للمساعدة في التخطيط العائلي. ومع أن هذه الطلبات لن تحقق وجود عائلات أصغر، إلا انها خطوة في الاتجاه الصحيح.

وفي عام ١٩٧٤، في الوقت الذي عقد فيه مؤتمر السكان العالمي في بخارست، كان هناك بلدان فقط في افريقيا جنوب الصحراء عندهما سياسات لخفض النمو السكاني، وهما كينيا وغانا. وفي منتصف عام ١٩٨٤، اصبح العدد ١٣ دولة لها مثل هذه السياسات. هذه البلدان هي بوتسوانا و بورندي وغانبيا وليسوتو و نيجيريا ورواندا والسنغال وجنوب افريقيا و يوغندا وزامبيا وزمبابوي. ويشير عالم السكان الامريكي ثوماس جولبر إلى أنه من بين هذه المجموعة، كانت هناك، خمسة فقط لها أهداف واضحة لخفض الاخصاب. و ارادت بوتسوانا زيادة استعمال موانع الحمل لتصل إلى ١٥٪ من الأزواج في سن الانجاب بحلول عام ١٩٨٥، وترغب غانا في خفض النمو السكاني إلى ٢٪ سنوياً مع حلول عام ٢٠٠٠، وكينيا إلى ٣،٣٪ عام ١٩٨٨ ورواندا إلى ٣،٥٪ عام ١٩٨٦ و يوغندا إلى ٢،٦٪ عام ١٩٩٥^(٧).

وفي المؤتمر السكاني الذي عقد في اوائل عام ١٩٨٤ في مدينة اروشا في تنزانيا، باشراف اللجنة الاقتصادية لافريقيا، لاحظت ال ٣٦ دولة المجتمععة أن «مستويات الخصوبة والوفيات الحالية العالية تؤدي إلى خلق اهتمام متزايد يتعلق بمقدرة الاقليم على المحافظة على مستويات المعيشة السائدة منذ الاستقلال». تبني الحضور برنامج كلمنجارو للعمل السكاني، والذي طلب إلى الدول الاعضاء في اللجنة «تأمين وجود وتوفير خدمات التخطيط العائلي مجاناً أو بأسعار رمزية لكل الأزواج أو الافراد الذين يسعون لتلك الخدمات»^(٨). وبعد صمت طويل على المشكلة السكانية، بات القادة الافارقة يهتمون بالمسائل السكانية ويجعلونها مسألة اهتمام الناس.

من بين البلدان التي لديها برامج للتخطيط العائلي، تعتبر زمبابواي أكثرها حماساً. ففي بداية ١٩٨٥ فاق الطلب على خدمات التخطيط العائلي التوقعات ملزماً الحكومة طلب شحنات جوية طارئة من موانع الحمل من الولايات المتحدة. وفي قارة تعتبر شحنات الغذاء الطارئة فيها اموراً عادية، فان مثل هذا الطلب يشكل تطوراً مستحباً. لقد اظهر مسح جديد ان ما يقرب من ثلث النساء المتزوجات في عمر الانجاب في زمبابوي يستعملن موانع الحمل. واهم من هذا، هو أن هذا الرقم يزداد باستمرار^(٩).

تدل المباحثات مع الرسميين والمزارعين في زمبابوي على وجود ثلاثة أسباب على الاقل تفسر الاهتمام المتزايد في تحديد حجم الاسرة. الاول، مادامت المجتمعات المحلية مسؤولة عن الخدمات التعليمية بعد المرحلة الاعدادية، فانها تمول التعليم في المدارس الثانوية بفرض رسوم تعليمية على الطلبة. فأولياء الامور الذين يريدون تعليماً جيداً لاطفالهم يكون هذا بمثابة حافز لديهم لتقليل حجم الاسرة. الثاني، هو ان المناطق الريفية، حيث يعيش معظم الزمبابويين، بات السكان يدركون بالفعل أن النمو في حجم الاسرة لا يجاريه نمو في مساحات الاراضي الزراعية. والثالث، هو توفر خدمات موانع الحمل من خلال مراكز التوزيع المنتشرة في جميع انحاء زمبابوي. يستطيع المواطنون الآن، تقدير مميزات التخطيط لاسرهم، ويعملون ما هو ضروري لانجاب اسر أصغر اذا ما اختاروا ذلك، بينما لم يكن بمقدورهم فعل ذلك في الماضي. وفي الحقيقة ان توفر الخدمات لتخطيط الاسرة يولد الطلب عليها^(١٠).

ان دراسات حديثة للمعهد السكاني والبنك الدولي قد القت الضوء على حجم الجهود المطلوبة لوقف النمو السكاني في افريقيا. استند المعهد السكاني في فرضياته على الاهداف المعلنة لأربعة بلدان. فمصر، على سبيل المثال، ترغب في تخفيض معدل نموها السكاني من ٢,٧٪ حالياً إلى ١٪ تقريباً عام ٢٠٠٠. وتبنت البلدان الثلاثة الاخرى أهدافاً مشابهة لتخفيض معدلات الانجاب^(١١).

ان تكاليف توفير خدمات تنظيم الاسرة لمساعدتها في الوصول إلى هذه الاهداف، مع أنها تعتبر باهظة، إلا انها متواضعة مقارنة بالتكاليف البيئية والاقتصادية والاجتماعية فيما لو لم يتم اتخاذ أية اجراءات. يشير المعهد السكاني إلى احتمال توفير المخصصات من أربعة مصادر - الأزواج الذين يغطون، جزئيا أو كليا، تكاليف موانع الحمل التي يستعملونها، والمؤسسات الخاصة بتنظيم الاسرة، وحكومات البلدان المعنية وجماعات تنظيم الاسرة الدولية.

يقدر البنك الدولي بأن تبنى تخفيض سريع للانجاب في افريقيا جنوب الصحراء الافريقية يستدعى مضاعفة النفقات لتخطيط الاسرة عشرين ضعفا مع نهاية هذا القرن - أي زيادة سنوية مقدارها ١٦٪. وسيتم تعويض هذه النفقات نتيجة تخفيض الانفاق في قطاعات أخرى. ان التوفير في تكاليف التعليم وحدها، في عام ٢٠٠٠، سوف يصل إلى ٦ دولارات أو أكثر للفرد الواحد في بلد مثل زمبابوي^(١٢).

ان التكاليف المتوقعة خلال الخمسة عشر عاما القادمة ليست بعيدة المنال. ومع هذا، فانها تغطي الفجوة الاولى في التخطيط العائلي - ايصال الخدمات. وبالنسبة لبلد افريقي، فان تغطية الفجوة الثانية - بين حجم الاسرة المرغوب فيها والاسرة الصغيرة المطلوبه ولتحقيق الاهداف القومية، يعني تخفيض متوسط حجم الاسرة من ٥ او ٦ اطفال إلى حوالي طفلين بحلول عام ٢٠٠٠. قد لا يكون هذا ممكنا دون حوافز ايجابية أو حوافز سلبية كتلك المتبعة في الصين لتشجيع الاسره على انجاب طفل واحد، فكلما كان حجم الاسرة يفوق تلك المنسجمه مع الاهداف المعلنة، لا بد من فرض عقوبات باهظة لتحقيق التوازن بين الوضعين.

دلت الخبرة على أن البرامج المحلية التي يدعمها الناس هي التي تحقق نجاحا أكبر. ان النصيحة التي يبديها الناس المحليون هي دائما أكثر قبولا من تلك التي يقدمها شخص استقدم خصيصا لتعزيز البرنامج. فالتكلفة والمواءمة عاملان هامان. أظهرت المسوحات بأن الأزواج الذين يرغبون في تنظيم النسل لن يسافروا لمسافات تزيد عن ساعة للوصول إلى مركز خدمات التخطيط العائلي. واذا كانت

الخدمات باهظة التكاليف فلن تكون مقبولة . ان أحد الاسباب للاقبال على طلب موانع الحمل في زمبابوي هو توفير الخدمات مجاناً لاولئك الذين لا تتجاوز دخولهم الفردية ١٥٠ دولاراً سنوياً (١٣).

ان افضل برامج التخطيط العائلي هي تلك التي تقدم مجموعة متكاملة من موانع الحمل والتعقيم للنساء والرجال على حد سواء . وكلما ازداد عدد الوسائل المتوفرة كلما زاد احتمال ان يجد الأزواج نوعاً يتناسب واحتياجاتهم . ولاسباب ذاتية أو طبية فان بعض موانع الحمل قد لا تكون مقبولة . وعندما يكون الأزواج قانعين بالوسيلة فان الاستمرار باستعمالها يكون أكثر احتمالاً .

تعتبر الاعداد الجديدة من الشباب الذين سيدخلون عمر الانجاب في افريقيا خلال العقدين القادمين كبيرة جداً ولم يسبق لها مثيل ؛ ولذا فان تبنى العائلة فكرة انجاب طفلين ، كهدف اجتماعي ، ستكون المفتاح لاستعادة النمو الدائم في مستويات المعيشة . ان النجاح في الكفاح من أجل انجاب طفلين للزوجين ستكون له مشكلاته الخاصة به ، بما فيها الاختلال الشديد في توزيع فئات العمر . لكن هذا هو الثمن الذي على المجتمعات أن تدفعه بسبب اهمالها الطويل للسياسة السكانية .

اعادة زراعة الغابات :-

ان مستقبل غابات القارة الافريقية هو في ايدي مزارعيها . ونتيجة للنقص في مدخلات الانتاج الحديثة ، فان عددا كبيرا من الافارقة العاملين في الزراعة يلجأون إلى زيادة الانتاج لاطعام الاعداد المتزايدة من السكان عن طريق استصلاح أراض جديدة فقط ؛ وكثيرا ما يكون هذا الاجراء على حساب الغابات . أن ارتفاع طلب المناطق الحضرية على حطب الوقود ، والذي يشكل مصدرا نقديا ثابتا للأسر الريفية ، يزيد من الضغط على أراض الغابات . وحينما تختفي الاشجار ، تصبح الاراض أقل ملاءمة للزراعة . ستساعد الغابات الجديدة التي يعول عليها مستقبل افريقيا في جعل الزراعة أكثر أمانا ونتاجا .

بصورة اجمالية يختفي كل عام نحو ٦, ٣ مليون هكتار من غابات القارة، أي بمعدل ١ - ١٪ من الغابات المتبقية. وحسب احصاءات منظمة الاغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، فان الزراعة المتنقلة قد تسببت في ازالة ٧٠٪ من الغابات الاستوائية و ٦٠٪ من غابات سهول السافانا^(١٤). ان معدلات ازالة الغابات على نطاق القارة لا يعطي الصورة الحقيقية للضغوط على الموارد الغابية. وفي بعض أجزاء القارة، نلاحظ زيادة متسارعة في قطع الغابات.

لقد جرى ازالة أكثر من ٥٪ من الغابات الرطبة في الساحل الافريقي الغربي (من غينيا إلى شرق نيجيريا) عن طريق تجار الاخشاب ومزارعو الكفاف كل عام في مطلع الثمانينات. وبناء على هذا المعدل، ستعمر هذه الغابات نصف حياتها اي لمدة ١٣ سنة. وأن ما يزيد عن نصف الغابات المقطوعة في افريقيا هو في الدول الساحلية، التي تضم ٧٪ من غابات القارة وربع سكانها. (انظر جدول ١٠ - ١). ومع ان هذه المساحة تبدو صغيرة بالمقارنة مع الغابات الشاسعة المتبقية في زائير، إلا ان هذا الحزام الساحلي الاخضر من الغابات الاستوائية سيلعب دورا حرجا في اعادة الرطوبة من خليج غينيا الذي يمد المنطقة من السنغال إلى السودان بالامطار الصيفية.

جدول ١٠ - ١ افريقيا: - ازالة الغابات المغلقة، حسب مناطق الغابات الرئيسة، ١٩٨٥.

المنطقة	مساحة الغابات المغلقة		التغير السنوية
	بالالف هكتار		
الساحل الافريقي الغربي	١٣,٧٥٢	٧٠٣	٥,١ -
حوض زائير	١٧١,٥٤٠	٣٥١	٠,٢ -
شرق افريقيا	١٢,٩٥٧	١٠٥	٠,٨ -
الاجمالي	١٩٨,٢٤٩	١,١٥٩	٠,٦ -

Source: Worldwatch Institute estimates based on U.N. Food and Agricultural Organization, Tropical forest Resources, Forestry Paper 30 (Rome: 1982).

وبالرغم من انقضاء عقد من الدعم الدولي المتزايد لتجديد الغابات، فإن تقدما طفيفا قد احرز في مجال استعادة الغابات الافريقية والادارة الافضل لها. وبعد أن تحول الجفاف المستمر إلى مجاعة في مطلع السبعينات، تشكل بالمشاركة بين الدول الاوروبية والامم الساحلية، نادي الساحل للخروج من ازمة الجفاف وتشجيع التنمية على المدى الطويل. كان تجديد البيئة والغابات على رأس جدول أعمال المجموعة. بدأت مجهودات التحريج بمبلغ متواضع بلغ ٢,٩ مليون دولار فقط في ١٩٧٥، وازداد بفضل المساعدات الدولية حتى وصل ٤٥,٣ مليون دولار في عام ١٩٨٠. خلال تلك الفترة، تم صرف نحو ١٠٥ مليون دولار للمحافظة على الغابات وتوفير أخشاب الوقود والبناء في المنطقة. وحتى، مع هذا النمو السريع، فإن المساعدة من اجل اعادة زراعة الغابات لم تزد عن ٤,١٪ من اجمالي المساعدات الدولية لدول الساحل في تلك الاعوام^(١٥).

لقد اعيد النمط نفسه في اجزاء اخرى من افريقيا عن طريق المتبرعين الدوليين. وخصصت وكالة الانماء الدولي الاميركيه حوالي ٢٢٠ مليون دولار لمشاريع الغابات وأخشاب الوقود في افريقيا بين عامي ١٩٧٧ و ١٩٨٤، مع أن القيمة السنوية المخصصة قد انخفضت منذ ١٩٨٢. انفق البنك الدولي حوالي ٩٣ مليون دولار على مشاريع خشب الوقود وحدها قبل عام ١٩٨٣. وبين عامي ١٩٦٨ و ١٩٨٤ استثمر البنك الدولي نحو ٤٢٦ مليون دولار على ادارة الغابات وحماية مساقط المياه، أو التنمية الزراعية بها فيها الغابات^(١٦).

بالرغم من كل هذه النفقات، فقد كتب جون سبيرز مستشار البنك الدولي للغابات في عام ١٩٨٤: «ان التحدي هو كيفية رفع حجم المبادرات الصغيرة الحجم نسبيا، خاصة في بلدان مثل رواند وبورندي، إلى برامج لاعادة زراعة الغابات على مستوى ضخم ونشرها عبر المناطق الريفية بالسرعة الممكنة. ان المعدل الحالي لزراعة الاشجار في العديد من البلدان الاعضاء في البنك الدولي أقل من $\frac{1}{8}$ (وفي العديد من البلدان الافريقية الصغيرة $\frac{1}{20}$) المعدل المطلوب

لضمان امدادات مقبولة من أخشاب الوقود والعلف والاعمدة الخشبية في عام ٢٠٠٠ (١٧).

ان مقارنة معدلات زراعة الاشجار بمعدلات ازالة الغابات تؤيد هذا الاستنتاج. أظهر المسح الذي أجرته منظمة الاغذية والزراعة لموارد الغابات الافريقية بأن المناطق التي أزيلت أشجارها في كل عام تفوق تلك التي زرعت بالاشجار بنسبة ٢٩ إلى ١ وهذه النسبة أعلى بكثير من أية منطقة في العالم النامي. واذما ما أضيف التدهور والانتاج المتقلب لاراضي الغابات، فان النسبة تبقى أعلى بكثير (١٨).

ان معظم الوكالات الدولية الداعمة للغابات قد بدأت باعادة النظر في برامجها لتجديد الغابات. وان الاعتراف الجديد بالعلاقة المعقدة بين الغابات والاراضي الزراعية وامدادات الاسر بالوقود بدأ بالتأثير على طريقة صرف المخصصات لزراعة الاشجار. كما ان المبررات التقليدية لبرامج الغابات - التي كانت ترى ان النقص في الاخشاب يعني ببساطة وجوب زراعة المزيد من الغابات - لم تعد مقياسا مرضيا لوضع أولويات الزراعة. وبدون أي تساؤل، فانه لا بد من زراعة المزيد من الاشجار في افريقيا. لكن السؤال الذي يطرح نفسه هو اي نوع من الاشجار وفي اي اقاليم ولمن تزرع ومن قبل من تزرع؟ سيحدد فيما اذا كان العقد القادم سيكون أفضل من العقد السابق.

ان مزارع الاشجار سريعة النمو والتي يمكن ان تزود المدن الافريقية المتنامية بأخشاب الوقود والفحم تعتبر ضرورية، حيث تزود هذه المزارع حاليا أقل من ٥٪ من طلب القارة من خشب الوقود وربما أقل من ١٪ الاخشاب والفحم المحروق في المدن والمدن الكبيرة. أن فرص اقامة مزارع قرب المستوطنات البشرية مازالت موجودة حيث تتوفر الخبرة الفنية لاقامتها وادارتها وحيث تتوفر الاسواق التي تبرر الاستثمار الباهظ - الذي يقدر بـ ١٠٠٠ دولار للهكتار الواحد (١٩)

اما في المناطق الريفية، حيث تقطن معظم الاسر الافريقية، فيجب غرس الاشجار للمحافظة على خصوبة وانتاجية الاراضي الزراعية لا من أجل أخشاب

الوقود. ومع أن الوقود المستخدم لاغراض الطبخ في البيوت الريفية ليس أقل أهمية للأبر الريفية منه لسكان المدن، إلا ان السكان المتناثرين والمعتمدين على أنفسهم لا يشكلون سوقا للاخشاب حتى لو تمت زراعة الاشجار بالمساحات المطلوبة. ولا بد من التأكيد على الدور الذي تلعبه زراعة الاشجار في خصوبة التربة والانظمة الزراعية المستقرة، فانه من الممكن تجنيد العائلات الريفية للمساهمة في زراعة الاشجار. ان المتخصصين في الغابات العاملين طوال العام لا يمكنهم متابعة الجهود المطلوبة للزراعة. وفي المقابل، يقدر دينس أندرسون وروبرت فشو من البنك الدولي أن تزويد الأسر بالغراس لزراعتها والمحافظة عليها في أراضيهم الخاصة، وعلى افتراض أن السكان لا يخصصون أكثر من ١٠ أيام كل سنة للعناية بهذه الاشجار، سوف يولد قوة عاملة تتراوح ما بين ٤٠ و ٤٠٠ مرة أكثر مما يمكن ان توفره الخدمات الوطنية للغابات(٢٠).

ان اعادة طرح مفهوم المحاصيل الغابية بأشكالها المختلفة سوف يعيد بناء التقاليد الافريقية في التكامل بين المحاصيل والحيوانات والاشجار في نمط زراعي. تؤكد البحوث على اهمية اعادة الاشجار للأراضي الزراعية والرعية. في نيروبي، يقول باحثو المجلس الدولي لابحاث المحاصيل والغابات انه بإمكان المزارعين وأصحاب الغابات الاستفادة من الغابات والمحاصيل في الغابات المتبقية. ومن غير الممكن حماية الاحتياطي من الغابات الوطنية في كثير من البلدان من توطن المزارعين. ان تشجيع الزراعة بين الاشجار والمحاصيل في الاماكن التي تعرضت فيها الغابات للهلاك، ستكون رغبة مشتركة بين المزارعين وأصحاب الغابات وسيخلق قوة كبيرة لادارة الغابات(٢١).

ستزيد الادارة الجيدة للغابات في افريقيا من وفرة امدادات الاخشاب بأسعار أقل من أي مشروع لمزارع أخشاب الوقود. وما تزال افريقيا تملك ما يزيد عن بليون هكتار من الغابات والشجيرات التي توفر خشب الوقود ومواد البناء والعلاجات والاعذية البرية. يشير خبير الغابات، ثوماس كاترسون، من الوكالة

الامريكية للانهاء الدولي إلى ان الزيادة المتواضعة في الانتاجية سيكون لها أثر هام على امدادات خشب الوقود^(٢٢). ان تكاليف اعادة الغابات المدمرة البكر إلى انتاجيتها سوف يكون في حدود ٢٠٠ دولار للهكتار الواحد - خمس تكاليف العديد من المزارع الكثيفة. تحافظ الغابات الطبيعية على دورات المياه والغذاء وتشكل ملجأ للنباتات والحيوانات البرية، وهذه نشاطات هامة غالباً ما استثنت من حسابات الربح والخسارة.

ان زراعة أشجار في سهول السفانا الواسعة التي تمتد من الساحل الغربي إلى جنوب افريقيا يجب أن تأخذ في الحسبان أثر الثروة الحيوانية. ان بيع الماشية نتيجة الجفاف ونزوح الرعاة من أراضي الاعشاب التي لم تعد قادرة على اطعام قطعانهم، قد أثر بشكل مأساوى وأدى إلى تفكك الطريقة التقليدية في المعيشة (كما تمت مناقشته في الفصل ٥). لكن المواءمة الان قد توفر فرصاً لاعادة الانتاجية إلى بعض المراعي الافريقية. يمكن ادارة الثروة الحيوانية لصالح تجديد أراضي الغابات، لأن مراقبة الرعي ستساعد الاشجار على منافسة الاعشاب على رطوبة التربة. تتطلب الغراس الصغيرة عدة مواسم من الحماية من الرعي، وكذلك فان اعادة زراعة الغابات في اراضي المراعي تستدعي تعاون الرعاة اذا ما أريد لها النجاح.

تستطيع الادوات المتطورة، أحياناً، المساعدة في تحويل المشكلات الأساسية، ويمكن لبرامج اعادة زراعة الغابات الاستفادة من تقنية البيولوجيا المحسنة لفرز أنواع الاشجار المفيدة واثارها للزراعة. ان الصفات الوراثية الرديئة مسؤولة عن جزء من الفشل في جهود الزراعة في الماضي. وحسب أقوال مستشار الغابات الدولي فرد وبر، «اننا مازلنا ننتج انواعاً رديئة في الكثير من المشاتل»^(٢٣). ان فرز واختيار انواع الاشجار المقاومة للجفاف وذات الاداء الحسن في البيئات الهامشية سيزيد من معدلات النجاح بشكل ملحوظ.

تعتبر الكائنات الحية غير المرئية المصاحبة للاشجار - الفطر المتعاشي والكائنات الدقيقة - هامة جداً لأنها تلعب دوراً في توفير المواد المغذية والماء في

البيئات القاسية . وبما ان استعمال الاسمدة لن يكون واسع الانتشار في مجهودات تجديد الغابات الافريقية، فان البحث في تثبيت ميكروبات الازوت والفطر التي تحسن امتصاص الفوسفور (وخاصة أن تربا كثيرة تعاني من نقصه) يستحق أولوية عالية . ان الطرق البسيطة في حقن غراس الاشجار بالبكتريا والفطر الملائمين تستطيع زيادة احتمالات البقاء ورفع الانتاجية . والابحاث الجارية على تثبيت الازوت والبكتريا وأشجار الأكاسيا ما تزال جارية في مركز غربي افريقيا للموارد الميكروبيولوجيه في السنغال . باستطاعة المعاهد والجامعات المعنية من أجزاء أخرى من افريقيا زيادة استعمال الكائنات الدقيقة المتعايشة في برامج زراعة الاشجار والمساعدة في تقليل تكاليف الخسارة(٢٤) .

ان اختيار الاشجار المناسبة وتصميم التقنيات اللازمة للاكثار السريع لن يجدى ما لم تتوفر الاشجار للمزارع العائلية التي تقوم بزراعتها وصيانتها . يتحدث مايكل دو من مركز الابحاث القومي في الولايات المتحدة عن «أسواق كبيرة للتراكيب الوراثية» تقدم مجموعة واسعة من بذور الاشجار والغراس التي ستسمح للمزارعين اختيار أنواع مألوفة تناسب احتياجاتهم البيئية والاقتصادية . ويؤكد دنيس أندرسون وروبرت فشوك من البنك الدولي على توفر شبكة لا مركزية م مشاتل الاشجار كمفتاح لنجاح برامج زراعة الأشجار الريفية ، ويستنتجان بأن «الوضع المثالي، هو توفير مشتل أشجار صغير في كل سوق في افريقيا»(٢٥) .

ان تجديد غابات افريقيا امر ضروري لانقاذ الزراعة التي يعتمد عليها مستقبل اقتصاد القارة . يستدعي هذا جهودا مضمينة وتعاوننا بين الحكومات ورغبة اكيدة من المؤسسات الدولية المانحة لتقرير الحاجات واعطاء القرار إلى السكان الريفيين لانهم وحدهم قادرون على زراعة الغابات والمحافظة عليها وادارتها . ان ال ٣٨٠ مليون رجل وامرأة وطفل من سكان الأرياف يشكلون قوة العمل الوحيدة القادرة على تحويل تدهور غابات افريقيا إلى مسار جديد . ان أبسط تدبير تحتاج إليه القارة لتجديد أراض الغابات هو ما ابداه المتخصصون في الغابات في غرب افريقيا ووردت على لسان فرد وبر حين قال «بغض النظر عن اي نجاح يمكن

ان تحرزه جهود التنمية الريفية، فان ساحلا بدون أشجار يعتبر ميتا»^(٢٦).

تجديد التربة :-

قبل خمس سنوات، أعلن تقرير للبنك الدولي، بعنوان التنمية المتسارعة في افريقيا جنوب الصحراء، أن «استراتيجية لوقف تسارع تعرية التربة والغطاء النباتي أصبحت متأخرة»^(٢٧). انها اليوم متأخرة اكثر من اي يوم مضى. ان تجديد خصوبة التربة الافريقية ومنع الزراعة في الاراضي غير الملائمة وزيادة انتاجية الزراعة في الاراضي الاجود تستحق أولوية في العناية من الحكومات الافريقية والمجتمع الدولي.

توضح أثيوبيا الامكانية والمشاكل نتيجة الجهود الكبيرة للمحافظة على التربة. ففي عام ١٩٧٧، باشرت الحكومة بتنفيذ برنامج ضخيم في عدة مناطق لاقامة جدران استنادية لحماية التربة والصرف. وعبأت الحملة مزارعي الكفاف عن طريق جمعيات الفلاحين في البلاد وحصلت على مساعدة دولية من برنامج الغذاء العالمي التابع للأمم المتحدة تحت شعار «الغذاء لمن يعمل» «والنقد مقابل العمل». وبحلول عام ١٩٨٤، ثم بناء ما يقرب من ٥٩٠,٠٠٠ كيلو متر من القنوات المناسبة تسمى «سدودا»، وزرعت الاشجار على مساحة ١٥٠,٠٠٠ هكتار على اراض منحدره وعرضه للانجراف. من بين ٥٠٠ مليون غرسه شجر وزعت من المشاتل لزراعتها لم ينجح سوى ١٥٪ فقط وذلك نتيجة للجفاف وعدم الاهتمام بالزراعة والاختيار السيء لاصناف الاشجار^(٢٨).

اتخذت خطوة واعدته في أثيوبيا وهي تأسيس برنامج أبحاث تطبيقي في عام ١٩٨١ وذلك لتقويم الجهود الرامية إلى المحافظة على التربة وتقديم التوصيات الفنية ومراقبة الانجراف في عدة مناطق زراعية. وبمساعدة جهاز من موظفي جامعة بيرن، بسويسرا، ودعم من جامعة الامم المتحدة، قام مشروع بحث صيانة التربة بتدريب فنيين أثيوبيين وجمع بيانات لمدة أربع سنوات حول معدلات التعرية وأعمال الصيانة. وعندما تبدأ برامج مماثلة في بلدان افريقية أخرى،

سيكون من الضروري اجراء ابحاث مماثلة لتقويم التقدم في مجهودات صيانة التربة وتطوير التقنيات الفنية(٢٩).

تعتبر كينيا دولة ذات تاريخ طويل في أعمال صيانة التربة، ومثلاً جيداً في المحافظة على التربة واساليب زراعة حديثة ستساعد على زيادة غطاء الارض النباتي وتقلل من احتمالات التعرية الشديدة. في عام ١٩٧٤ بدأت وزارة الزراعة الكينية برنامجا ارشاديا لصيانة التربة بمساعدة وكالة الانماء الدولية السويديه، حيث تم تشجيع المزارعين على اقامة الجدران الاستنادية فوق الاراض المنحدرة عن طريق ترك مصاطب ضيقة غير محروثة على طول خطوط المناسيب. ولتعويضهم عن الضرر الاقتصادي الناتج عن ترك جزء من الارض دون زراعة، قامت الحكومة بتوزيع غراس أشجار الفاكهة والوقود والاعشاب العلفية كتعويض عن الاراض غير المحروثة. لقد عملت المحاصيل والاشجار إلى تنوع مبيعات المزارعين، في حين مكنهم نبات الاعلاف ذات النوعية الجيدة من منع خطر الرعي الجائر المدمر. وعملت الجدران الاستنادية على حفظ الماء والخصوبة في التربة. وفي مقاطعة ماشاكوس شبه الجافة، زاد انتاج الذرة في بعض الحقول بمقدار النصف بعد اتمام عمل مصاطب للأرض(٣٠).

وعلى الرغم من مميزاتها المحصولية، إلا ان للجدران الاستنادية عيوبها، فعلى المنحدرات الساحقة التي تستدعي اقامة الجدران يصبح الجهد المطلوب للبناء كبيراً جداً. وفي الاماكن التي وصل المزارعون فيها إلى حدود الاراض القابلة للزراعة، كما هو الحال في مرتفعات أثيوبيا وبعض مناطق في اواسط افريقيا، فإن ترك المصاطب بالاعشاب بدلا من المحاصيل يقلل من الاراض المزروعة ويزيد من الحاجة إلى المساعدات الغذائية على المدى القصير. هذا ويجب صيانة الجدران الاستنادية أو اعادة بنائها سنويا وذلك كما أظهرت الخبرة في أثيوبيا. وفي رواندا وبوراندي اهل المزارعون خنادق المناسيب التي أقيمت في زمن حكومات المستعمرات بعد الاستقلال لأن المزارعين يرون أن الخنادق لا تستحق الصيانة المطلوبة(٣١).

ومع أن هناك حاجة لابقاء الجدران الاستنادية في بعض الاماكن لابطاء فقدان التربة، وخاصة في المناطق التي تزرع باستمرار، إلا ان عالم التربة مايكل ستوكنج من جامعة شرق انجليا يؤكد بأن «الطريقة الحقيقية الوحيدة للسيطرة على معدلات التعرية هي عن طريق الغطاء النباتي، سواء المباشرة من خلال الاستخدام المكثف لمدخلات الانتاج الزراعي والزراعة الاحادية، أو غير المباشر عن طريق النظم الزراعية التي تعزز الخصوبة وتستهدف المزارع الصغيرة» (٣٢). ان تقديم وتطوير مثل هذه الانظمة المعززة للخصوبة أصبح هدفا رئيسا للبحث الزراعي في افريقيا. وان احد الطرق الزراعية المشجعة في المناطق هي زراعة المحاصيل بدون الحراثة

ومنذ عام ١٩٧٤، يقوم راتان لال وزملاؤه في المعهد الدولي للزراعة الاستوائية في عبدان، نيجريا، بدراسة نظام الحد الأدنى من الحراثة ذي التكاليف المنخفضة ونظام عدم الحرث للمناطق الرطبة وشبه الرطبة في افريقيا. ان طريقة عدم الحرث التي تتضمن الزراعة المباشرة تحت أغطية من القش واستعمال مبيدات الاعشاب، تستطيع تقليل فقدان التربة إلى الصفر تقريبا، وتستطيع زيادة قدرة المحاصيل الحقلية على امتصاص وتخزين المياه وتقليل الطاقة والعمل المطلوبين لتحقيق الانتاج. ويشير لال إلى ان نظام عدم الحرث غالبا ما يعطي انتاجا يفوق انتاج نظم الحراثة التقليدية اذا كانت المحاصيل تعاني من رطوبة وحرارة أو اجهاد غذائي (٣٣).

يصف تقرير للمعهد الدولي للزراعة الاستوائية بطريقة مبسطة الاساس المنطقي للنظم الزراعية التي تقلل أو تلغى الحراثة: «يجب منع التعرية عن طريق بقاء غطاء نباتي مستمر، ويجب تجنب ضغط التربة من جراء استعمال الآلات، ويجب ابقاء المادة العضوية باستعمال أغطية القش، ويجب مقاومة الرشح، كما هو الحال في الغابات الطبيعية وفي نظام الزراعة المتنقلة التي تعتمد على ترك الارض بدون استعمال عدة طويلة، عن طريق غرس النباتات أو الاشجار ذات الجذور العميقة التي تضخ المادة المغذية إلى الاوراق حيث، في النهاية تسقط إلى

التربة» (٣٤).

ان نظام الحرث الادنى الذي يحافظ على انتاجية الارض يعطي بديلاً للزراعة المتنقلة وفرصة لاجراج بعض الاراض الهامشية كلياً من الزراعة. وحيث تتوفر الاراض غير المحروثة فمن غير المحتمل ترك الزراعة المتنقلة، لذا يمكن استرداد خصوبة التربة بسرعة. لقد طور مشروع في نايا بوسندو، رواندا، طريقة «للسبات المكثف» باستخدام البقوليات عميقة الجذور بعد توقف الارض عن الانتاج. يقول تقرير لمحلي البنك الدولي «بأن خصوبة التربة التي أمكن استعادتها خلال عام واحد باستعمال هذا النوع من اراحة الارض كان ملفتاً للنظر» (٣٥). هذا ومن غير المتوقع ان يقوم المزارعون بتغيير ممارساتهم بترك الارض بوراً حيث تتوفر اراض جديدة للزراعة عن طريق ازالة الغابات او حيث يسمح للحيوانات برعاية الاراض البور.

تجري نشاطات حيوية في طبقات التربة العليا بقدر ما يجري في النباتات التي تزرع فيها. ان الاهتمام المتجدد في الزراعات المتداخلة والحرث الادنى والادارة في اراحة الارض قد أضرت الاستقصاءات حول الاحياء الدقيقة في غياب الاسمدة الاصطناعية. ان المعلومات المتوفرة عن الكائنات الحية الدقيقة قليلة جداً. وبما ان نظم الزراعة الكثيفة المعتمدة على التسميد لن تصل إلى غالبية المزارعين الافارقة في السنوات القادمة، فان البحث حول الخصوبة الحيوية وخاصة تثبيت الأزوت، سيكون مكملاً لأعمال صيانة التربة ومجهودات تجديد الغابات كما ذكر سابقاً. اقترح الاتحاد الدولي للعلوم الحياتية في مطلع عام ١٩٨٤ برنامج بحث تعاوناً كبيراً لتحديد خيارات الادارة لتحسين خصوبة التربة الاستوائية من خلال عمليات احيائية» (٣٦).

بالرغم من أهمية ابطاء التعرية الحادة وتحسين عمليات المداوره في الزراعة المتنقلة إلى الحد الادنى، إلا ان زخم النمو السكاني وازدياد الضغط على التربة في البلدان الافريقية يتطلب تغييرات جذرية في الزراعة في القارة الافريقية. يقول آدموند هارت مانز، المدير العام للمعهد الدولي للزراعة الاستوائية، «على المدى

الطويل، لا يمكن اطعام السكان الافارقة المتزايدين إلا اذا تم تغيير الانظمة التقليدية... لان حل ازمة الغذاء الافريقية لن يكون عن طريق تطور تدريجي في النظم الموجودة فقط» (٣٧)

ان الثورة في النظم الزراعية التي تحافظ على التربة وتسمح باستمرار الزراعة سوف ترد الزراعة الافريقية إلى جذورها المناخية والحضارية. . التي هي عبارة عن زراعة في اراضي السفانا منمطة على النبات الطبيعي الذي تحمل محله. في سهول السفانا تنمو الاشجار والاعشاب سويه، ولا توجد غابات مسيجه أو مروج متقطعه. ان طرق الزراعة الحديثة التي تجمع بين الغابات والمحاصيل تعتمد على الجمع بين زراعة الاشجار والمحاصيل الغذائية. هذا ويمكن مواءمة نظام الغابات - المحاصيل للساحل الجاف والأراضي الزراعية الرطبة في افريقيا الاستوائية والغربية. ان الفوائد الرئيسة لمثل هذا النوع من الزراعة هو خفض تعرية التربة وزيادة دوران المواد المغذية والنشاط الاحيائي في التربة السطحية ومقاومة الجفاف. تستطيع الاشجار المستعملة في نظام الغابات - المحاصيل تأمين المصاطب على الاراضي المنحدرة. اشارت دراسة للبنك الدولي، اجريت في رواندا وبوراندي وزاير إلى انه يجب اعتبار وجود مئات الالاف من الكيلومترات المربعة من الاراضي المشمولة بالجدران الاستنادية رأس مال ضخماً ترك منذ زمن الاستعمار... ان استقرار هذه الجدران سيكون الخطوة الاولى لادخال نظام زراعة الغابات - المحاصيل وتغيير استعمالات الاراض (٣٨).

أما بالنسبة للمناطق الرطبة، يقوم المعهد الدولي للزراعة الاستوائية والمجلس الدولي لبحاث الغابات - المحاصيل في نيروبي بالبحث في تقنية تدعى زراعة الممرات. وبموجب هذه الطريقة تزرع المحاصيل في صفوف بين الاسيجه الشجرية والشجيرات؛ وتقوم الاغصان بتغطية المحاصيل، معيده المواد المغذية إلى التربة. تعتبر الاشجار المثبتة للأزوت والسريعة النمو مثل الكينا مفيدة جداً في هذا النظام حيث تحسن التربة وتوفر للمزارع أخشاب الوقود والعلف. ان زراعة الممرات تستعيد خصوبة التربة بالطريقة ذاتها التي توفرها طرق راحة الارض

التقليدية، وتسمح بزراعة مستمرة^(٣٩).

في بعض اجزاء الساحل شبه الجفاف حيث حلت المحاصيل النقدية محل المحاصيل التقليدية المعتمدة على أشجار الاكاسيا المحلية، تحولت أراض المراعي الموسمية إلى أراض للمحاصيل. كما اختفت العديد من الاشجار القيمة والاعشاب المعمرة من البيئة. أظهر بحث في السنغال بعض المميزات لاعادة زراعة الاشجار المثبتة للأزوت المحلية للزراعة في المنطقة: «ان انتاجية الدخن والفول السوداني اللذين يزرعان تحت أشجار الأكاسيا البيدا في الاراضي الفقيرة تزداد من ٥٠٠ كيلو غرام إلى ٩٠٠ كيلو غرام للهكتار الواحد». وبالإضافة إلى زيادة انتاجية المحصول هناك زيادات تتراوح بين ٥٠ - ١٠٠٪ في المادة العضوية في التربة، وتحسين قوام التربة، وزيادة قدرة التربة على استيعاب الماء، وزيادة ملحوظة في نشاط الاحياء الدقيقة في التربة تحت الاشجار^(٤٠). وكما في زراعة الممرات في الاراضي الأكثر رطوبة، يستطيع نظام الغابات - المحاصيل في البلدان الساحلية تقصير فترة البور ويزيد خصوبة التربة ويقلل من الضغط لتوسيع الرقعة الزراعية في المناطق الهامشية.

تمكين الزراعة من التقدم :-

يعتبر وضع الزراعة في افريقيا، غير حسن وبأي مقياس. يتميز هذا الوضع بتدهور حصة الفرد من الغذاء، واهمال الاراض الزراعية، وارتفاع المستوردات الغذائية والمجاعة. هذا السجل الكئيب ينجم، جزئيا، عن الرقم القياسي للنمو السكاني، الذي وصف سابقا، وما صاحبه من تدهور في الموارد الزراعية. وتعاني الزراعة أيضا من تراجع في الاولويات والسياسات الوطنية في تسعير المنتجات الغذائية التي لا تشجع على الاستثمار ومن انخفاض في كميات الامطار.

الزراعة مهملة في جميع انحاء افريقيا. لقد ركزت برامج المساعدات الدولية على مشاريع معينة بدلاً من التركيز على المشكلات الملحة كسياسة تسعيرة الغذاء. لقد وجهت هذه المساعدات نحو اعراض الأزمات الزراعية لا إلى الأسباب. ومن

يمن الطالع، فان اليقظة لهذه الثغرات تنتشر ببطء. يصف أرنست ستيرن نائب رئيس البنك الدولي، الحالة هكذا: «نحن، وغيرنا من المتبرعين قد فشلنا في افريقيا بالرغم من بعض ما توصلنا إليه. اننا لم نفهم المشكلات تماما، ولم نحدد الأولويات، ولم نصمم مشاريعنا لتلائم الظروف المناخية الزراعية في افريقيا، والاطار السياسي والحضاري والاقليمي لافريقيا... - نحن، وكل شخص غيرنا، ما نزال غير واضحين عما يمكن فعله في الزراعة الافريقية»^(٤١)

لخص تقرير للمعهد الدولي للزراعة الاستوائية في عام ١٩٨١. المعضلة: - «ان اي مشكلة في افريقيا هي اكثر حدة من مثيلاتها في أي مكان آخر. فالتربة السطحية هشة وأكثر عرضة للتعرية والتدهور. والرى يشمل أجزاء قليلة من المساحة المزروعة... تاركا الزراعة عرضة لانهاط الامطار غير المنتظمة، والبنية التحتية، الفيزيائية والمؤسسية ضعيفة، والنقص في السكان المدربين أكثر خطورة، ومغادرة الارض أكثر ضرراً. ومن ناحية اخرى نجد اننا فشلنا في تطوير نظام زراعي قادر على تحقيق معدلات انتاج ثابتة ومرتفعة؛ ولهذا وصلت مشكلات افريقيا إلى مرحلة الأزمة»^(٤٢)

ومع اقتراب عدد سكان القارة من ٦٠٠ مليون، نجد ان النظم الزراعية التقليدية التي كانت بيئياً مستقرة حتى منتصف القرن، عندما كان عدد السكان ٢١٩ مليون، نجدها آخذة بالانهيار. وكما ذكر في الفقرة السابقة، فان الاراض الهامشية يتم حرثها ويتم تقصير دورات ترك الارض بوراً. ان التقنيات الزراعية الحديثة والمدخلات المطلوبة لتعويض النقص في الانتاجية لم يتم تطويرها بعد أو لم يتم تطبيقها.

ان أحد أسباب فشل الزراعة الافريقية هو الاعتقاد بانها من الممكن تقليد التقدم الدرامي الذي بدأ قبل عقدين من الزمان، في انتاج الحبوب في آسيا. لسوء الحظ، فان الاختلافات بين القارتين تجعل من المستحيل نقل المعادلة الأنسيوية. فعلى سبيل المثال، تغلب على الزراعة الأنسيوية زراعة الأرز المروي حيث يمكن

لحزمة منفردة من التقنيات الناجحة من رفع انتاجية الأرز يمكن استعمالها في جميع ارجاء الاقليم . وبالفعل فقد تم استعمال المنهج نفسه في تطوير المحصول الثاني في آسيا، القمح، الذي يروى معظمه . في المقابل تعتمد افريقيا على عدة محاصيل رئيسه . . . الذرة والقمح وذرة المكانس والدخن والشعير والارز من مجموعة الحبوب بالاضافة إلى الميهوت والبطاطا - - ومجموعة من النظم الزراعية المتنوعة .

اهم من ذلك، ان مساحة كبيرة من افريقيا شبه جافه، وهذا يجد من أربحية المدخلات المستعملة لرفع الانتاجية مثل الاسمدة . وفي آسيا وأماكن أخرى، امكن تحقيق انتاج عالٍ من الغذاء لان وفرة الرطوبة تمكن المحاصيل من الاستجابة بقوة للأسمدة الكيماويه . في هذا الشأن، نجد ان هناك شبه كبير بين افريقيا واستراليا شبه الجافة، التي بالرغم من التقدم التقني في نظم الزراعة المتبعة لم ترتفع انتاجية الحبوب للهكتار إلا ١٨٪ خلال الثلاثين سنة الاخيرة . بالمقارنة، فان أداء الزراعة الافريقية لا يعتبر ضعيفا لان انتاجية الحبوب ارتفعت في حدود ٣٨٪ للهكتار . وتضاعف انتاج امريكا الشمالية واوروبا وشرق اسيا مرتين خلال تلك الفترة (٤٣) .

ان مفتاح رفع انتاجية المحاصيل في آسيا هو التفاعل بين الري والتسميد والأفصاح القصيرة العالية الانتاج والأرز . وفي افريقيا، نلاحظ تصاعداً في استعمالات الري والاسمدة، مع أنها من قاعدة صغيرة . ومع أن الاراض المروية قد ازدادت من ٥,٨ مليون هكتار في عام ١٩٦٣ إلى ٨,٦ مليون هكتار في عام ١٩٨١ (نحو ٧٪ من أراض المحاصيل) إلا ان ذلك لا يشكل اكثر من ٤٪ من الاراض المروية في الوقت الذي تحتوي فيه القارة على ١١٪ من مجموع سكان العالم (٤٤) .

وفي افريقيا، نلاحظ ان المناطق المروية مركزه في بلدان قليلة . ففي مصر، التي تعتمد زراعتها على الري من النيل، يوجد ٣٤٪ من أراض القارة المروية؛ وفي السودان التي تعتمد على النيل أيضاً يوجد ٢١٪ من اراض القارة المروية . وفي

جنوب القارة استثمرت جنوب افريقيا بسخاء في الري ووصل نصيبها إلى ١٢٪ من الاجمالي. وهكذا تحتوي البلدان الثلاث على ثلثي أراضي القارة المروية، والثلث الباقي متناثر فيما تبقى من القارة^(٤٥).

ان نمط استعمال الاسمدة مشابهة لنمط استعمال المياه. لقد تصاعد الاستعمال من مستوى منخفض جداً في منتصف القرن إلى ٦, ٣ مليون طن في عام ١٩٨٢؛ لكن هذا لا يشكل سوى ٣٪ من اجمالي استعمال العالم. أنماط الري هذه موازية لانماط جنوب افريقيا ومصر اللتين تحتويان على ٥٥٪ من اجمالي القارة^(٤٦). ومع الاستعمال المتواضع لكميات الاسمدة خارج مصر والسودان وجنوب افريقيا، إلا ان افريقيا قد زادت من انتاجها من خلال الحرائة اكثر مما زادت من ارتفاع انتاجية الارض. ان هذا يتناقض بشدة مع بقية العالم، حيث زيادة الانتاج قد نجمت عن زيادة الانتاجية.

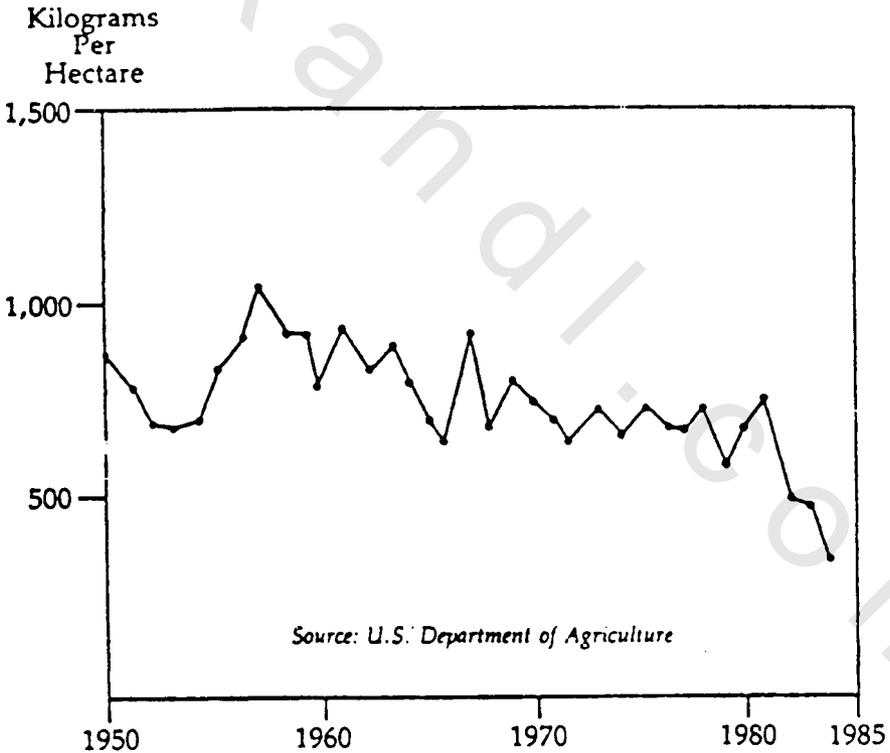
ومع أن الزيادة في انتاجية الاراضي الافريقية بشكل اجمالي لم تكن مؤثره إلا انها كانت كذلك في بلدان معدوده بل وكانت استثنائية. لقد زادت جنوب افريقيا انتاجيتها ثلاث مرات خلال العقود الثلاثة، وهذا المستوى مساوٍ او يتجاوز انتاج امريكا الشمالية، وغرب أوروبا، واليابان. ضاعفت تونس وزمبابواى انتاجيتهما أكثر من مرتين. وحققت مصر الشيء نفسه، رغم انها بدأت من مستوى افضل بقليل. في المقابل انخفض انتاج عدد من البلدان إلى مستوى أدنى مما كان عليه قبل ٣٠ سنة مضت. ففي نيجيريا، مثلاً، انخفض انتاج الحبوب للهكتار الواحد ٣٪ اقل مما كان عليه في مطلع الخمسينات. وتدنى الانتاج بنسبة اكبر في موزامبيق والسودان وتانزانيا وزامبيا^(٤٧). ان أكثر من ٤٠٪ من الافارقة اليوم يعيشون في بلدان وصلت انتاجية الهكتار من الحبوب فيها إلى اقل مما كانت عليه في الجيل الماضي.

لقد تم تبني تقنيات رفع الانتاجية كالاسمدة الكيماويه والاصناف المحسنة، ولو جزئياً، في جميع البلدان. لكن فوائدها ازيلت نتيجة تعرية التربة وأضافه

أراض ذات خصوبة متدنية إلى الاراض المحصولية، وانخفاض في فترة راحة الارض وانخفاض في كمية الامطار. وفي الحقيقة، اذا كان التغيير في استعمال الاراضي وتعرية التربة يساهم في انخفاض الامطار على المدى الطويل، فإن جهود رفع انتاجية أراض افريقيا ستواجه صعوبات أشد في المستقبل.

لقد تدهورت انتاجية الاراض في البلدان التي توسعت فيها الاراض الزراعية إلى أقصى حد لها، مثل نيجيريا وزامبيا والسودان. (انظر شكل ١٠ - ٢).

فبالإضافة إلى الخصوبة المتدنية الموروثة في مثل هذه الاراضي، فانها تعاني كثيراً من تعرية التربة، اما بسبب انحدارها السحيق وحساسيتها للانجراف، أو لكونها جافة وهكذا تتعرض لتعرية الريح. هذا وتعاني التربة في معظم مزارع الكفاف الافريقية من استنزاف الموارد المغذية كما أن نقص أخشاب الوقود يؤدي



شكل ١٠ - ٢ انتاج الحبوب في السودان ١٩٥٠ - ١٩٨٤

إلى حرق روث الماشية وبقايا المحاصيل وكلاهما أسمدة تقليدية .

لقد تم تطوير بعض القطاعات الزراعية، مثل مزارع جنوب افريقيا ومصر المروية أو انتاج زامبيا من الذرة المطرية، بواسطة تكنولوجيات (تقنيات) مستوردة من مناطق أخرى من العالم. وفي حالات عدة، هناك تقنيات خاصة قليلة نسبيا يمكن احضارها من الخارج. ان ابحاثاً قليلة اجريت، على سبيل المثال، في سبيل تحسين انتاجية نظام رعي الحيوانات الذي يشارك فيه جميع افراد الاسرة وينقلون مع حيواناتهم لفترة من السنة للاستفادة من مصادر الرعي الموسمية المختلفة .

كانت الزراعة الافريقية في السابق، تتكون من خليط من محاصيل وماشية وأشجار؛ هذا النظام يختلف عن الزراعة الاحادية التي تركز عليها أكثر الابحاث الزراعية والتي شجعت المزارعين الافريقيين على تبنيها في السنوات الاخيرة. ان ما تحتاجه المناطق الواسعة، وربما أكثر من أي شيء آخر، هو الانظمة التي تجمع بين البحث العلمي وتصميم المشروع. وكما أدرك جين مورس، الحراجي من البنك الدولي أن الناس الذين تتوفر لديهم المعلومات والتفهم للارتقاء بالانتاجية هم المزارعون والرعيون أنفسهم^(٤٨). يتطلب هذا وقتاً أكثر في تصميم المشاريع، التي يشارك في تخطيطها الوطنيون والتي يمكن ان يكتب لها النجاح.

من الخطوات الهامة التي يمكن أن تتخذها الحكومات لرفع مستوى الانتاج الزراعي في افريقيا، هي اعادة النظر في سياسات أسعار الغذاء. تبعت الكثير من الحكومات سياسات صممت خصيصاً لارضاء المستهلكين من الحضر. فارتفاع أسعار الغذاء لا يشجع الاستثمار والتحديث الزراعي، وان افضل سياسة هي دعم الاسعار من قبل الحكومة من أجل اعطاء المزارعين الثقة التي يحتاجونها للاستثمار. في بعض الحالات، كان الانخفاض في أسعار السلع الزراعية المدعومة لا تختلف عما كانت عليه قبل الدعم. ولكن تأكيد الاسعار المدعومة تنزع عدم الثقة من السوق، وهذا يشجع الاستثمار في أوقات الزراعة.

في زمبابوي، وهي احدى الدول التي تدعم الاسعار بشكل فعال، نلاحظ

تجاوب المزارعين في المزارع التجارية الكبيرة ومزارعي اراضي القبيلة مع اغراءات الاسعار. بسبب هطول امطار ذات كمية عادية على محصول ١٩٨٥، سيتوفر لدي مزارعي زمبابوي فائضاً من الذرة للتصدير. هذا وانتج في الاراض القبيلة وحدها محصولاً قياسياً من الذرة القابلة للتسويق يقدر بـ ٨٠٠,٠٠٠ طن. وفي الحقيقة، أشارت زمبابوي في نيسان ١٩٨٥ إلى توفير ٢٥,٠٠٠ طن من الذرة كمساعدات غذائية لاثيوبيا(٤٩).

يمكن ان يعوّض دعم الاسعار اثار بعض القيود الاخرى مثل الأمية وقلة كفاءة الانظمة الزراعية الواسعة، كما حصل مثلاً في الهند خلال العقدين يمكن ان يعوّض دعم الاسعار اثار بعض القيود الاخرى مثل الأمية وقلة كفاءة الانظمة الزراعية الواسعة، كما حصل مثلاً في الهند خلال العقدين السابقين. واذا كانت تقنية زيادة المحاصيل مربحة فان قوة البيع في الاسواق وعرض المنتجات سيساعدان في توسيع استعمالها من مزرعة إلى أخرى.

حتى هذا التاريخ، كان العمل هو القيد الرئيسي على انتاجية الانظمة التقليدية الافريقية للانتاج الزراعي. لكن مع ازدياد نسبة الاراضى إلى السكان تصبح الاراضى هي المشكلة الرئيسيّة. ان البحوث التي تبذل من أجل ايجاد وسائل لتبديل اليد العاملة بالارض في محاولة لزيادة الانتاجية، يمكن أن تؤدي إلى نتائج ملموسة. ومن الأنشطة التي تعتمد على اليد العاملة، التي يمكن ان تؤثر على رفع مقدرة الارض على اعالة عدد اكبر تتمثل في زراعة الاشجار وتسمين الحيوانات وخليط من السجاد. واذا امكن القيام بهذه الامور تصبح عملية تسمين الحيوانات في اماكن ثابتة عملية مساعدة للتحكم في حصاد المحاصيل، وهكذا تتجمع فضلات هذه الحيوانات في مكان واحد. هذا بدوره، يساعد في عملية خلط بقايا الخيرانات مع بقايا النباتات كالفش والاوراق ومواد عضوية اخرى لتحضير السجاد اللازم.

في هذه القارة التي تشكل فيها اعداد الحيوانات مصدرا بارزا للغذاء والطاقة

والوقود، تصبح انتاجية الحيوانات مؤشرا زراعيا هاما. أن أية استراتيجية زراعية ناجحة يجب أن تأخذ بعين الاعتبار زيادة الانتاجية من الحيوانات، اما من خلال عمليات التهجين أو من خلال الادارة السليمة. وفي هذا المضمار يقوم المركز العالمي للحيوانات في افريقيا بتهجين حيوانات الالبان الاوروبية مع حيوانات الجر المحلية (التي تستعمل في جر الاحمال) من أجل تطوير انواع جديدة يمكن استعمالها في الحراثة وفي انتاج مشتقات الحليب. ان نجاح هذه العملية سيساعد المزارعين على انتاج الغذاء وعلى استعمال الحيوانات في الجر وذلك بعدد أقل من الحيوانات والغذاء الحيواني^(٥٠)

من الاحتياجات التي ادركتها الزراعة الافريقية منذ زمن بعيد هي زراعة ذرة المكانس والدخن الاكثر مقاومة للجفاف، وزراعة انواع معينة من الاشجار ذات الفوائد المتعددة والسريعة النمو والمقاومة للجفاف. بدأت منظمة الاغذية والزراعة الدولية بتجميع البذور وتنظيم تجارب حقلية لانواع مفيدة من الاشجار في المناطق شبه الجافة. وتتعاون كل من السنغال والسودان مع المنظمة الدولية، وتم كذلك دعوة دول أخرى للمشاركة^(٥١).

يجب على الحكومات الافريقية ومجتمعات الابحاث الزراعية أن تدرك الحاجة إلى اتفاقات تقنية عديدة من أجل الزراعة في القارة الافريقية. تشتمل هذه الاتفاقيات أو الصفقات على تقنيات طورت في أماكن أخرى للزراعة المروية أو الزراعة في الاراضى الجافة، بالإضافة إلى التقنيات الحديثة التي وجهت نحو زراعة الاراضى الجافة والرعاية المتنقلة والزراعة بين الاشجار وخليط من زراعة المحاصيل وتربية الحيوانات ونظراً للتنوع الكبير في الانظمة الزراعية في القارة فانه من غير المتوقع ان يكون اي نظام واحد ملائماً إلا لجزء واحد من الاراضى الزراعية. ونتيجة لذلك فان الاستثمار في مجال البحث من أجل تحسين الانتاج الزراعي في افريقيا سيكون أعظم بكثير مما يحتاجه آسيا أو أمريكا الشمالية.

هذا ولا تتوفر في بعض المناطق التقنيات اللازمة لدعم الانتاجية وزيادة قدرة الارض بصورة رئيسة. ولا يظهر ان هناك اي أمل في بعض الحالات. وباختصار، فان العلوم الزراعية ما تزال غير قادرة على توفير الماء اللازم للفلاح الذي يعمل للاكتفاء الذاتي في المناطق شبه الجافة بقدر ما يتوفر للمزارع الذي يعمل للتجارة.

أكثر من مشروع مارشال

تتطلب مسألة تفضي الانهيار الاقتصادي في افريقيا حشد جهود وطاقات ضخمة تفوق في اطارها وامكاناتها تلك التي وفرها مشروع مارشال لاعادة بناء أوروبا الغربية بعد الدمار الذي حل بها في أعقاب الحرب العالمية الثانية، مع العلم أن عدد سكان افريقيا الذي يزيد على نصف بليون نسمة، يعادل ضعفي سكان أوروبا بعد الحرب العالمية الثانية. لقد صمم مشروع مارشال لاعادة بناء اقتصاديات دمرها الحرب بدلاً من بناء منطقة ذات بيئة مدمرة. لقد كان من الممكن ان تعيد أوروبا بناء نفسها بنفسها وبدون مشروع مارشال، لكن ذلك كان سيستغرق وقتاً اطول.

يبدو أن افريقيا لا تستطيع ايقاف التدهور البيئي والاقتصادي دون الاعتماد على المساعدات الخارجية، وهذا عكس ما جرى في أوروبا حيث كانت مؤسساتها موجودة، وكان معظم الدمار في الجوانب المادية والقدرة الصناعية؛ بينما تفتقر افريقيا للمؤسسات وللمهارات اللازمة لايقاف عملية التدهور. كما أن أوروبا تشكل وحدة جغرافية متماسكة تربط أجزاءها أنظمة اتصالات ومواصلات حديثة ومتطورة، بينما نجد افريقيا بلادا واسعة تربط أجزاءها المتباعدة شبكات طرق متخلفة. ان تكاليف عملية تزويد مناطق العجز بالمواد الغذائية من مناطق فائض الغذاء، سواء باستخدام الشاحنات أو الحيوانات، تعتبر عاملا مكلفاً.

ان تعبئة الموارد البشرية والرأسمالية لانقاذ وايقاف عملية التدهور في افريقيا تتطلب اعلان حالة طوارئء تماثل تلك التي استخدمتها قوات الحلفاء في بداية الاربعينات، والتي ارتكزت على تعبئة سريعة ذات قاعدة عريضة ولو لم تستجب

قوات الحلفاء بسرعة إلى هذه الحالة لتغيرت الاحداث وربما نتيجة الحرب العالمية الثانية. وفي وجه الوضع الطارىء تبنت الحكومات الوطنية الخدمة العسكرية الاجبارية، وتوزيع الغذاء، وامرت مؤسسات الصناعة والبحوث بتحقيق أهداف الحرب. ان عملية كسب الحرب تتطلب عقولا فريدة ووحدة في الرأى والهدف، بالاضافة إلى شد الاحزمة على البطون والتضحية اذا ما لزم الامر والاستعداد للتضحية عندما تدعو الحاجة. وتحتاج افريقيا إلى جهد مماثل لوقف تدهور البيئة فيها.

تعتبر القيادة عنصراً أساسياً لا بد من توفره لتنسيق الجهود الدولية. في الماضي وفرت الولايات المتحدة الامريكية قيادة كهذه وساعدت في عملية اعادة بناء كل من أوروبا واليابان بعد الحرب العالمية الثانية. وفي عامي ١٩٦٦ و ١٩٦٧ شحنت الولايات المتحدة خمس انتاجها من القمح إلى الهند لمواجهة فشل المحصول فيها. لكن لا يظهر ان الولايات المتحدة الامريكية تلعب الدور القيادي في الوقت الحاضر حتى لو رغبت في ذلك. هذا ولا يتوفر في افريقيا المؤسسه المناسبه والقادرة على توفير عنصر القيادة الهام.

لعبت اللجنة الاقتصادية لافريقيا التابعة للأمم المتحدة، خلال السنوات الماضية، بادارة أديبايو أويديجي النيجرى الجنسية، دورا قياديا بين المؤسسات الافريقية في تقييم اتجاهات التنمية الاقتصادية للمدى البعيد، وعقد بنك الانماء الافريقي، المؤسسة التنموية الرئيسه في افريقيا، حلقة عمل حول موضوع التصحر، واعترف أن التدهور البيئي يؤثر سلبيا على فاعلية برامج التمويل (٥٢). ولسوء الحظ، فان البنك الافريقي مازال مستمراً في اهمال المسائل والسياسات السكانية.

أما على الصعيد الدولي، يبدو أن البنك الدولي هو المؤهل الوحيد ليلعب الدور القيادي، إلا أنه غير ملائم له. ان خبرة البنك الدولي الرئيسه هي في تمويل مشاريع تنموه كبيرة، وليس في تبنى التعبئة المحلية التي تحتاجها افريقيا. وبالرغم

من الحاجة إلى إعادة النظر في سياسته، إلا ان البنك مصمم على الاضطلاع بمسؤولية القيادة، لانه ليس هناك من يستطيع ان يلعب هذا الدور على الصعيد الدولي.

وكنقطة انطلاق، لا بد من اجراء دراسة تقييميه على المستوى الوطني واجراء تقديرات مستقبلية في المجال الاقتصادي والبيئي والسكاني والموردي. اتخذت الصين مجهودات مماثلة في نهاية عقد السبعينات تمخض عنها وضع الاسس اللازمة لاحداث التغيير اللازم في مجالات السياسات السكانية والبيئية والزراعية. وبدون ادراك حقيقي لمسيرة الاتجاهات الحالية، سيكون من الصعب تعبئة الجهود لعكس اتجاهات المشاكل وتعديل مساراتها سواء كان ذلك على النطاقين الداخلي أو الخارجي لافريقيا. لم تجر اية بلدان دراسات لقياس فقدان التربة السطحية نتيجة الانجراف، وعدد أقل من الدراسات لمعرفة استمرارية الخسارة في انتاجية الارض. ان المطلوب اليوم هو تقييم لتدهور اراضي الاعشاب وفقدان الغطاء النباتي من الاشجار والتغيرات في الدورة المائية وانجراف التربة وتأثير حرق روث البقر وبقايا النباتات من اجل الوقود على خصوبة التربة.

والاهم الآن، هو توقع الاتجاهات البيئية التي ستساعد في عملية تحليل أثر التغيرات في الانظمة الطبيعية على الاتجاهات الاقتصادية. ان رسم الخطط المقبلة وتحديد التصورات ستساعدان على حصر مقدار نجاح الاستراتيجيات المعاكسه، وستساعد مثل هذه الخطط القيادات السياسية على تفهم الوضع وبالتالي دعم قدراتهم على تزويد السكان بالمعلومات المناسبة لتساعدهم على تقبل المبادرات والسياسات الجديدة.

وإذا كان لا بد من وقف التدهور الاقتصادي المؤثر على افريقيا، فعلى كل دولة أن تضع استراتيجيات تنموية تركز على الوضع البيئي. ان البنك الدولي، بقدراته البحثيه وخبرته في رسم السياسات وتحديد الاولويات، هو الوحيد القادر على مساعدة كل دولة على انفراد في تحديد المعالم الرئيسيه للاستراتيجيه التنموية على المستوى الوطني وذلك لايقاف وعكس عملية التدهور البيئي، والبدء في مرحلة

تهدف إلى زيادة الانتاج الغذائي والدخل الفردي . فاذا برهنت الاحداث أن التغير في استعمالات الارض وتدهور التربة تعملان على تغيير الدورة المائية وتخفيض كمية الامطار، فلا بد عندئذ من وضع استراتيجيات على مستوى القارة لمواجهة قحط الارض الافريقية . ونتيجة لعظم تأثير الاحوال الجوية لا بد من تعاضد واسع النطاق على المستوى القارى لضمان وضع استراتيجية مضادة تحمل ضمن طياتها فرصا أفضل للنجاح .

وبعد رسم ووضع استراتيجيات وطنية، ذات أهداف محددة وخطة عمل زمنية مبرمجة لزراعة الأشجار وتخفيض معدلات النمو السكاني، يقع على عاتق الحكومة الوطنية نفسها مسألة تعبئة طاقات شعبها وتنسيق المساعدات الخارجية ضمن اطار هذه الاستراتيجية . ويمكن الحصول على الدعم والمساعدات الخارجية من الوكالات الدولية مثل البنك الدولي والصندوق الدولي للتنمية الزراعية وبنك الانماء الافريقي، بالإضافة إلى تلك المؤسسات المتخصصة التي تبعه للأمم المتحدة مثل صندوق النشاطات السكانية ومنظمة الاغذية والزراعة، ومن خلال عقد الاتفاقيات الثنائية مع الدول الصناعية الرئيسة والتنظيمات والتجمعات التنموية الخاصة مثل مؤسسة كير والخدمات الكنائسية الدولية والمؤسسات الدولية ومصادر أخرى . ولن تعود المساعدات الداخلية أو الخارجية بالنفع على الدولة المعنية إلا اذا استخدمت ضمن اطار استراتيجية وطنية محددة واضحة .

يمكن أن تؤخذ في الاعتبار نماذج تنظيم فيالق دولية من الشبيبة، على غرار فيالق السلام، لمساعدة افريقيا في تعبئة طاقات شعوبها لمحاربة وايقاف التدهور، وتجهيزها بالموظفين للملاءمة الفجوة في المهارات التي تتولد نتيجة مباشرة العمل بها لعكس الاتجاهات المستجده . ان تنظيم الشبيبة على المستوى المحلى على غرار فيالق السلام، هذا افضل بكثير من طريقة المشاريع التي اتسمت بها المساعدات المقدمة للدول النامية . ان الطريقة الاخيرة هذه تتلاءم مع قدرة الدول الصناعية في مجالات الادارة . اشارت الصحفية والناقدة الامريكية فلور الويس في جريدة نيويورك تايمز إلى «وجوب ايجاد طريقة للاستفادة من قدرة الدول الغربية في

التنظيم بدون الاساليب والاشكال القديمة المهيمنة، اذا أريد لدورة التدهور الارتداد» (٥٣).

لقد تم تعلم الكثير من الدروس ذات العلاقة بالازمة الافريقية ليس من العالم الصناعي بل من العالم الثالث. ان النجاح الذي حققته كوريا الجنوبية والصين في اعادة الغابات الوطنية وتجارب الهند ونيبال في تشجير القرى، وتجارب تايلاند وأندونيسيا في استخدام المجتمعات المحلية لتنظيم الاسرة تشكل مصدرا غنيا من التجارب والحلول التي يمكن لقادة افريقيا اتباعها.

تواجه افريقيا خيارات صعبة. ويتوقف نجاح انقاذ القارة على قوة المؤسسات السياسية في اتخاذ مسارات التصحيح المطلوبة لعكس التدهور دون أن تنهار. ان النتائج الاقتصادية لاستمرار الانهيار البيئي واضحة. وان التكاليف الاجتماعية المتمثلة بالمعاناة الانسانية وفقدان الحياة - يمكن أن تماثل وتساوى معاناة ومآسي الحرب العالمية الثانية.

ان أعظم المخاطر هي فقدان الامل. ومهما بلغت قساوة تدهور الوضع، فهي من صنع الانسان ويمكن أن تخضع للمعالجة التي يضعها الانسان. أن استجابة القادة الأفارقة والمجتمع الدولي لهذا التحدى سوف تكشف جليا نظرة الانسان خلال بقية هذا القرن ومطلع القرن القادم.

Chapter 10. Reversing Africa's Decline

- 1- Estimate of Africans fed with imported grain in 1984 based on import figures from U.S. Department of Agriculture (USDA), Foreign Agricultural Service, Foreign Agriculture Circular FG-8-84, Washington, D.C., May 1984, and on assumption that one ton of grain will feed roughly six people for a year; assessment of displaced people from United Nations, «Report on the Emergency Situation in Africa » New York, February 22, 1985; estimate of famine deaths from U.N. Economic Commission for Africa (ECA), «Second Special Memorandum by the ECA Conference of Ministers: International Action for Relaunching the Initiative for Long-Term Development and Economic Growth in Africa,» Addis Ababa, April 25-29, 1985.
- 2- USDA, Economic Research Service (ERS), World Indices of Agricultural and Food Production, 1950-84 (unpublished printout) (Washington, D.C.: 1985).
- 3- ECA, «Second Special Memorandum.»
- 4- Paul Lewis, «Donor Nations Form Africa Fund With World Bank,» New York Times, February 2, 1985; United Nations Office for Emergency Operations in Africa, Africa Emergency Report, April/ May 1985. The special facility for sub-Saharan Africa is also discussed in World Bank, Annual Report 1985 (Washington, D.C.: 1985).
- 5- Calculated from Population Reference Bureau, 1985 World Population Data Sheet (Washington, D.C.: 1985).
- 6- U.N. projections cited in Thomas J. Goliber, «Sub-Saharan Africa: Population Pressures on Development,» Population Bulletin (Washington, D.C.: Population Reference Bureau, February 1985).
- 7- Ibid.
- 8- Ibid.
- 9- Fred Sai, Senior Population Adviser, World Bank, Washington, D.C., private communication, October 2, 1985.
- 10- Private communications, April 30-May 5, 1985.
- 11- Population Institute, Toward Population Stabilization: Findings from Project 1990 (New York: 1984).

12- Rodolfo A. Bulatao, Expenditures on Population Programs in Developing Regions: Current Levels and Future Requirements, Staff Working Paper No. 679 (Washington, D.C.: World Bank, 1985).

13- Private communications, April 30, 1985.

14- United Nations Food and Agriculture Organization (FAO), Tropical Forest Resources, Forestry Paper 30 (Rome: 1982).

15- Anne de Lattre and Arthur M. Fell, The Club du Sahel: An Experiment in International Cooperation (Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 1984); Club du Sahel, «Food Self-Sufficiency and Ecological Balance in the Sahel countries,» Paris, May 27, 1982.

16- U.S. Agency for International Development (AID), Bureau for Africa, Energy, Forestry and Natural Resources Activities in the Africa Region (Washington, D.C.: January 1984); John Spears, «Review of World Bank Financed Forestry Activity Fy 1984,» World Bank, Washington, D.C., June 30, 1984.

17- Spears, «Review of World Bank Financed Forestry Activity.»

18- FAO data cited in Office of Technology Assessment, U.S. Congress, Technologies to Sustain Tropical Forest Resources (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1984).

19- Plantation share of fuelwood supply from Dennis Anderson and Robert Fishwick, Fuelwood Consumption and Deforestation in African Countries, Staff Working Paper No. 704 (Washington, D.C.: World Bank, 1984). for economic analysis of reforestation programs, see Kenneth Newcombe, An Economic Justification for Rural Afforestation: the Case of Ethiopia, Energy Department Paper No. 16 (Washington, D.C.: World Bank, 1984), and U.N. Development Program/ World Bank Energy Sector Assessment Program, Ethiopia: Issues and Options in the Energy Sector, Report No. 4741-ET (Washington, D.C.: World Bank, 1984).

20- Anderson and Fishwick, Fuelwood Consumption and Deforestation.

21- J.B. Raintree and B. Lundgren, «Agroforestry Potentials for Biomass Production in Integrated Land Use Systems,» Presented at Biomass Energy Systems: Building Blocks for Sustainable Development, a conference sponsored by the World Resources Institute and the Rockefeller Brothers Fund, Airlie, Va., January 29-February 1, 1985.

22- T.M. Catterson, «AID Experience in the Forestry Sector in the Sahel--Opportunities for the Future,» presented to the Meeting of the Steering Committee, CILSS/ Club du Sahel, Paris, June 14-15, 1984.

- 23- Fred R. Weber, «Technical Update on Forestry Efforts in Africa,» in AID, Bureau for Africa, Report of Workshop on Forestry Program Evaluation (Washington, D.C.: August 1984).
- 24- Dr. Y. Dommergues, «Using Biotechnologies for Improving the Forest Cover of the Sahelian and Sudanian Zones,» Presented to the World Bank, Washington, D.C., April 17, 1984; National Research Council, Board on Science and Technology for International Development, Environmental Change in the West African Sahel (Washington, D.C.: National Academy Press, 1983).
- 25- Michael Dow, National Research Council, private communication, Washington, D.C., March 27, 1985; Anderson and Fishwick, Fuelwood Consumption and Deforestation.
- 26- Weber, «Technical Update.»
- 27- World Bank, Accelerated Development in Sub-Saharan Africa (Washington, D.C.: 1981).
- 28- Hans Hurni, Soil Conservation Research Project, Addis Ababa, Private communications, January 9 and February 13, 1985.
- 29- Soil Conservation Research Project, Compilation of Phase I Progress Reports (Addis Ababa: June 1984).
- 30- Swedish International Development Authority, Soil Conservation in Kenya, 1980 Review (Stockholm: December 1980); «Soil Conservation in Kenya: An Interview With Carl-Gosta Wenner,» Ambio, Vol. 12, No. 6, 1983).
- 31- William I. Jones and Roberto Egli, Farming Systems in Africa, World Bank Technical Paper Number 27 (Washington, D.C.: World Bank, 1984).
- 32- Michael Stocking, «Rates of Erosion and Sediment Yield in the African Environment,» in D.E. Walling, S.S.D. Foster, and P. Wurzel, eds., Challenges in African Hydrology and Water Resources (Oxfordshire, U.K.: International Association of Hydrological Sciences, 1984).
- 33- Rattan Lal, No-Till Farming, Monograph No. 2 (Ibadan, Nigeria: International Institute of Tropical Agriculture, 1983).
- 34- International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Tasks for the Eighties: An Appraisal of Progress (Ibadan, Nigeria: April 1983).
- 35- Jones and Egli, Farming Systems.
- 36- M.J. Swift, ed., «Soil Biological Processes and Tropical Soil Fertility: A Proposal

for a Collaborative Programme of Research,» Biology International, Special Issue--5, 1984.

37- Quoted in «Center Highlights,» News from CGIAR(Washington, D.C.), Vol. 4, No. 4, December 1984.

38- Jones and Egli, Farming Systems. For a thorough introduction to agroforestry, see National Research Council, Board on Science and Technology for International Development, Agroforestry in the West African Sahel (Washington, D.C.: National Academy Press, 1984).

39- IITA, Annual Report 1983 (Ibadan: 1984).

40- Peter Felker, Texas A&I University, cited in National Research Council, Agroforestry.

41- Ernest Stern, Senior Vice-President, Operations, «The Evolving Role of the Bank in the 1980s,» Presented to the Agriculture Symposium, World Bank, Washington D.C., January 13, 1984.

42- IITA, Tasks for the Eighties: A Long-Range Plan (Ibadan, Nigeria: June 1981).

43- USDA, ERS, World Indices.

44- FAO, Production Yearbook (Rome: various Years).

45- Ibid.

46- FAO, Fertilizer Yearbook (Rome: various Years).

47- USDA, ERS, World Indices.

48- Jean Gorse, «Desertification in the Sahelian and Sudanian Zones of West Africa» (draft), World Bank, Washington, D.C., February 1985.

49- Robbie Mupawose, Secretary of Agriculture, Harare, Zimbabwe, private communication, April 30, 1985.

50- Peter Brumby, International Livestock Center for Africa (ILCA), Addis Ababa, private communication, April 1985; see also ILCA, Annual Report 1983 (Addis Ababa: 1984).

51- Christel Palmberg, FAO, Rome, private communication, May 17, 1985.

52- See, for example, ECA, ECA and Africa's Development 1983-2008 (Addis Ababa: April 1983), African Development Bank, «Desertification and Economic and Social Development in Africa,» summary remarks at the 1985 Annual Meeting

Syposium, Brazzaville, Congo, May 8, 1985, and Adebayo Adedeji, «Hunger and Poverty in Sub-Saharan Africa: The Immediate Focus,» Presented to the 1985 International Development Conference, Washington, D.C., March 20, 1985.

53- Flora Lewis, «A Risk for Africa,» New York Times, March 18, 1985. For information on one such suggested youth corps, see David K. Willis, «European Youth Eager to Help in Third World,» Christian Science Monitor, April 18, 1985.

obeikandi.com

الفصل الحادي عشر
أعادة تعريف الامن القومي
لسترر . براون
ترجمة د. سامي حساونه

لقد سمح التوسع الاقتصادي للعالم، خلال معظم فترة ما بعد الحرب، أن يمتلك مزيداً من السلاح ومزيداً من الزبدة. وعلى أية حال، وصلت هذه الفترة بالنسبة لبلدان كثيرة إلى نهايتها. ومع تزايد الضغوط على الأنظمة والمصادر الطبيعية، والتصاعد أو الخلل في مستويات الإنتاج لأنظمة المساندة الحياتية المحلية، واستنزاف احتياطي النفط، فإن الحكومات لا تستطيع، أكثر مما فعلت، أن تزيد نفقات اسلحة الحرب وبنفس الوقت تتعامل بفعالية، مع القوى التي تقوض اقتصادياتها.

إن الاختيارات القائمة هي بين توجيه الاقتصاد نحو التسلح المستمر والاحتفاظ بأنظمة المساندة البيئية لهذا الاقتصاد؛ بين التسلح المستمر وضبط الدين الأمريكي الآخذ في الازدياد؛ بين التسلح والمبادرات الجديدة للتعامل مع الوضع الصعب لديون العالم الثالث التي تهدد المستقبل الاقتصادي للعالم. أن العالم لا يملك المصادر المالية ولا الوقت أو الانتباه الكافي من قياداته للتعامل مع هذه التهديدات الجديدة للأمن.

لقد أصبح الأمن القومي تعبيراً شائعاً في كل مكان، ومفهوماً يُشار إليه باستمرار. أنه يستخدم لتبرير الاحتفاظ بالجيش؛ لتطوير أنظمة تسليح جديدة، ولصناعة أسلحة الحرب. أن ربع الضرائب الفيدرالية في الولايات المتحدة، وعلى الأقل ما يساوي ذلك في الاتحاد السوفياتي يُجبي باسم الأمن القومي.

منذ الحرب العالمية الثانية، اكتسب مفهوم الأمن القومي مسحة عسكرية طاغية، نابعة من الافتراض بأن التهديد الرئيس للأمن يأتي من أمم أخرى. عموماً، بشكل محوط بالسرية، أصبحت التهديدات العسكرية هي الأكثر سيطرة

إلى درجة أن التهديدات الجديدة لأمن الشعوب، وهي التهديدات التي لا تستطيع أن تتعامل معها القوى العسكرية، أصبحت موضع تجاهل.

تبرز مصادر الخطر الجديدة من استنزاف الضغط، تآكل التربة، انحسار الغابات، تلف المراعي، والتحول المناخي. هذه التطورات، التي تؤثر على المصادر الطبيعية والأنظمة التي يعتمد عليها الاقتصاد، لا تهدد الاقتصاد القومي والأمن السياسي فحسب، بل تهدد استقرار الاقتصاد العالمي نفسه.

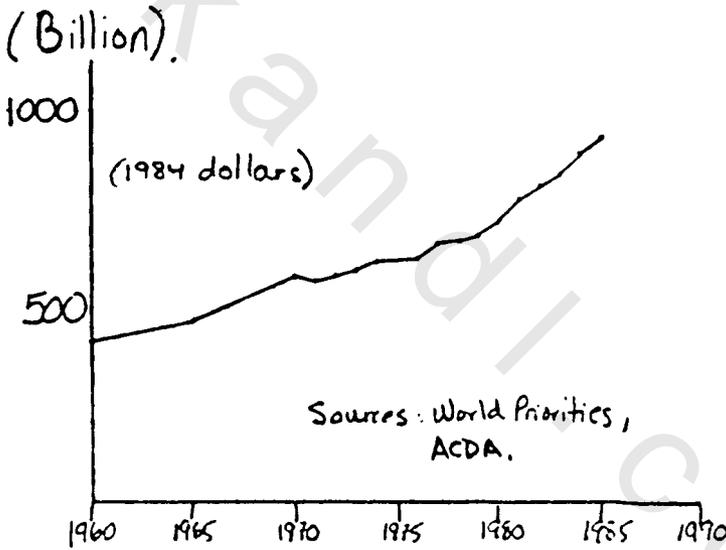
عسكرة الاقتصاد القومي:

أن الفكرة القائلة بأن جميع البلدان يجب أن تكون مستعدة للدفاع عن نفسها في كل الأوقات من أي تهديد خارجي محتمل هي فكرة، نسبياً، حديثة. فحتى الحرب العالمية الثانية كانت الدول تعبء قواتها العسكرية في أوقات الحرب بدلاً من الاعتماد على مؤسسات عسكرية كبيرة دائمة. منذ ذلك الوقت، زاد اعتماد العبء العسكري على الاقتصاد العالمي بشكل مذهل. لقد تجاوزت النفقات العسكرية في العالم والبالغة في عام ١٩٨٥ ٩٤٠ بليون دولار، تجاوزت دخل نصف الانسانية الأكثر فقراً. بتقدير آخر، تجاوزت الإنتاج القومي الأجمالي للصين والهند وبلدان أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. (١)

يمكن، قومياً، قياس الصفة العسكرية للاقتصاد بمعرفة الحصة المخصصة من الإنتاج القومي الاجمالي للسلع والخدمات العسكرية، أو بمقارنة الحصة العسكرية بالموازنة الفيدرالية. أما عالمياً، فيمكن قياس هذه الصفة بمقارنة الحصة العسكرية بالإنتاج العالمي وبحصة الأسلحة من التجارة العالمية؛ ولأغراض المقارنة العالمية، فإن نصيب الناتج القومي الاجمالي المستخدم للأغراض العسكرية هو المقياس الأحسن، طالما أنه يمكن تطبيقه على بلدان ذات أنظمة اقتصادية كبيرة الاختلاف. ويمكن أيضاً قياس الصفة العسكرية للاقتصاد العالمي على أساس الاستخدام أو التوظيف - عدد الأفراد الذين يخدمون في القوات المسلحة؛ العاملين في إنتاج الأسلحة؛ والمشاركين في البحوث المتعلقة بالسلاح.

بكل المعايير، فالاقتصاد العالمي اليوم له، بلا جدال، بنية عسكرية أكثر مما كان قبل عقد من الزمان. باستخدام قيمة الدولار عام ١٩٨٤ كمقياس، بلغت النفقات العسكرية عام ١٩٦٠ ٤٠٠ بليون دولار تقريباً، أي ما يقدر بـ ٤,٧٪ من المردود الاقتصادي. (أنظر الشكل ١١ - ١). وبالتوسع الأسرع من الاقتصاد العالمي منذ ١٩٦٠، فإن النمو في المصروفات العسكرية قد زاد الحصة العسكرية للنشاط الاقتصادي العالمي إلى ٦,١٪ في عام ١٩٨٥. خلال فترة ربع القرن هذه، زادت النفقات العسكرية العالمية كل سنة، بغض النظر عن الأنكماش الاقتصادي أو معاهدات وقف التسليح بين القوتين العظميين^(٢).

الشكل ١١ - ١ . النفقات العسكرية العالمية، ١٩٦٠ - ١٩٨٥.



إن القوة الرئيسة التي تحرك سباق التسليح هي الصراع الأيديولوجي بين الاتحاد السوفياتي مع حلفائه الاشتراكيين، والولايات المتحدة، بالتحالف مع الديمقراطيات الصناعية. بالإضافة إلى ذلك، أن انحياز بلدان العالم الثالث إلى أي من القوتين العسكريتين العظميين قد جعل العسكرة ظاهرة عالمية، مستقلة

عن مستوى التطور الاقتصادي . أن الجهد الدؤوب لأحراز تفوق في هذا المجال قد أدي إلى نمو مذهل في الأنفاق العسكري من قبل المعسكرين . فبينما خصصت الولايات المتحدة ٧٪ من الناتج القومي الأجمالي فيها للدفاع عام ١٩٨٥ ، فالاتحاد السوفيتي وهو يحاول أن يحافظ على مؤسسة عسكرية منافسة باقتصاد أقل بكثير، خصص ١٤٪ (٣) .

ومع أن الجهود العسكرية للولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي موجهة أساساً ضد بعضهما البعض ، فلقد استطاعت الدولتان أن تتجنبنا الصدام المباشر بينهما . وبدون المخاطرة بالمواجهة بين القوتين العسكريتين المدمرتين ، فلقد شنت القوتان العظيمان صراعهما الأيديولوجي من خلال وكلاهما، في كوريا، فيتنام، افغانستان، وبلدان في شرقي أفريقيا وأمريكا الوسطى . لقد غذى هذا الصراع النشاط العسكري في بلدان العالم الثالث على حساب الأولويات فيه ، وأدى إلى تأخير تطوره . أشار محبوب الحق، رئيس لجنة التخطيط في باكستان «لا تستطيع البلدان النامية أن تتحمل العبء المفروض عليها بسبب الوضع الجغرافي - الاقتصادي - البشري المتوتر» (٤) .

لقد كان تدفق الثروة النفطية في الشرق الاوسط المتفجر سياسياً مصدراً آخر للتسلح العسكري وأدى التوتر التقليدي بين العرب وإسرائيل إلى أنفاق كبير على الأسلحة العسكرية من قبل إسرائيل، مصر، وسوريا . وحديثاً، كانت الصراعات بين مختلف الفئات المسلحة مصدراً للتوتر . حقاً، كانت الحرب بين العراق وإيران، الدولتين المسلمتين، عاملاً رئيساً في صراع مكلف اودى بحياة مئات الآلاف من البشر . وبشكل محزن، يذهب الكثير من الأرباح غير المتوقعة من دخل النفط إلى التسلح وإلى تدمير البنية التحتية لصناعة البترول في المنطقة وذلك بدلاً من إعادة بناء أنظمة المساندة المحلية أو في التحديث الاقتصادي .

أسهمت الصراعات الأيديولوجية على نطاق العالم، والنزاعات الدينية في الشرق الاوسط، وصادرات الاسلحة الكبيرة، أسهمت في نفقات التسلح

العسكري في العالم الثالث إلى درجة عالية تفوق كثيراً مثلتها في العالم الصناعي . ولقد نمت هذه النفقات في الفترة ما بين ١٩٦٠ ، ١٩٨١ بمقدار ١٣٪ سنوياً مقارنة بـ ٨٪ في العالم الصناعي . في عام ١٩٦٠ ، كانت النفقات العسكرية في العالم الثالث أقل من عشر الانفاق الاجمالي العالمي ؛ وفي عام ١٩٨١ ، أصبحت أكثر من خمس الانفاق الأجمالي الذي يزيد كثيراً جداً عما كان عليه في عام ١٩٦٠ (٥) .

تختلف الحصة من الأنتاج القومي المخصصة للأغراض العسكرية من بلد إلى آخر . ففي العالم الصناعي ، يأتي الاتحاد السوفيتي والولايات المتحدة في رأس القائمة ؛ أما حلفاؤهم في حلف وارسو وحلف الناتو ، على التوالي ، فلا يتأخرون عنها كثيراً . (أنظر الجدول ١١ - ١) . أما اليابان ، مستفيدةً من تحمل الولايات المتحدة عبء الدفاع عن المنطقة ومن التحديدات الدستورية على التسلح ، فتتفق أقل من ١٪ من الناتج القومي الأجمالي لديها على الأغراض العسكرية .

وفي العالم الثالث ، فإن الاتفاق العسكري الأكبر هو في منطقة الشرق الاوسط المتوتر . لقد أنفقت سوريا ، الاردن ، العربية السعودية ، واسرائيل بين ١٣ ، ٢٩٪ من مصادرها الاقتصادية للمحافظة على مؤسسات عسكرية كبيرة . ومما يزعج أكثر أن التسلح آخذ في الانتشار بسرعة في أفريقيا ، وهي المنطقة الأقل تحملاً لذلك . ففي الوقت الحاضر تصرف القارة الأفريقية ، ككل ، ١٦ بليون دولار على الأسلحة سنوياً . ومما يثير الدهشة أن الأنفاق العسكري في البرازيل والمكسيك وهما الدولتان الأكثر أزدحاماً بالسكان في أمريكا اللاتينية ؛ يبلغ أقل من ١٪ من الناتج القومي الأجمالي فيهما . أما أمريكا الوسطى ، فتبعد عن المقياس في أمريكا اللاتينية ، فالسلفادور تنفق ٤٪ ونيكاراغوا أكثر من ١٠٪ من الناتج القومي الأجمالي فيهما على الأغراض العسكرية (٦) .

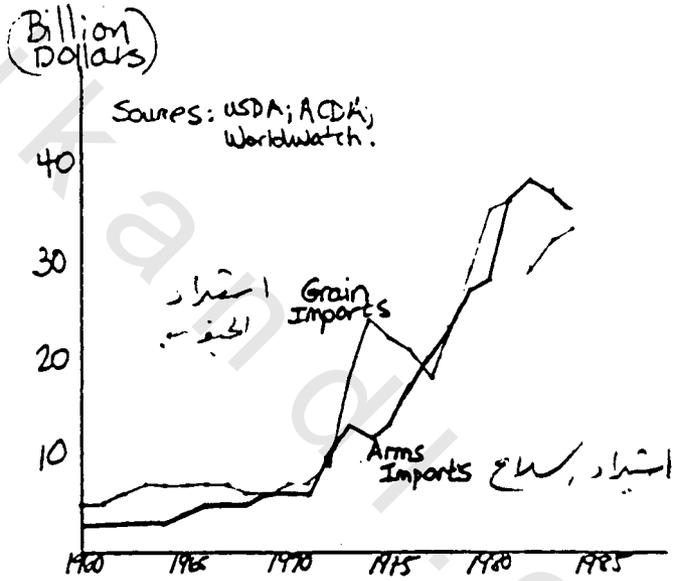
لقد ازدهرت التجارة العالمية في السلاح خلال ربع القرن الماضي ، وذلك لسبب رئيسي وهو أضعاف الصفة العسكرية على اقتصاديات العالم الثالث التي تفتقر

جدول ١١ - ١ حصص النفقات العسكرية من الأنتاج القومي الأجمالي في بلدان مختارة عام ١٩٨٤

البلد	الحصة %	البلد	الحصة %
<u>البلدان الصناعية</u>		الهند	٣,٥
		الباكستان	٥,٤
		الصين	٨,٦
اليابان	١,٠	<u>أفريقيا</u>	٢,١
كندا	٢,١	نيجيريا	٣,٣
المانيا الغربية	٣,٣	جنوب أفريقيا	٥,٤
المملكة المتحدة	٥,٤	أثيوبيا	٦,٩
الولايات المتحدة	٦,٩	ليبيا	١٤,٠
الاتحاد السوفيتي	١٤,٠	<u>أمريكا اللاتينية</u>	٨,٣
<u>الشرق الاوسط</u>		المكسيك	١٣,٠
مصر	٨,٣	البرازيل	١٤,٩
سوريا	١٣,٠	فنزويلا	٢٤,٠
الاردن	١٤,٩	السلفادور	٢٩,٠
العربية السعودية	٢٤,٠	تشيلي	٤,٠
اسرائيل	٢٩,٠	نيكاراجوا	٤,٤
<u>آسيا</u>			١٠,٢
سيرلانكا	١,٥		

Source: U.S. Arms Control and Disarmament Agency, World Military Expenditures and Arms Transfer, 1985, (Washington, D.C: 1985); Stockholm International Peace Research Institute Yearbook, World Armaments and Disarmament (London: Taylor and Francis, 1985).

ذاتها إلى الصناعة العسكرية. كما زادت النفقات على واردات الأسلحة مقارنة بالنفقات على الواردات من السلع الأخرى بما في ذلك الحبوب. وبالرغم من أن تجارة الحبوب العالمية قد توسعت بمقدار ١٢٪ سنوياً من عام ١٩٧٠ حتى عام ١٩٨٤، إلا أن صفقات الأسلحة، التي تمت خلال نفس الفترة بمقدار ١٣٪ سنوياً، قد تجاوزت تجارة الحبوب في الثمانينات. وفي عام ١٩٨٤، بلغت واردات الأسلحة ٣٥ بليون دولار سنوياً مقارنة بـ ٣٣ بليون دولار قيمة واردات الحبوب، واضعة البنادر قبل الخبز في التجارة العالمية^(٧) (أنظر الشكل ١١ - ٢).



شكل ١١ - ٢ قيمة واردات الحبوب وواردات الاسلحة على مستوى العالم، ١٩٦٠ - ١٩٨٤

يسيطر الاتحاد السوفيتي والولايات المتحدة على صادرات الأسلحة بما يعادل معاً ٥٣٪ من الأجمالي العالمي في السنوات الأخيرة. في عام ١٩٨٤، بلغت صادرات الولايات المتحدة من الأسلحة ٧,٧ بليون دولار أما الاتحاد السوفيتي فقد بلغت صادراته ٩,٤ بليون دولار بما يعادل ١٢٪ تقريباً من مجموع صادراته؛ ووفر

عملة أجنبية كافية ليدفع فاتورة وارداته من الحبوب البالغة ٦ بلايين دولارات. أما الدول الأخرى التي تصدر السلاح فهي حلفاء الولايات المتحدة: فرنسا، المملكة المتحدة، ألمانيا الغربية، وإيطاليا التي يأتي ترتيبها الثالث حتى السادس كمورد عالمي للسلاح^(٨).

أما واردات الأسلحة فهي موزعة بين مختلف البلدان، مع أن الشرق الأوسط يستورد أكثر من نصف المجموع الكلي في مطلع الثمانينات، كانت سبعة من أول عشرة دول من بلدان العالم الثالث المستوردة للسلاح من منطقة الشرق الأوسط - مصر، سوريا، العراق، ليبيا، الأردن، العربية السعودية، وإسرائيل. أما الهند التي كانت في الترتيب الرابع، فهي الدولة الوحيدة من خارج هذه المنطقة^(٩).

وبالإضافة إلى الدور الاقتصادي للتسلح، فإن له أبعاداً سياسية. فكما تكتسب المؤسسات العسكرية نفوذاً في بلدان العالم الثالث، فإنها غالباً ما تأخذ نفوذها بالقوة. في بعض الحالات، هناك ما يبرر الانقلابات العسكرية وذلك بسبب الحاجة إلى أنقاذ البلد من الفساد أو التدهور الاقتصادي كنتيجة للقيادة الغير مؤهلة أو السيئة. وأحياناً أكثر، تعكس الانقلابات العسكرية طموح العسكريين غير المؤهلين للقيادة ممن حصلوا على السلاح وقيادة القوات العسكرية التي تساعدهم على تولي مراكز القيادة بالقوة.

حينما يستولي العسكريون على الحكومات فإنهم يغيرون الأولويات باتجاه عسكرية الاقتصاد أو اختفاء الصفة العسكرية عليه؛ فمثلاً، خلال العقد منذ أطاح الانقلاب العسكري بهيلا سيلاسي، بنت أثيوبيا أكبر جيش في جنوب الصحراء الكبرى الأفريقية، وتنفق الآن ٤٢٪ من موازنتها على الأغراض العسكرية^(١٠).

وفي بلدان العالم الثالث، تنتعش قوى الأمن الداخلي حتى مع ترددي

الأوضاع الاقتصادية، وما يثير السخرية، أن الجنود غالباً ما يستخدمون أسلحتهم في تعيين أنفسهم حكاماً، يعيشون الرعب في الناس الذين يفترض نظرياً، أنهم جاؤا لحمايتهم. فالقوات العسكرية في أفريقيا التي نادراً ما استخدمت للدفاع ضد العدوان الخارجي، موظفة شكل رئيسي ضد الناس داخل حدودها. يكتب ماي كليفورد Clifford May مراسل جريدة نيويورك تايمز عن طبقة جديدة ومنغلقة من المحاربين التي تطورت إلى طبقة حاكمة. وبالدمع الكريم من الحكومات «يحصل الجنود على البنادق والرصاص بينما يحرم المزارعون من المجارف والبذار». يشير ماي أيضاً إلى التنافر التقني لطائرة الميج التي تحلق فوق حقول تحرثها الثيران»^(١١).

وليس أبلغ على الجهود المشوهة للتسلح من المزايم أو الادعاءات على الكوادر العلمية في العالم. في كل عام يصرف العالم أوقاتاً على زيادة القوة التدميرية للسلاح أكثر بكثير مما يصرف على زيادة إنتاجية الزراعة. بالفعل، فإن الانفاق على البحث التسليحي الذي يستخدم فيه الآن نصف مليون عالم، يفوق الانفاق على تطوير تقنيات الطاقة، تحسين صحة الانسان، زيادة الانتاجية الزراعية، ومنع التلوث^(١٢).

ان السيطرة العسكرية على جهود العالم في البحث العلمي سوف تنمو بالتأكيد اذا ما استمرت الولايات المتحدة في مبادرة الدفاع الاستراتيجي المقترحة. هذا المشروع المسمى بحرب النجوم، وهو أكبر مشروع بحث في التاريخ، سيحوّل بشكل أكبر، المصادر عن أكثر الحاجات الانسانية ضغطاً. لقد أشير إلى هذه التشوهات من قبل كولن نورمان في جريدة ويرلدوتش في عام ١٩٧٩، لدى الولايات المتحدة المقدرة أن تمسح أو تفحص كل متر مربع في الاتحاد السوفيتي، ومع ذلك فعلماء العلماء بالكاد بدأوا يمسخون او يفحصون أنظمة التنبؤ المعقدة لغابات الأمطار الاستوائية التي تختفي بسرعة أو الأنتشار المؤذي لصحاري العالم^(١٣).

التكاليف بالنسبة للقوتين العظميين .

كما أشير في الفصل الأول، فإن تكلفة سباق التسلح بالنسبة للقوتين العظميين تتجاوز فاتورة الحساب التي تدفع من خزينة الدولة . أنها تستنزف رصيدهما من الذهب وتضعف اقتصادهما ومركزهما في بنية الاقتصاد العالمي . ويسهم هذا الصراع الطويل في إعادة ترتيب البلدان الصناعية المتقدمة، حيث اليابان تصبح أقوى اقتصادياً وتحتل مركزاً مسيطراً في الاقتصاد العالمي . أن احد المفاتيح لبروز اليابان كقوة اقتصادية عظمى هو النسبة التافهة أو الضئيلة جداً من النفقات العسكرية - أقل من ١٪ من أجمالي أنتاجها القومي .

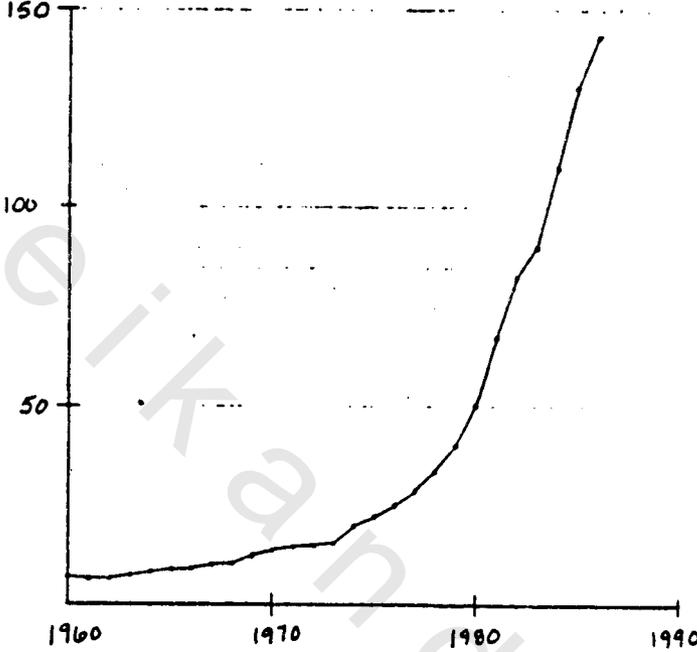
ان تضاعف دين الولايات المتحدة القومي ، من ٩١٤ بليون دولار في عام ١٩٨٠ إلى ١٨٤١ بليون دولار في عام ١٩٨٥ ، يعزى أكثر إلى نمو النفقات العسكرية منه إلى أي عامل آخر. قفزت النفقات العسكرية في الولايات المتحدة ما بين ١٩٨٠ و ١٩٨٥ من ١٣٤ بليون دولار إلى ٢٤٤ بليون دولار. هذه الزيادة المكونة من ١١٠ بليون دولار تعيق مجالات الاقتصاد الرئيسة الأخرى بما في ذلك الصحة التي زادت ١١ بليون دولار، والزراعة التي زادت ١٥ بليون دولار. وبينما تضاعف الدين بين عامي ١٩٨٠ و ١٩٨٥ ، فإن دفعات الفائدة المستحقة على المجموع الكلي والتي تعكس اسعار فائدة أعلى، كانت بدورها تقفز أكثر حيث يقدر أن تصل إلى ١٤٣ بليون دولار في عام ١٩٨٦^(١٤) . (انظر الشكل ١١ - ٣)

ان زيادة الدين الفيدرالي تترهن مستقبل الاقتصاد في الولايات المتحدة، ونتيجة لذلك تترهن مركز الامة الأمريكية في الاقتصاد العالمي . ومن بين أمور اخرى، سيؤدي هذا الدين إلى ارتفاع كبير في أسعار الفائدة (سعر الفائدة بعد طرح أو حساب التضخم) وإلى زيادة مضخمة لسعر الدولارات التي تجعل صادرات الولايات المتحدة مكلفة أكثر وبالتالي تضعف المركز التنافسي للدولة .

لقد تخلفت الصناعة في الولايات المتحدة كثيراً بسبب الزيادة الكبيرة في

الشكل ١١-٣. صافي الربح المدفوع على الدين الفيدرالي ١٩٦٠-١٩٨٦

(billions of dollars)



النفقات العسكرية. وبمعدل ما يزيد على ٢٠٠ بليون دولار سنوياً منذ عام ١٩٨١، بلغت النفقات العسكرية في الولايات المتحدة ١٠٠٠ بليون دولار خلال النصف الأول من الثمانينات، ساحبة رأس المال من الاستثمار الصناعي وتاركة الأمة بتسهيلات أو معدات صناعية قديمة غير فعالة. وحتى حينها يكون لدى الشركات الأمريكية رأس مال تستثمره، فانها تتردد في استثماره في الولايات المتحدة آخذة بالاعتبار عدم مقدرتها على المنافسة مع الاسواق الخارجية أو الوطنية. احدى النتائج لذلك هي انخفاض المردود في الصناعة الأساسية كالحديد، السيارات، والآلات. وفيما بين ١٩٨١ و ١٩٨٤، وهي فترة توسع اقتصادي معتدل في الولايات المتحدة والعالم، فقد مليونان أمريكيان أعمالهم في هذه الصناعات

ان القيمة المبالغه للدولار الأمريكي ونقص الاستثمار في صناعات جديدة قد غير كثيراً مركز الولايات المتحدة في التجارة العالمية. لقد كان عام ١٩٧٥ أحدث فترة شهدت فيه الولايات المتحدة فائضاً تجارياً صغيراً. وفي عام ١٩٨٠، سجلت الولايات المتحدة عجزاً تجارياً مقداره ٣٦ بليون دولار. (أنظر الجدول ١١ - ٢) مع أن هذا المبلغ كبير بالمقاييس العالمية، ألا أن هذا المركز قد فرض مشكلات قليلة في حينها، مع الأخذ بالاعتبار دخل الولايات المتحدة من الاستثمارات الاجنبية الضخمة والقروض التي عوضت التدفق التجاري الصافي.

على كل حال، اختل التوازن مع ارتفاع العجز التجاري إلى ٧٠ بليون دولار في عام ١٩٨٣ وإلى رقم مذهل مقداره ١٥٠ بليون دولار في عام ١٩٨٥. هذا العجز التجاري المتضخم في الولايات المتحدة وما رافقه من قروض أجنبية لتمويل الدين الفيدرالي كلف البلد مركزها كمستثمر عالمي يأتي في الطليعة في العالم. تقريباً، اصبحت الولايات المتحدة بين عشية وضحاها أمة مدينة. هذا تحول مقلق بالنسبة للولايات المتحدة طالما أن دورها القيادي العالمي منذ الحرب العالمية الثانية قد بني في جزء كبير منه على قوتها ومنزلتها الاقتصادية. ان السياسات التي تضعف الولايات المتحدة اقتصادياً تقلل من منزلتها في المجتمع الدولي ومقدرتها على القيادة.

وكذلك يدفع الاتحاد السوفيتي ثمناً لدوره في سباق التسلح، حيث يحتفظ بمستوى اقتصادي من الدرجة الثانية بالرغم من ثروته في المصادر الطبيعية. يأخذ الأنفاق العسكري سبع مصادر الشعب إلى استخدامات غير مفيدة، ويحول كذلك انتباه القيادة عن الإصلاحات الاقتصادية المطلوبة فيما اذا كان الاتحاد السوفيتي يريد أن يبقى قوة اقتصادية عالمية.

منذ بداية الخمسينات حتى أواخر السبعينات، نما الاتحاد السوفيتي بمعدل

الجدول ١١ - ٢ التوازن التجاري في الولايات المتحدة، ١٩٥٠ - ١٩٨٤
(الدولار الحالي)

السنة	الصادرات بلايين الدولارات	الواردات	توازن التجارة
١٩٥٠	١٠	١٠	صفر
١٩٥٥	١٦	١٣	٣+
١٩٦٠	٢١	١٦	٥+
١٩٦٥	٢٧	٢٣	٤+
١٩٧٠	٤٣	٤٣	صفر
١٩٧٥	١٠٨	١٠٦	٢+
١٩٨٠	٢٢١	٢٥٧	٣٦-
١٩٨١	٢٣٤	٢٧٣	٣٩-
١٩٨٢	٢١٢	٢٥٥	٤٣-
١٩٨٣	٢٠٠	٢٧٠	٧٠-
١٩٨٤	٢١٨	٣٤١	١٢٣-
١٩٨٥	٢١٧	٣٦٧	١٥٠-

Source: International Monetary Fund, International Financial Statistics Yearbook - 1984 and Monthly Supplement (Washington, D.C.: 1984 and July 1985); Worldwatch Institute.

٥٪ تقريباً سنوياً، وهو معدل في التوسع أدى إلى تقدم على جبهات كثيرة. أن
الأدخارات المفروضة الكبيرة والاستخدام الرديء لقوة العمل في الريف من أجل
التصنيع قد أعاققت النمو. واليوم تستمر الادخارات الجبرية، لكن قليلاً من قوة
العمل الإضافية يمكن أن تحول من القطاع الزراعي الذي يشق طريقه بجهد إلى
الصناعة^(١٦).

لقد أبطأ النمو الاقتصادي السوفيتي إلى درجة أصبح فيها يتقدم ببطء شديد . ففي الزراعة، فإن كمية الحبوب التي تنتج الآن هي أقل مما كانت عليه في أواخر السبعينات . أما إنتاج المواشي فإنه يتوسع، لكن بما يكفي فقط واردات الحبوب . استخراج النفط وصل القمة عام ١٩٨٣ ثم سقط في كل من العامين الماضيين . وبانخفاض في مردود الاتحاد السوفيتي من القمح والنفط - السلعتين الرئيسيتين في الاقتصاد السوفيتي - فإن المستقبل الاقتصادي أقل إشراقاً . أن انخفاض الإنتاج السوفيتي من النفط وهو مصدر ما يزيد على نصف دخل الدولة من العملة الصعبة، سوف يحدد استيرادات السلع الضرورية^(١٧) .

تآكل التربة، أيضاً، يضعف الاقتصاد . هذا التآكل الكبير، وهو احد المصادر لأنخفاض إنتاجية الأرض، كان دائماً مصدر قلق وأهتمام لدى ميخائيل جورباشوف، وهو يبدأ زعامته للاتحاد السوفيتي . ولكن بالرغم من اهتمام جورباشوف، والأعضاء الآخرين من البولتبورو (القيادة العليا في الاتحاد السوفيتي)، وعلماء التربة السوفيات، فإن تقدماً ضئيلاً قد تم لأيقاف هذا الجفاف في الإنتاجية الزراعية^(١٨) .

ان التزايد في قلة الماء في جنوب الوسط والجنوب الغربي من الاتحاد السوفيتي هو مصدر أعاققة متنامٍ آخر للنشاط الاقتصادي السوفيتي، وبشكل خاص للزراعة . فالماء هو احد العوامل التي تحدد إنتاج المحاصيل في هذه المناطق، ومع ذلك فالسوفييت قاموا بحد أدنى من الاستثمار في مجال الكفاية المائية^(١٩) .

نفس الشيء، فإن كفاية الطاقة واستخدام المصادر الأخرى في الاتحاد السوفيتي هي من بين أدنى المستويات في العالم . بعكس المجتمعات الصناعية الغربية والصين، التي قللت قوة النفط في اقتصادياتها بمقدار الخمس منذ طفرة النفط في عام ١٩٧٣، فالسوفيات أحرزوا تقدماً قليلاً أو لم يحرزوا تقدماً على الإطلاق^(٢٠) .

ان أحد الأسباب للاستخدام غير الفعال من قبل السوفيات للمصادر، هو النقص في الابتكار التقني على المستوى القاعدي العريض . ففي صناعات رئيسة، مثل استخراج النفط وصناعة السيارات والحاسبات الالكترونية، يعتمد الاتحاد السوفيتي كثيراً على التكنولوجيا الغربية المستوردة . تعتمد التحسينات المستقبلية في الكفاية الاقتصادية على استخدام الحاسبات الالكترونية، لكن السوفيات، في هذا النشاط العصري، يتخلفون كثيراً حتى عن بلدان من العالم الثالث كالبرازيل وكوريا الجنوبية، وبالأضافة إلى قصورات الإنتاج، فان رداءة سلع الاستهلاك السوفياتية ومعدات الزراعة، تجعل من المستحيل عليهم عدلياً، أن ينافسوا في السوق العالمي .

ما يثير السخرية، أن القطاع الوحيد الذي يعتبر الانتصاد السوفيتي فيه منافساً في الأسواق العالمية هو صناعة الأسلحة وبالتركيز على إنتاج الأسلحة إلى درجة استثناء القطاعات الأخرى، يصبح الاتحاد السوفياتي قادراً أن يحافظ على برامج إنتاج الأسلحة وعلى مستويات نوعية، لكن فقط، بأساليب ضبط أدراية تقليدية . وحتى يضمن أن صناعة الأسلحة تسير حسب البرنامج، فان هذا القطاع يستطيع أن يستخدم مركزه الخاص لإعادة ترتيب الأولويات كما يرى ويجند التسهيلات الصناعية أو طاقة النقل لما يخدم مصلحته . وليحافظ على مستويات نوعية مثلاً، يستطيع أن يصادر النوعية الأفضل من الحديد . ولسوء الحظ، أن استخدام هذا المركز الممتاز يمكن أن يعطل أو يوقع الفوضى في بقية الاقتصاد^(٢١) .

ان اقتصاداً ممرکز التخطيط وخاضعاً للدولة، كالاقتصاد في الاتحاد السوفياتي، يمكن أن يعمل جيداً في المراحل المبكرة من التطوير الصناعي، حينما يكون التركيز على إنتاج الفحم، الحديد، القوة الكهربائية، وعندما تكون الزراعة تقليدية وإلى حد كبير تعتمد على ذاتها . لكن كلما حاول مثل هذا الاقتصاد أن يصبح مجتمعاً استهلاكياً عصرياً، كلما أصبح أقل اداءً في العمل . يعتقد بعض المحللين الاقتصاديين الآن، أن الاقتصاد

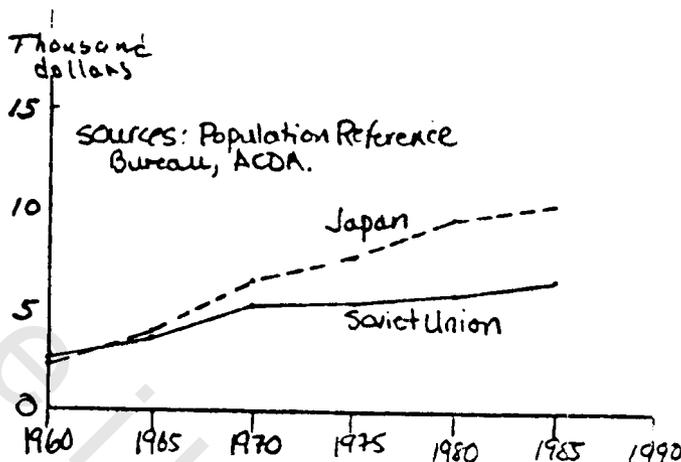
السوفيياتي وهويفتقر إلى الإصلاح الأساسي وبالذات الانتقال إلى نظام موجه نحو السوق، سيتوسع في السنوات القادمة بمعدل ٢٪ سنوياً^(٢٣).

يعترف الاقتصاديون والمخططون السوفييات باستمرار بالحاجة إلى التغيير؛ لكن القادة السوفييات لم يستطيعوا أن يترجموا هذا إلى إصلاح وذلك لانهم كانوا أما ضعفاء جداً أو ببساطة غير قادرين أن يخصصوا الوقت والانتباه اللذين يتطلبهما إصلاح اقتصادي شامل. وما لم يتجه الاتحاد السوفيياتي نحو اللامركزية في اقتصاده البطيء والموجه من قبل الدولة، فانه سيتراجع إلى الوراء أكثر^(٢٣).

بينما كانت الولايات المتحدة والاتحاد السوفيياتي مشغولين عسكرياً ببعضهما البعض، كانت اليابان تتقدم إلى الأمام اقتصادياً. وباستخدام بعض المؤشرات الاقتصادية، فاليابان الآن تسبق القوتين العظميين. وفي عالم أصبح فيه الاستثمار الهائل في التخزين النووي عديم الجدوى، فان دلالات القيادة والسيطرة آخذة في التحول لمصلحة اليابان.

لقد تمكن الاتحاد السوفيياتي لسنوات كثيرة، اعتماداً على مركزه كثاني أكبر قوة اقتصادية في العالم، أن يتحدى مركز الولايات المتحدة القيادي في العالم. فاليابان الذي تجاوز فيها معدل دخل الفرد في الستينات مثيله في الاتحاد السوفيياتي اصبحت الآن على وشك مضاعفة هذا الدخل. (أنظر الشكل ١١ - ٤) وإذا ما استمرت الاتجاهات الاقتصادية الأخيرة فستتفوق اليابان على الاتحاد السوفيياتي في إجمالي الأنتاج الاقتصادي قبل أن ينتهي القرن واضحة آياه في المقام الثالث. ان ضالة النفقات الدفاعية والمدخرات الوطنية العالية معاً ساعدت اليابان أن يستثمر كثيراً في مجال تحديث الصناعة هذا بدوره يعزز مركز الأمة التنافسي ويساعدها على توفير فائض تجاري أجنبي رغم أنها، عملياً، تستورد كل نبتها ومعظم المواد الخام التي تحتاجها^(٢٤).

وفي الوقت الذي تقلص فيه اليابان الفجوة الأنتاجية مع الاتحاد السوفيياتي،



الشكل ١١ - ٤ . معدل دخل الفرد من الناتج القومي الأجمالي في الاتحاد السوفياتي واليابان، ١٩٦٠ - ١٩٨٥

فهي تتحدى سيطرة الولايات المتحدة في التجارة العالمية. في عام ١٩٥٠، زادت الصادرات من الولايات المتحدة عنها من اليابان بمقدار ١٠ إلى ١. (أنظر الجدول ١١ - ٣) لكن عبر السنين، ضاقت هذه الفجوة تدريجياً، حتى عام ١٩٧٠ حيث كانت أكثر قليلاً من ٢ إلى ١. وفي عام ١٩٨٠، كانت ما تزال على هذا المستوى، لكن تفوق الولايات المتحدة خلال الثمانينات آخذ في الأختفاء. في عام ١٩٨٥، كانت صادرات الولايات المتحدة أكثر بـ ٢٠٪ فقط من صادرات اليابان. أثناء الثمانينات، صدرت الولايات المتحدة ما قيمته ٢١٧ بليون دولار سنوياً، ولا يبدو في الأفق أن تغيراً سيحدث في هذا المجال. أثناء ذلك، وإذا ما استمرت صادرات اليابان تتوسع بمعدل ٦٪ سنوياً، كما كانت من ١٩٨٠ حتى ١٩٨٥، فإنها ستتجاوز صادرات الولايات المتحدة في عام ١٩٨٨ مبعده أياها عن مركزها القيادي الذي احتلته لفترة طويلة.

أنسجماً مع التضخم في العجز التجاري الأمريكي أثناء الثمانينات، أنخفضت، بشكل حاد، الموجودات الصافية من التجارة الأجنبية ثم تلاشت كلية في ثلاث سنوات. (أنظر الشكل ١١ - ٥) مع نهاية عام ١٩٨٥، أصبحت

الجدول ١١ - ٣ الصادرات السنوية: الولايات المتحدة واليابان، ١٩٥٠ - ١٩٨٥، مع تقدير الاحتمالات حتى عام ١٩٩٠ (الدولار الحالي)

السنة	الولايات المتحدة (بلايين الدولارات)	اليابان	النسبة اليابان الولايات المتحدة/
١٩٥٠	١٠	١	١٠,٠
١٩٥٥	١٥	٢	٧,٥
١٩٦٠	٢١	٤	٥,٢
١٩٦٥	٢٧	٨	٣,٤
١٩٧٠	٤٣	١٩	٢,٣
١٩٧٥	١٠٨	٥٩	١,٨
١٩٨٠	٢٢١	١٣٠	١,٧
١٩٨٥	٢١٧	١٧٤	١,٢
١٩٩٠	٢١٧	٢٣٣	٠,٩

Sources: Historical data from International Monetary Fund, International Financial Statistics Yearbook - 1984 (Washington, D.C.: 1984), projections by Worldwatch Institute.

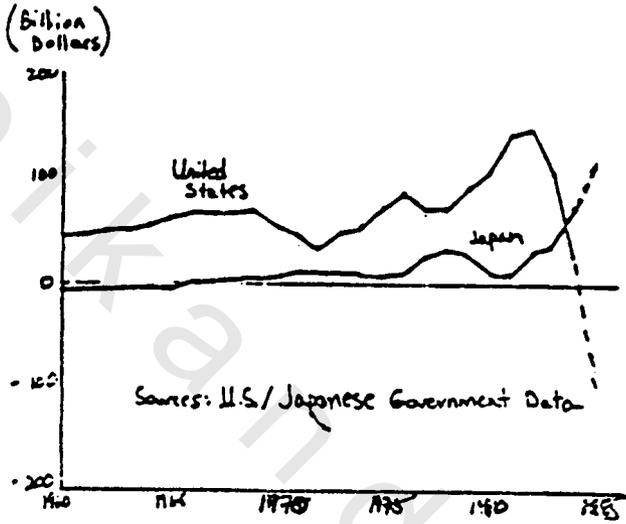
الولايات المتحدة دولة مدنية. وأثناء ذلك، تتحرك اليابان، اعتماداً على القوة التنافسية العالية لاقتصادها والحماية القوية لأسواقها الوطنية، تتحرك بنشاط نحو المقدمة موفرة فائضاً تجارياً أكبر من أى وقت مضى (٢٥).

ان الوفرة الإنتاجية والمدخرات الوطنية وضآلة النفقات العسكرية في اليابان قد وفرت فائضاً نقدياً داخلياً هائلاً. هذا الفائض ينتقل خارج اليابان إلى مجالات استثمار بفوائد وعائدات أعلى بما في ذلك، بشكل أهم، سندات مالية من خزينة

الولايات المتحدة. وبنتيجة ذلك، يساعد اليابانيون الآن في تمويل العجز في الموازنة السنوية في الولايات المتحدة، آخذين بدل دفعات من الفوائد الضخمة.

الشكل ١١ - ٥ صافي الموجودات الأجنبية، الولايات المتحدة واليابان،

١٩٨٥ - ١٩٦٠



ما يزال اقتصاد الولايات المتحدة أكبر مرتين من اقتصاد اليابان، وتملك الولايات المتحدة مصادر وطنية أغنى وأوسع من الأرض وقوة الطاقة، المعادن والغابات. ومع ذلك، فالولايات المتحدة هي في عملية تنازل عن دورها القيادي العالمي. أن دولة مدينة بهذا الشكل، وتقترض كثيراً من بقية العالم، لا تستطيع أن تمارس قيادة اقتصادية أو سياسية فعالة.

التحديات الجديدة للأمن:

يفرض التدهور الهائل في أنظمة المساندة الطبيعية والتردي في الأوضاع الاقتصادية الظاهر في كثير من بلدان العالم الثالث، يفرض تهديدات للأمن القومي والعالمي تضارع التهديدات العسكرية التقليدية. أن الضغوط البيئية وندرة

المصادر تقود منطقياً إلى ضغوط اقتصادية لها أبعاد اجتماعية وسياسية: نقص إنتاجية الأرض، نقص معدل دخل الفرد، أو زيادة الدين الخارجي هي أمثلة قليلة على ذلك (٢٦).

لقد كان النفط المصدر النادر الأول الذي أثر درامياً على الاقتصاد العالمي . وكان ارتفاع سعر النفط في عام ١٩٧٣ كأنه موجات كهربائية لاسعة هزت العالم، وما زالت أصدائه تتردد حتى بعد مرور أكثر من عقد. هذه النتائج وغيرها لاستنزاف الاحتياط النفطي أخذت الاهتمام الأول خلال الأثنتي عشرة سنة الماضية؛ لكن استنزاف الغابات والمراعي والتربة الفوقية والتحول في الدورة المائية لها تأثير أكبر على المدى البعيد.

لسوء الحظ لا يتوفر للمخططين الاقتصاديين وصانعي القرارات بيانات منظمة عن أوضاع هذه المصادر الأساسية وأنظمة المساندة. فالتردي البيئي كما ورد في الفصول ٢، ٣، ٤، ٥ يشير إلى المدى الذي تأثرت عكسياً، به الاقتصاديات القومية، بشكل خاص في العالم الثالث. ولعل الزيادة المثيرة في الدين الخارجي في السنوات الأخيرة هي الشاهد الأوضح على الترددي البيئي والاقتصادي، وهي المهتد الأكثر ألقاً للأمن.

يبدو أن الحكومات التي تواجه زيادة في الدين الخارجي تمر في مراحل معينة فيما يصبح تزامناً واضحاً. كانت الاستجابة الأولية للبلدان التي تواجه صعوبة في دفعات دينها هي تحويل الدين القريب المدى إلى آخر بعيد المدى. هذا الأجراء كان عملياً بالنسبة لبعض البلدان لفترة معينة، لكن وجدت بلدان كثيرة في النهاية أنها لا تستطيع توفير الديون وفوائد الدفعات؛ فالملكسيك على سبيل المثال، هي الآن في هكذا وضع. فبعض البلدان تضيف الفوائد إلى رأس المال الأساسي وبالتالي تزداد ديونها (٢٧).

يوجد توازٍ رائع بين البلدان التي تتجاوز نقطة الانطلاق لأنظمتها الحياتية

المساندة والبلدان التي تتجاوز نقطة الانطلاق لسداد ديونها. وفي اللحظة التي يتجاوز فيها الطلب على نظام حياتي المستوى من الإنتاج الذي يجب المحافظة عليه، فإن الزيادة في نمو الطلب تشجع باستهلاك المخزون من المصدر الأساسي. في هكذا وضع، يبدأ التدهور يغذي نفسه بنفسه.

هكذا الأمر مع الدين الخارجي: طالما أنه ينمو أسرع من الاقتصاد؛ ففي النهاية يتوصل إلى نقطة تصبح فيها تغطية الدين، حتى لو أقتصرت على دفعات الفائدة، نزفاً للاقتصاد أو عبئاً ثقيلاً عليه وينخفض الإنتاج كما حدث، مثلاً، في البرازيل والمكسيك. وحينها لا تستطيع الحكومات دفع كل الفائدة يأخذ الدين في التراكم ثم يغذي نفسه بنفسه. وفي الفترة التي يتم فيها تجاوز المستوى من الإنتاج الذي يجب المحافظة عليه أو تجاوز مرحلة سداد الفوائد ليبدأ بسداد القرض الأصلي، يصبح من الصعب على البلدان أن تعكس العملية.

في كثير من بلدان العالم الثالث، كانت السنوات الثلاث الأخيرة فترة من التقشف الجبري والتضحية. لقد خفضت الواردات من السلع الاستهلاكية بما في ذلك الغذاء؛ ألغيت المعونات المالية الحكومية للسلع الغذائية؛ وارتفعت نسبة البطالة. لقد سمحت سياسة شد الأحزمة على البطون لبلدان العالم الثالث أن تحصل على الاعتمادات العالمية وأبقت البنوك المقرضة قادرة على أيفاء جميع الديون، لكن، لأن ذلك أدى إلى ديون أكبر، فلقد أنهى احتمال تجديد تحسين ممكن المحافظة عليه في مستويات المعيشة.

مع نهاية عام ١٩٨٥، كان عدد البلدان المتأخرة في دفعات دينها أحد عشر بلداً (أنظر الجدول ١١ - ٤) بوليفيا، مثلاً، كما وصفت في تقرير لحكومة الولايات المتحدة بأنها «في فوضى اقتصادية وسياسية»، لم تدفع أية دفعات خلال عام ١٩٨٥. أما الدين الخارجي على مراكش فيقترب من حجم إنتاجها القومي الأجمالي مما يجعل سداد الدين صعباً جداً، إذا لم يكن مستحيلاً.

الجدول ١١ - ٤ . بلدان متأخرة في سداد دينها الخارجي ، ١٩٨٥

البلد الدين الخارجي (بلايين الدولارات)	الوضع المالي
٥ بوليفيا	تبقى دفعات سداد الدين للعام الماضي غير مدفوعة؛ البلد في «فوضى اقتصادية وسياسية» . «من غير المحتمل أن تستمر في دفعاتها»
٢ غينيا	(Economist) ممكن جداً في القريب العاجل أن يصبح الوضع محرراً لصندوق النقد الدولي
١ ليبيريا	(Economist) تصفه وزارة الزراعة في الولايات المتحدة بأنه دين «غير قابل للدعم» . «الوضع المالي غير مستقر، المجموع الكلي للدين تقترب قيمته من إجمالي الدخل القومي» . (وزارة الزراعة في الولايات المتحدة).
٢ موريتانيا	لم تستطع أن تنفي بالتزامات دينها في عام ١٩٨٤؛ يبدو أن إعادة التفاوض بشأن الدين ستكون ضرورية في عام ١٩٨٥ .
١٣ المغرب	رفضت التفاوض مع صندوق النقد الدولي بشأن إعادة جدولة الدين؛ سداد الدين محدد بـ ١٠٪ من الصادرات .
٥ نيجاراجوا	القرار الرسمي بتأجيل الدفعات الرئيسة لا يزال نافذ المفعول منذ أواخر عام ١٩٨٣ ، الحكومة رفضت أية تمويلات إضافية بواسطة صندوق النقد

الجدول ١١ - ٤ . تنمة

الدولي حتى تعيد وضعها إلى الطريق الطبيعي» .	
متأخرة كثيراً في دفعات سابقة؛ لقد أوقف صندوق النقد الدولي والمحولون الرئيسيون المساعدات المالية .	٩ السودان
تأخرت كثيراً عن سداد الفوائد ودفعات القروض؛ أعلن صندوق النقد الدولي عدم أهليتها لقروض جديدة .	٧ فيتنام
الديون (٣٠) .	

Surce: External debt information for all but Sudan from Morgan Guaranty Trust Company, World Financial Markets, New York, September/ October 1985, and private communication, and from U.S. Department of Treasury, Washington, D.C., private communication; Sudan's external debt and all quotes attributed to USDA From U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, World Food Needs and Availabilities (Washington, D.C.: U.S. Government printing Office, 1985).

السودان، وهي على حافة مجاعة في عام ١٩٨٥، شاهد على العلاقة المعقدة بين التدهور البيئي، أنخفاض الإنتاج الغذائي لكل فرد، وارتفاع في الدين الخارجي . كواحد من الأربعة عشر بلداً التي تقل فيها إنتاجية الأرض اليوم عما كانت عليه عقداً من الزمان، سيجد السودان، البلد الزراعي أساساً، صعوبة في المحافظة على التزاماته المالية الخارجية بغض النظر عن حسن النية لدى قاداته (٢٨) .

تواجه بيرو، كذلك، تدهوراً في مصادرها الأساسية الوطنية، بما في ذلك أفلاس صناعة السمك الصغير قبل عقد من الزمن وخسارة فادحة مستمرة في التربة الفوقية مما فرض فجوة في تسديدها للدين الذي لا يزيد عن ١٠٪ من مدخول صادراتها . في الواقع، هذه طريقة لجعل البنوك الخاصة توقف القروض لتبدأ جدولتها وبالتالي لتجبرها على المشاركة في عملية التعديل . هذا العمل يعني

أن يبرو على الأرجح لن تدفع أكثر من نصف الفوائد المستحقة عليها مما يجعلها
المدين الأكبر الذي يرفض أن يدفع الفائدة على ديونه (٢٩).

أهم من ذلك، أخذت، بلدان مدينة رئيسة، كالمكسيك والبرازيل، تدرك
أن التقشف، وما رافقه من أنكماش اقتصادي كانت قد وافقت عليه مقابل إعادة
جدول ديونها، تدرك أنه يسىء إلى الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية. وفي
الحقيقة، أصبحت هذه البلدان قلقة لأن سياسة شد الأحزمة على البطون يمكن
أن تؤدي في النهاية إلى عدم استقرار سياسي، مما يتعارض مع صميم عملية التوسع
الاقتصادي المطلوبة للعودة إلى دفع الديون. لقد أخذت البلدان المدينة تتحدث
أكثر فأكثر عن المقرضين، تماماً كما تتحدث عن المقرضين وذلك على أساس الحاجة
للتوصل إلى اتفاق مشترك.

على هذا الأساس أقرحت الولايات المتحدة في المؤتمر السنوي الذي عقد في
أكتوبر من عام ١٩٨٥ في سيئول عاصمة كوريا الجنوبية، اقترحت زيادة متواضعة
في قروض البنك الدولي؛ ومع أن الولايات المتحدة قصدت أن تستجيب
لاهتمامات العالم الثالث، إلا أن الزيادة المقترحة لم تكن كبيرة بما فيه الكفاية حتى
تكون ذات معنى. لكنها، على أية حال، فتحت حواراً حول ما يمكن أن تفعله
البلدان المقرضة للمساعدة في حل أزمة الديون (٣٠).

ان خطر الدين على العالم الثالث ليس قضية تافهة أو عادية؛ فالأمر لا يتوقف
على مصير مئات البلايين من الدولارات فحسب، لكن الاستقرار السياسي
للحكومات، وبالذات مستقبل الديمقراطية في بعض المجتمعات يتوقف على هذا
التوازن. وأعتراً بهذه المضامين الكبيرة لديون العالم الثالث الخارجية، أشار ألن
جارسيا بيريز، رئيس بيرو الجديد، «نحن نواجه باختيار مسرحي: إما الدين أو
الديمقراطية». مثل هذا القلق تعبر عنه البرازيل والأرجنتين وهما دولتان قد عادتا
حديثاً إلى أدارات ديمقراطية بعد سنوات من الحكم العسكري (٣١).

أن احتمالات وفاء العالم الثالث بسداد ديونه تبعث على القلق، لكنها ستكون أكثر قلقاً إذا فهم المحللون الماليون ماذا يحدث لأنظمة المساندة البيئية التي تشكل دعائم معظم اقتصاديات العالم الثالث. أنها ليست مسألة دول ما تعاني وقتياً من تآكل أحراجها وتربتها وأراضيها. لقد تجاوزت غالبية بلدان العالم الثالث مستوى الإنتاج الذي يجب المحافظة عليه لوحد أو أكثر من أنظمة المساندة الحياتية الأساسية لديها.

أخيراً، يعتمد بقاء البنك على ثقة الناس الذين أودعوا نقودهم فيه. وإذا تزعزت هذه الثقة فلا يستطيع البنك البقاء. أن انهيار أول البنك الدولي الأول في ولاية إلينوي First Continental Bank of Illinois عام ١٩٨٤، وهو البنك السابع حجماً في الولايات المتحدة، وكذلك الاستمرار في المدخرات ومؤسسات الأقرض في ولايتي أوهايو وميريلاند هي مؤشرات على ما يمكن أن يحدث على المستويين القومي والعالمي (٣٢).

ان ارتفاع الدين الفيدرالي في الولايات المتحدة يضعف الثقة في المستقبل الاقتصادي للدولة. أما الدين الزراعي فيمثل العناوين الرئيسة من الأخبار ويأخذ جانباً كبيراً من تفكير القادة السياسيين في واشنطن. يشير نظام التسليف الزراعي الذي يمسك ٧٠٠ بليون دولار - الثلث - من الدين الزراعي في تقرير له أن ١١ بليون دولار من هذا الدين غير قابلة للاسترداد. وإذا ما قامت الحاجة إلى جهد أنقادي فيدرالي، وهو ما يبدو، فإن ذلك سيجعل كفالة عام ١٩٨٤ لبنك إلينوي الدولي والتي تطلبت ٥, ٤ بليون دولار تبدو صغيرة (٣٣).

في هذه الظروف، يفرض التراخي مخاطر كثيرة. فكما تتراكم الضغوط على النظام فإنها تصبح في النهاية مفرطة وأن شيئاً ما سيأخذ يتمخض عنها وتستدعي الحكمة أن عملاً ما يجب أن يتخذ بسرعة وبدون تأخير. ففي الفترة التي تبدأ فيها جسور من عدم الثقة، فإنه يصبح من الصعب السيطرة عليها. يقول فرد بيرجستن رئيس معهد الاقتصاد العالمي (Institute for International Economy) إذا ما اشتعلت

النار هذه المرة فقد لا يكون لدى فريق الأطفاء ما يكفي من ماء لأخادها» (٣٤).

البلدان التي تخفض نفقات التسلح :

بدأت بعض الحكومات في إعادة تعريف الأمن القومي ، واضعة تركيزاً أكبر على التقدم الاقتصادي وتركيزاً أقل على مشتريات الأسلحة . ففي وقت تزداد فيه النفقات العسكرية ، هناك بعض البلدان تخفض عملياً نفقاتها العسكرية . أن عدداً قليلاً من البلدان يخفض النفقات العسكرية تخفيضاً حاداً ، لا كحصة من الناتج القومي الأجمالي ، بل على أسس مطلقة أو غير مقيدة بشروط . من بين هذه البلدان الصين ، الأرجنتين وبيرو .

حتى عام ١٩٧٢ ، كانت الصين تنفق ١٤٪ من أجمالي إنتاجها القومي للأغراض العسكرية ، نسبة من أعلى النسب في العالم في ذلك الوقت . وأبتداءً من عام ١٩٧٥ بدأت الصين بتخفيض أنفاقها العسكري بشكل منتظم ، وباستثناء عام ١٩٧٩ ، خفضت نفقاتها في السنوات الثماني الأخيرة . ومع نهاية عام ١٩٨٥ ، نزلت النفقات العسكرية إلى ٧,٥٪ من أجمالي دخلها القومي . (أنظر الجدول ١١-٥) .

هناك ما يشير إلى أن هذا الاتجاه يمكن أن يستمر في الثمانينات . ففي تموز عام ١٩٨٥ ، أعلنت بيجنج خطة لاستثمار ٣٦٠ مليون دولار خلال سنتين لإعادة تدريب مليون جندي للعودة إلى الحياة المدنية . مثل هذا العمل سيخفض عدد القوات المسلحة من ٤,٢ مليون في عام ١٩٨٥ إلى ٣,٢ مليون ف عام ١٩٨٧ ، تخفيض يساوي ٢٤٪ من القوات المسلحة . وعلى نطاق العالم ، سيخفض عدد الرجال والنساء العاملين في القوات المسلحة بما يعادل ٤٪ (٣٥) .

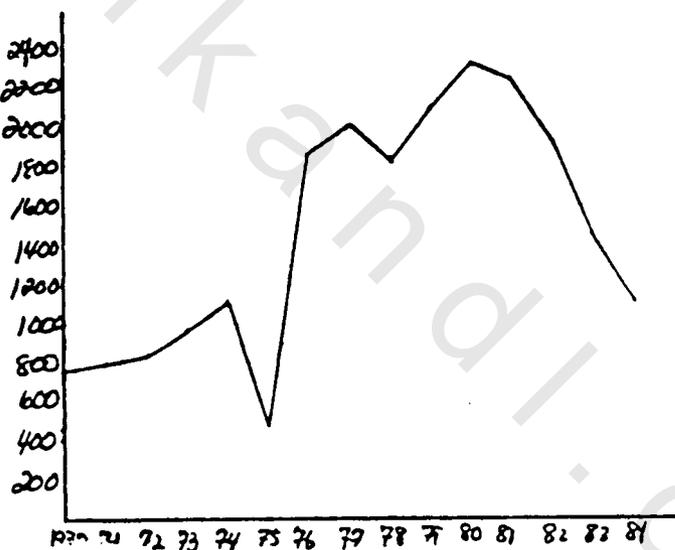
وفي الأرجنتين ، زادت الحكومة العسكرية آنذاك ، في أواخر السبعينات وأوائل الثمانينات ، النفقات العسكرية من مستواها التاريخي ١,٥٪ من أجمالي الدخل القومي إلى ٤٪ تقريباً . (أنظر الشكل ١ - ٦) .

الجدول ١١ - ٥ الصين: النفقات العسكرية ونسبتها إلى الناتج القومي الإجمالي
١٩٦٧ - ١٩٨٥

السنة	الحصة %
١٩٦٧	١٣,٨
١٩٦٨	١٣,٨
١٩٦٩	١٤,٩
١٩٧٠	١٣,٥
١٩٧١	١٧,٤
١٩٧٢	١٤,٣
١٩٧٣	١٣,٢
١٩٧٤	١٣,٥
١٩٧٥	١٣,١
١٩٧٦	١٢,٧
١٩٧٧	١٢,٣
١٩٧٨	١١,٤
١٩٧٩	١٢,٦
١٩٨٠	١٠,٤
١٩٨١	٩,٩
١٩٨٢	٩,٣
١٩٨٣	٨,٦
١٩٨٤	٨,٠
١٩٨٥	٧,٥

Source: U.S. Arms control and Disarmament Agency, World Military Expenditures and Arms Transfers, 1985 (Washington, D.C.: 1985) Chinese Embassy, Washington, D.C., Private Communication.

كان من أول الأشياء التي قام بها راؤل الفونسن Raul Alfonsin كرئيس منتخب في أواخر عام ١٩٨٣، هو إعلان خطة لأنقاص هذا الرقم باستمرار؛ وحينما تسلم السلطة كان يوجد دعم شعبي عريض لتخفيض النفقات العسكرية، جزئياً بسبب سيئة الحظ حرب الفوكلانند التي أضعفت المصداقية العسكرية في طول البلاد وعرضها. ومع نهاية عام ١٩٨٤، كانت النفقات العسكرية قد خفضت إلى نصف مستوى القمة الذي وصلت إليه عام ١٩٨٠، واكتسب الفونس شهرة استحقتها بجدارة وذلك لأعادته ترتيب الأولويات وتحويله المصادر إلى البرامج الاجتماعية (٣٦).



شكل ١١-٦، النفقات العسكرية في الأرجنتين ١٩٧٠ - ١٩٨٤

حديثاً، أنضمت بيرو إلى مجموعة الدول التي أعلنت عن خططها لتخفيض النفقات العسكرية. وكان من أول الأعمال التي قام بها الرئيس جارسيا لدى توليه السلطة في صيف عام ١٩٨٥ الإعلان عن دعوته لأيقاف سباق التسلح في المنطقة. ان جارسيا مقتنع بالحاجة إلى تخفيض ٥٪ من إجمالي الإنتاج القومي المخصصة للشؤون العسكرية، وهي نسبة استهلكت ربع الموازنة الفيدرالية.

وكمؤثر على أخلاصه، أعلن الرئيس أنه ألغى نصف الطلب لشراء ٢٦ طائرة ميراج مقاتلة (٣٧).

ان السبب الأساسي لتخفيض النفقات العسكرية في كل من هذه الدول الثلاثة هو اقتصادي. وفي الواقع، فالقادة السياسيون الثلاثة يعرفون الأمن بمصطلحات اقتصادية أكثر وضوحاً. بالنسبة للصينيين، كان القطاع العسكري مكاناً يستنفذ مصادراً إضافية ضرورية لتحقيق المكتسبات المرغوبة في مستويات المعيشة. لكن حينما تبنت الدولة هدف التحسين السريع في مستويات المعيشة أصبح تخفيض المصادر المخصصة للأغراض العسكرية أمراً حتمياً.

في الأرجنتين، كان الحافز الاقتصادي يزيد الدين العام والتضخم بسرعة، وزاد كذلك الدين الخارجي الهائل الذي أُنذر بأنه غير قابل للتدبير. لقد كانت الشهوة للأسلحة الحديثة التي أبدأها القادة الذين سبقوا الفونسن أحد مصادر الدين الخارجي للأرجنتين. وفي بيرو، كان التحدي الكبير هو السيطرة على الأنحدار في مستويات المعيشة. وفي الوقت الذي تسلم فيه جارسيا السلطة، بلغت الدفعات المتأخرة على الدين الدولي ٤٧٥ مليون دولار، وكانت الحكومة مهددة بقطع كامل لجميع مصادر رأس المال الاستثماري الجديدة. كما وجد جارسيا أن التدهور الاقتصادي الداخلي يؤدي إلى تدهور اجتماعي وعنفي سياسي (٣٨).

أن التخفيضات في النفقات العسكرية التي قررتها الحكومات الثلاث كانت مستقلة عن أية تخفيضات متفق عليها مع البلدان المجاورة. لقد خفضت الصين نفقاتها العسكرية بمفردها وعلى الرغم من حدودها البالغة ثلاث آلاف كيلومتر مع الاتحاد السوفيتي الذي استمر في زيادة قوته العسكرية.

في السنوات القليلة القادمة، فمثلما تواجه حكومات كثيرة، صعوبات في المحافظة أو تحسين مستويات المعيشة، فقد تلجأ حكومات أخرى إلى تخفيض

نفقاتها العسكرية. وبعيداً عن الزخم الأيجابي لحركة السلم الدولية في السنوات الأخيرة، يمكن أن تصبح الأوضاع الاقتصادية المتدهورة الدافع الرئيسي لقلب أو تغيير الاتجاه التسلحي الذي ساد في العقد الماضي.

التحدى:

بالنسبة لبلدان كثيرة من العالم الثالث، فالمخاطر على حياتها وبقائها لا تأتي من بلدان أخرى، بل تأتي من كل خطوة تعيدها إلى الوراء بالنسبة لمستوى الإنتاج الذي يجب أن تحافظ عليه لأنظمتها الحياتية وكذلك بالنسبة لنقطة الانطلاق التي تتوصل إليها في اقتصادياتها لسداد ديونها. أن خسارة ما يقدر بمليون أنسان بسبب المجاعة في أفريقيا في عامي ١٩٨٤ و ١٩٨٥ تتجاوز الخسارة في أي نزاع حدث منذ الحرب العالمية الثانية. كم عدد البشر الذين سيخسرون حياتهم في النهاية؟ لا أحد يعرف، لكن عدد الناس يتزايد كما يتسارع التفكك والتآكل في أنظمة الحياة المساندة^(٣٩).

يتطلب تحويل هذه الاتجاهات تغييراً في استراتيجية التنمية، حيث متطلبات الاقتصاد تتجاوز مستوى الانتاج الذي يجب المحافظة عليه للغابات والمراعي والترية. في هذه الحالات، فان الاستمرار في الاعتماد أساساً على معايير اقتصادية ضيقة - مثل نسبة الفائدة على مشاريع الاستثمار - لرسم استراتيجيات التنمية يمكن أن يقود الأنظمة الاقتصادية والحياتية إلى الأنهار. ان استراتيجية التنمية الوحيدة لعدد كبير من بلدان العالم الثالث هي تلك التي تعتمد على معايير بيئية تركز على استعادة الأنظمة البيئية المساندة للاقتصاد. وأن أية استراتيجية أخرى مكتوب لها الفشل.

أقد جاء الوقت بالنسبة للحكومات الوطنية ووكالات الأنهاء الدولية لتعيد التفكير في التنمية من جديد. أن السياسات التي قادت إلى نسبة ال ٥٪ التي أمكن المحافظة عليها في النمو الاقتصادي العالمي أصبحت عاجزة عن ذلك الآن. أما المد الاقتصادي الذي رفع مستويات المعيشة في العالم آخذ في الانحسار في عديد

من بلدان العالم الثالث. وكما أوضحنا في الفصل الثاني، فإن فهم ذلك يتطلب اسقاطات للاتجاهات الاقتصادية والبيئية؛ وأهم من ذلك، أسقاطات للتفاعل المستمر والمعقد لهذه الاتجاهات. فمثلاً، تكون الاسقاطات في مجال الإنتاج الغذائي ذات معنى فقط اذا أخذت بالاعتبار أثر تآكل التربة على إنتاجية الأرض. فالأسقاطات الوحيدة التي توفر قاعدة صلبة لرسم السياسة هي تلك التي تشمل على بيانات زراعية وبيئية، ومائية كما تشمل على معلومات اقتصادية وسكانية تقليدية.

عندما تنهأ البيانات والمعلومات، فستوفر الأسقاطات التبرير المنطقي للبدء بحملة هائلة لزراعة الأشجار؛ ستسارع في برامج التخطيط الأسري؛ وستجعل بعض التداخلات الأخرى ضرورية بشكل ملح. هذه الأسقاطات هي أيضاً المفتاح للمساندة والدعم من المجتمع الدولي. وبدون فهم ما يترتب على استمرار النهج الحالي، ستكون الحكومات مترددة في التدخل لإيقاف التدهور البيئي وما يرافقه من انحسار اقتصادي. لسوء الحظ فإن البلدان الأكثر تأثراً بالتدهور البيئي هي تلك الأقل قدرة على أعداد هذه الأسقاطات، مما يقترح دوراً جديداً مهماً للبنك الدولي والمجموعات الأخرى المعنية بالمساعدة في التنمية.

أما المعوق الرئيسي لتقدم العالم الثالث، الذي سببه جزئياً التدهور البيئي، فهو الدين الخارجي المتعاظم. ما تزال مؤسسات التمويل الدولية مترددة في الاعتراف بأن عدداً من البلدان النامية قد تجاوزت مرحلة الانطلاق في سداد ديونها. كما تخشى البنوك الخاصة من أنها ستكون مضطرة لألغاء الكثير من القروض الرديئة التي ستقلل مكتسباتها كثيراً وتهدر مقدراتها على أيفاء جميع ديونها. وعلى أية حال، فإن حصة كبيرة مقدرة بـ ٨٠٠ بليون دولار من دين العالم الثالث الخارجي لن يعاد دفعه أبداً^(٤٠).

وفي الوقت الحاضر، تفتقر المؤسسات مثل البنك الدولي وصندوق النقد

الدولي أمكانية الأقرض من أجل استعادة النمو المطلوب في بلدان العالم الثالث المدينة. أما البنوك الخاصة فهي غير راغبة في زيادة أقرضها، مما ينتج عنه أن البلدان النامية غير قادرة على الحصول على رأس المال المطلوب للمحافظة على التقدم. والحل الوحيد المقبول هو ذلك الذي يترك جزءاً من دفعات الفائدة في البلدان المدينة وذلك حتى تتمكن من بعث الحياة في أقتصادها.

لقد عرضت استراتيجيات كثيرة بقصد حل مشكلة الدين المتزايد. أحد هذه الاستراتيجيات تلك التي وضعها البروفسور روبرت وسن Robert Wesson من معهد هوفر في جامعة ستانفورد تبدو معقولة على الأقل، لتوفير المعايير الأساسية للنجاح. تتضمن هذه الاستراتيجية إنشاء صندوق استثمار في البلدان ذات الديون الخارجية غير القابلة للسداد. في هذا النظام، تستطيع بنوك الأقرض الدولية أن تستخدم جزءاً متفقاً عليه من دفعات الفائدة إليها لشراء حصص في الصندوق. والصندوق، بدوره، يستثمر في المشروعات الوطنية، موفراً للقطاع الخاص رأس المال الذي يحتاجه. مثل هذا الأسلوب يمكن أن يساعد في استعادة ثقة المستثمر في بلدان العالم الثالث وسيخلق أيضاً للبنوك الخاصة مصلحة بعيدة المدى في هذه الاقتصاديات. أما بالنسبة لمؤسسات الأقرض سيكون البديل هو الغاء الديون الرديئة (٤١).

أن استمرار التعامل مع مشكلة دين العالم الثالث بالأسلوب المعهود، ومع التدهور في مستويات المعيشة الذي سينتج عنه هو بمثابة وصفة طبية للتوتر السياسي، كما سينتج عنه، في أسوأ الأحوال أو أحسنها الأنحلال الاجتماعي. ولسوء الحظ فإن عدداً أكبر وأكبر من القادة في العالم الثالث والمقرضين الدوليين أخذ في التوصل إلى هذا الاستنتاج.

أن فهم التهديدات الجديدة للأمن القومي وللتقدم الاقتصادي سيتحدى مهارات التحليل لدى الحكومات. وما يدعو إلى الحزن أن أجهزة اتخاذ القرار في معظم الحكومات ليست منظمة لتوازي بين التهديدات ذات الطبيعة العسكرية

التقليدية والتهديدات ذات الطبيعة البيئية والاقتصادية. فالتهديدات غير العسكرية ينقصها كثيراً، التحديد والتعريف. أنها محصلة عمليات متراكمة، لكنها في النهاية تقود إلى انهيار الأنظمة الحياتية. هذه العمليات نادراً ما تعطى تفكيراً كبيراً إلى أن تتجاوز نقطة حاسمة وضربات مدمرة. وهكذا فإنه أسهل على مجالس الحكومة في البلدان النامية أن تبرر الأنفاق على آخر نماذج الطائرات المقاتلة منه على التخطيط الأسرى لأبطاء النمو السكاني الذي يدمر قواعد الدعائم البيئية للاقتصاد.

إن التهديدات الجديدة للأمن القومي معقدة إلى درجة غير عادية. فعلماء التنبؤ يفهمون أن التدهور في العلاقة بين البشر الذين يعدون الآن خمسة بلايين وبين أنظمة المساندة البيئية التي تعتمد عليها لا يمكن أن يستمر. لكن القليل من القادة السياسيين قد أدركوا أهمية الوضع الذي لا يمكن المحافظة عليه.

إن مؤسسات الدفاع القومي هي مقابل التهديدات الجديدة، عديمة الجدوى. فلا الموازنات العسكرية المتنفخة ولا أنظمة التسليح البالغة التطور تستطيع إيقاف التدهور في الغابات أو تآكل التربة الذي يؤثر على كثير من بلدان العالم الثالث. أن إيقاف العدوان الخارجي يمكن أن يكون نسبياً بسيطاً مقارنة بإيقاف التدهور في أنظمة الحياة المساندة.

إن المفتاح لإيقاف الصفة العسكرية للاقتصاد العالمي وتحويل المصادر هو أطفاء فتيل سباق التسليح بين الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي. أما عن إمكانية تحقيق ذلك في المستقبل المنظور فليس علينا إلا أن ننتظر. ولكن طالما تتضاعف تكاليف المحافظة على سباق التسليح سواء بالنسبة للقوتين العظميين وللعالم، فعلى الأرجح أن فرص تخفيض التوترات يمكن أن تتحسن.

في شرق آسيا، يبدو أن الخصمين التقليديين، الصين واليابان، في عملية إقامة روابط اقتصادية قوية. بعكس الولايات المتحدة، يبدو أن الصين تتخلى عن

المنافسة العسكرية مع الاتحاد السوفيتي . وفي الوقت الذي تظهر فيه اليابان اهتماماً قليلاً في أن تصبح قوة عسكرية، فالوضع يتهدد بأقامة سلام في المنطقة . لقد أعادت الدولتان تعريف الأمن، كما أعادت تشكيل استراتيجيتهما الجغرافية - الاقتصادية - البشرية واطعة جانباً أية أفكار في السيطرة السياسية لمصلحة متابعة تحقيق أهداف اقتصادية مشتركة .

في أوروبا الغربية، خاضت فرنسا والمانيا عبر القرون حروباً ضد بعضهما البعض، لكن الصراع المسلح بينهما يبدو الآن بعيد الاحتمال . ومن الصعب أن نتصور في اقتصاد أوروبي متكامل احدى هذه الدول تهاجم دولة أخرى . وفي أمريكا الشمالية، عاشت الولايات المتحدة، كندا والمكسيك بسلام لعدة أجيال . ولا يوجد في هذه المنطقة قوات مسلحة تواجه بعضها البعض عبر الحدود القومية . ومع أن الصراعات موجودة هناك لكنها تتمركز حول قضايا جانبية كالمطر الأسيدي، الهجرة غير القانونية، والمحددات على التجارة، والتي لا يبدو أنها تهدد علاقاتها الطيبة عموماً .

وإذا ما فتحت الأيديولوجية طريقاً إلى البراجماتية، كما تفعل في الصين، فعندها ستخف النزاعات ومشاعر عدم الأطمئنان التي تولدها الخلافات والتباينات الأيديولوجية بين الشرق والغرب . يبدو هذا الانفتاح الأيديولوجي، فعلاً، أنه يطبع السياسة الخارجية للصين، ويحسن علاقاتها مع البلدان الأخرى كما يساهم في تخفيض نفقاتها العسكرية .

وإذا ما تبني الاتحاد السوفيتي الاصلاحات الضرورية لتنشيط اقتصاده مرة ثانية، فقد ينتج عن ذلك أنفتاح أيديولوجي . فالعودة إلى السوق لأيجاد المصادر وزيادة الانتاجية سيؤدي إلى إعادة بناء الاقتصاد السوفيتي وإلى إعادة توجيه السياسة السوفياتية . ومع أن البراجماتية كانت عادة في الصف الخلفي بالنسبة للايديولوجيا في الاتحاد السوفيتي ألا أن القادة فيه قد اثبتوا أنهم قادرون أن يكونوا براجمانيين حينما تستدعي الأوضاع تماماً كما يحدث في واردات القمح من الولايات

المتحدة وهي منافسهم الأيديولوجي .

وبالنسبة للعالم ككل شهد الجيل الماضي تحركاً كاسحاً في اتجاه التسليح . فالنزاع بين الشرق والغرب يساهم في المناخ النفسي للشك وعدم الثقة ويجعل التعاون العالمي لمواجهة التهديدات الجديدة للأمن قريباً من المستحيل . فالصين والأرجنتين اللتان خفضتا نسبة الأنفاق العسكري من الأنتاج القومي الأجمالي إلى النصف ، وكذلك بيرو التي تعد أن تفعل نفس الشيء ، قد يوفر نموذجاً للمستقبل . وإذا أمكن أن يحل نزع التسليح محل سباق التسليح فستكون الحكومات الوطنية حرة في إعادة ترتيب أولوياتها ويمكن أن تعود إلى أساليب المحافظة على التقدم المستمر .

وإذا ما كانت الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي يرغبان في المحافظة على مركزيهما في قيادة العالم فانها يحتاجان أن يخفضا نفقاتهما العسكرية . وإذا ما فعلاً ذلك في اتجاه خدمة مصالحهما ، فانها سيوجهان الاقتصاد العالمي بعيداً عن سباق التسليح . وفي اللحظة التي يبدأ فيها ذلك ، فان نزع التسليح ، شأنه شأن سباق التسليح ، سيغذى نفسه بنفسه .

obeikandi.com

Chapter 11. Redefining National Security

1- United States Arms Control and Disarmament Agency (ACDA), World Military Expenditures and Arms Transfers 1985 (Washington, D.C.: 1985); income figures from World Bank, World Development Report 1985 (New York : Oxford University Press, 1985).

2- Global military statistics from ACDA, World Military Expenditures and Arms Transfers (Washington, D.C.: Various years); world economic output figures in 1960 from Herbert R. Block, The Planetary Product in 1980 (Washington, D.C.: U.S. Department of State, 1981).

3- ACDA, World Military Expenditures and Arms Transfers 1985; Dan Gallik, international economist, ACDA, Washington, D.C., Personal communication, September 1985.

4- Quoted in June Kronholz, «Taking Up Arms: Third World's Buying of Weaponry Surges, Posing Risks, Burdens,» Wall Street Journal, June, 29, 1982.

5- ACDA, World Military Expenditures and Arms Transfers (various years).

6- ACDA, World Military Expenditures and Arms Transfers (1985); for further information on militarization in Africa, see Sanford J. Ungar, Africa: The People and Politics of An Emerging Continent (New York: Simon and Schuster, 1985).

7- Arms imports worldwide from ACDA, World Military Expenditures and Arms Transfers (various years); grain imports derived from U.S. Department of Agriculture (USDA), Economic Research Service (ERS), World Indices of Agricultural and Food Production 1950-1984 (unpublished printout) (Washington, D.C.: 1985), and from International Monetary Fund (IMF), International Financial Statistics Yearbook 1985 (Washington, D.C.: 1985).

8- ACDA, World Military Expenditures and Arms Transfers (1985); USDA, Foreign Agricultural Service, Foreign Agriculture Circular FG-13-85, Washington, D.C., October 1985; IMF, International Financial Statistics Yearbook 1985.

9- ACDA, World Military Expenditures and Arms Transfers (1985).

10- Sanford J. Ungar, «The Military Money Drain,» Bulletin of the Atomic Scientists, September 1985.

11- Clifford D. May, «Africa's Men in Khaki Are Often a Law Unto Themselves,» New York Times, October 6, 1985.

12- Colin Norman, Knowledge and Power: The Global Research and Development Budget (Washington, D.C.: Worldwatch Institute, June 1979). See Also, Ruth Leger

Sivard, World Military and Social Expenditures (Washington, D.C.: World Priorities, 1985).

13- Norman, Knowledge and Power.

14- United States Census Bureau, Statistical Abstract of the United States 1985 (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1985); Office of Management and Budget, The Budget of the United States Government (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, annual); data on the net interest paid on the federal debt from United States Government, Economic Report of the President 1985 (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1985).

15- Job loss estimates from Robert B. Reich, «Reagan's Hidden 'Industrial Policy',» New York Times, August 4, 1985, and from tables prepared for the Congressional Joint Economic Committee by Bureau of Labor Statistics, Office of Employment and Unemployment Analysis, United States Department of Labor, Washington, D.C., June 7, 1985.

16- Stanley H. Cohn, «Declining Soviet Capital Productivity and the Soviet Military Industrial Complex,» in ACDA, World Military Expenditures and Arms Transfers 1984 (Washington, D.C.: 1984).

17- Ed A. Hewitt, Energy, Economics, and Foreign Policy in the Soviet Union (Washington, D.C.: Brookings Institution, 1984).

18- Vera Rich, «Soil First,» Nature, February 12, 1982.

19- Soviet water availability data from G.V. Voropayev et al., «The Problem of Redistribution of Water Resources in the Midlands Region of the USSR,» Soviet Geography, December 1983; Philip P. Micklin, «The Vast Diversion of Soviet Rivers,» Environment, March 1985; A.S. Kes' et al., «The Present State and Future Prospects of Using Local Water Resources in Central Asia and Southern Kazakhstan,» Soviet Geography, June 1982.

20- British Petroleum Company, BP Statistical Review of World Energy (London: 1985).

21- Cohn, «Declining Soviet Capital Productivity.»

22- Ibid.

23- Discussion of reforms in the Soviet Union in Leslie H. Gelb, «'Gradual' Changes in the Soviet 5-Year Plan,» New York Times, October 14, 1985. For a discussion of the effects of military spending on Soviet economy, see Stanley H. Cohn, The Pro-

ductivity of Soviet Investment and the Economic Burden of Defense (Washington, D.C.: National Council for Soviet and East European Research, 1983), and Cohn, «Declining Soviet Capital Productivity.» For a similar discussion of the impact of military spending on the U.S. economy, see Robert W. DeGrasse, Jr., Military Expansion Economic Decline: The Impact of Military Spending on U.S. Economic Performance (Armonk, N.Y.: M.E. Sharpe, Inc., for Council on Economic Priorities, 1983).

24- Per capita income derived from income data for the Soviet Union from ACDA, World Military Expenditures and Arms Transfers (Various years), and for Japan from IMF, International Financial Statistics Yearbook 1985; Population data from Population Reference Bureau, 1985 World Population Data Sheet (Washington, D.C.: 1985), and from United Nations, Department of International Economic and Social Affairs, World Population and Its Age-Sex composition By Country, 1950-2000 (New York: 1980).

25- Japanese net foreign assets derived from Japan Statistical Bureau, Japan Statistical Yearbook (Tokyo: 1965), from Bank of Japan, Balance of Payments Monthly (Tokyo: April 1973), from Bank of Japan, External Assets and Liabilities of Japan (Tokyo: April 1981), and from Laura Knoy, Institute for International Economics, Washington, D.C., Private communication, September 1985; U.S. foreign assets from U.S. Department of Commerce, Historical Statistics of the United States Volume II (Washington, D.C.: annual). See also E.S. Browning, «Gnomes of Tokyo: Japanese Set Up Role of Investing Overseas In Bonds, Real Estate,» Wall Street Journal, August 15, 1985; David Hale, «U.S. As Debtor: A Threat to World Trade,» New York Times, September 22, 1985; Peter T. Kilborn, «A Nation Living on Borrowed Money and, Perhaps, Time,» New York Times, September 22, 1985.

26- Information on declining land productivity and declining per capita grain production from USDA, ERS, World Indices.

27- Mary Tobin, «Mexico Signs Debt Restructuring Plan,» Washington Post, August 30, 1985; Robert J. McCartney, «New Loans to Mexico in Doubt,» Washington Post, September 16, 1985; William Orme, «Mexico is Expected to Ask for Billions More,» Washington Post, September 24, 1985. See also James L. Rowe, Jr., «Debt Noose Tightens Around Latin America,» Washington Post, September 29, 1985.

28- Farmland Productivity trends from USDA, ERS, World Indices; Sudan's debtor position described in «The Year After the Drought: How Much Recovery for Ethiopia and Sudan?» ERS, USDA, Agricultural Outlook, Washington, D.C., October 1985.

29- Collapse of the Peruvian anchovy fishery discussed in Erik Eckholm, Losing Ground: Environmental Stress and World Food Prospects (New York: W.W. Norton

& Co., 1976); Alan Riding, «In Peru, a New Personality Attracts a Cult,» New York Times, August 4, 1985; «Will Peru's Tough Talk Spark a Debtor's Revolt?» Business Week, August 12, 1985; James Brooke, «Peruvian President, at the U.N., Warns I.M.F. That Debt Repayment Must Be Eased,» New York Times, September 24, 1985.

30- John M. Goshko, «U.S. Maps New Strategy In Debt Crisis,» Washington Post, September 21, 1985; James L. Rowe, Jr., «Private Banks Urged to Boost Third World Loans,» Washington Post, October 6, 1985.

31- Garcia quoted in Jeffrey Sachs, «How To Save The Third World,» New Republic, October 28, 1985; information on Brazil and Argentina in John Burgess, «Few Banks Rush to Aid Latin America,» Washington Post, October 13, 1985.

32- ref. to come.

33- Charles F. McCoy, «Out of Options: Farm Credit System, Buried in Bad Loans, Seeks Big U.S. Bailout,» Wall Street Journal, September 4, 1985; «Blighted Ledgers: Farm Credit System Relies on Accounting That Hides Bad Loans,» Wall Street Journal, October 7, 1985. For a discussion of the causes of financial stress in U.S. agriculture, see USDA, ERS, The Current Financial Condition of Farmers and Farm Lenders (Washington, D.C.: March 1985); Continental Illinois, ref. to come.

34- C. Fred Bergsten, «The Second Debt Crisis is Coming,» Challenge, May/ June 1985.

35- «China Maps Big Cuts in Military Strength,» Journal of Commerce, July 31, 1985; «Deng's Military Build-Down,» Far Eastern Economic Review, August 22, 1985.

36- ACDA, World Military Expenditures and Arms Transfers (1985); Alfred J. Watkins, «Argentine Debt: Playing by the Rules,» Report on the Americas, July/ August 1985.

37- Riding, «In Peru, A New Personality Attracts a Cult»; The young Are So Impetuous,» The Economist, August 3, 1985.

38- Riding, «In Peru, a New Personality Attracts a Cult.»

39- Estimate of famine deaths in Africa from U.N. Economic Commission for Africa, «Second Special Memorandum by the ECA Conference of Ministers: International Action for Relaunching the Initiative for Long-Term Development and Economic Growth in Africa,» Addis Ababa, April 25-29, 1985.

40- Alexander Cockburn, «Heed the SOS on Third World Finances,» Wall Street

Journal, September 12, 1985.

41- «Statement of Mr. Robert Wesson,» in U.S. Senate, Committee on Foreign Relations, Subcommittee on African Affairs, African Debt Crisis, Hearing, October 24, 1985.

STATE OF THE
WORLD
1986

*A Worldwatch Institute Report on
Progress Toward a Sustainable Society*

PROJECT DIRECTOR

Lester R. Brown

ASSOCIATE PROJECT DIRECTOR

Edward C. Wolf

EDITOR

Linda Starke

SENIOR RESEARCHERS

Lester R. Brown

William U. Chandler

Christopher Flavin

Sandra Postel

Edward C. Wolf

RESEARCHER

Cynthia Pollock

W·W·NORTON & COMPANY

NEW YORK

LONDON

obeikandi.com

obeikandi.com

**STATE OF THE
WORLD
1986**