E/ESCWA/AGR/1994/10

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا
(الإسكوا)

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
(الفاو)

UN ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION
FOR WESTERN ASIA
LIBRARY & DOCUMENT SECTION

سياسات الأراضي والمياه في منطقة الشرق الأدنى

دراسات حالة عن
مصر والأردن وباكستان

الأمم المتحدة

Distr.
GENERAL

E/ESCWA/AGR/1994/10
14 December 1994
ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
(الفاو)

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا
(الإسكوا)

سياسات الأراضي والمياه في منطقة الشرق الأدنى

دراسات حالة عن
مصر والأردن وباكستان

الأمم المتحدة
نيويورك، ١٩٩٦

لا تنطوي التسميات المستخدمة في هذا المنشور ولا طريقة عرض المادة الواردة فيه على الإعراب عن أي رأي كان من جانب الأمانة العامة للأمم المتحدة بشأن المركز القانوني لأي بلد أو اقليم أو مدينة أو منطقة أو للسلطات القائمة فيها أو بشأن تعيين حدودها أو تخومها.

وتم التحقق، حيثما أمكن، من الاشارات البيبلوغرافية وغيرها من الاشارات المرجعية.

96-0083

المحتويات

الصفحة

الجزء الأول- نظرة اقليمية عامة

مقدمة ١

ألف- الموارد من الأراضي ٢
باء- موارد المياه ٧
جيم- ادارة وتخطيط المياه ١١

الجزء الثاني- دراسات حالة مصر والاردن وباكستان

أولاً- سياسات الأراضي والمياه في مصر ٢٥
ثانياً- تنمية الموارد من الأراضي والمياه في الأردن ٤٥
ثالثاً- السياسات المتعلقة بالموارد المائية في باكستان ٦٤
بيبلوغرافيا ٩٨

قائمة الجداول

١- موارد الأراضي الزراعية، ١٩٩١ ..... ٤
٢- حالات نقص الموارد من الأراضي ومن مياه الري، ١٩٩١ ..... ٩
٣- موارد المياه المزالة الملوحة في البلدان الأعضاء في مجلس التعاون الخليجي ١٣
٤- السكان وموارد الأراضي الزراعية في مصر ٢٧
٥- نصيب الفرد من المياه المتاحة ٢٨
٦- مصادر واستخدامات المياه (١٩٩٠) ٣٠
٧- الانتاج المتوسط للمحاصيل الرئيسية ٣٢
٨- عائدات الأراضي ٣٢
٩- المساهمة الاقتصادية للمحاصيل الرئيسية ٣٣
١٠- توزيع الحيازات الزراعية ٣٤
١١- مساحة وانتاج المحاصيل الرئيسية ٣٧
١٢- واردات وصادرات المحاصيل الرئيسية ٣٨
١٣- الميزان التجاري الزراعي والاكتفاء الذاتي من المحاصيل الزراعية ٣٩
١٤- التكلفة السنوية لكل ١٠٠٠م٣ بأسعار عام ١٩٨٤ ..... ٤٠
١٥- توزيع التكاليف السنوية المشتركة للتشغيل والصيانة والبحث بين القطاعات ٤٢
١٦- المياه: العرض والطلب في عام ٢٠٠٠ ..... ٤٤
١٧- مساحة الأراضي المزروعة في الأردن الفترة ١٩٨٨-١٩٩١ ..... ٤٩
١٨- الإنتاجية الزراعية في الأردن، عام ١٩٩١ ..... ٤٩
١٩- تصنيف أراضي الأردن ٥٠
٢٠- الموارد المائية واستهلاك المياه حسب القطاع، عام ١٩٩٢ ..... ٥٣
٢١- متوسط استهلاك مياه الري حسب المنطقة ٥٧
٢٢- تطور تعريفة مياه الري ٥٨
٢٣- التكلفة المتوسطة لمياه الري في وادي الأردن ٥٩
٢٤- موازنة المياه في الأردن ٦٢
٢٥- صافي الامتلاء في مناطق المياه العذبة والمياه المالحة في حوض نهر الهندوس ٦٨

المحتويات (تابع)

الصفحة

٢٦- متوسط العائدات الصافية لمياه الري حسب المحصول ٧٥
٢٧- التكلفة الاقتصادية للآبار الأنبوبية ٧٧
٢٨- قدرة المزارعين على الدفع ٧٨
٢٩- الضرائب المباشرة وغير المباشرة على محاصيل مختارة ٧٩
٣٠- تخفيض السحب من الآبار الأنبوبية لتحقيق التوازن في كميات المياه الجوفية ٨٧
٣١- اتفاق تحصيص المياه: توزيع المياه ٨٧
٣٢- متوسط غلة الفدان من المحاصيل الرئيسية عند المواقع المختلفة على مجرى الماء ٩٦

قائمة الأشكال

١- انخفاض المحصول بسبب ارتفاع مستويات الجص (الجبس) في الجمهورية العربية السورية ١٠
٢- كمية المياه المستمدة من الموارد الجوفية لكل وحدة زمنية ١٩
٣- خارطة تدفق المياه في حوض نهر الهندوس الفاقد من المياه السطحية والمياه الجوفية ومياه الأمطار ٦٧
٤- كفاءة استخدام المياه ٧١
٥- سعر الماء عند نقطة أدنى من نقطة ناتج القيمة الحدية ٧٢
٦- سعر الماء عند نقطة ناتج القيمة الحدية ٧٢
٧- نموذج لمزرعة تنتج محصولين تظهر فيه أنسب مساحة محصولية بالنسبة للقمح وللقطن، في حالة مستويين من المياه ومع اعتبار الأراضي والأيدي العاملة، ثابتة ٧٦
٨- التنمية المستديمة للمياه الجوفية ٨٤
٩- تكلفة نفاد الموارد الطبيعية في البلدان النامية (D. Pearce and A. Markerdya البنك الدولي، ١٩٨٥) .. ٨٥
١٠- [illegible] الطبيعي للمياه الجوفية ٩١
١١- نمو رابطات مستخدمي المياه وتوزيعها ٩٦

قائمة الأطـر

١- قانون تنمية وادي الأردن ٤٧
٢- الأشجار المعمرة ٥٦
٣- الفوائد والتكاليف في مصاريف التشغيل والصيانة في باكستان ٨٢
٤- التنمية المستديمة للموارد الطبيعية ٩١
٥- أسواق المياه في باكستان ٩٥

الجزء الأول
نظرة اقليمية عامة(*)

مقدمـــــة

المياه في الشرق الأدنى نادرة في كثير من البلدان، وتكاد تقتصر الزراعة البعلية على تركيا والهلال الخصيب والأجزاء الشمالية من جمهورية ايران الاسلامية وباكستان والركن الجنوبي الغربي من شبه الجزيرة العربية والركن الشمالي الغربي من افريقيا(١). والزراعة في غير ذلك من جهات المنطقة غير ممكنة إلا عن طريق الري.

والأهمية الاستراتيجية للمياه واضحة في ضرورتها للحياة والأنشطة الإنمائية عمليا في جميع القطاعات الاجتماعية والاقتصادية. وينجم عن النقص في المياه المستعملة في الأغراض البلدية آثار سلبية على الصحة العامة والبيئة، مع تكبد كلفة مالية عالية، والنقص في مياه الري يؤدي إلى عواقب اقتصادية واجتماعية وبيئية سلبية أيضا.

ويستأثر الري بحوالي ٨٠ في المائة من المياه المستعملة في جميع أنحاء المنطقة، كما أن الطلب على المياه المستعملة في الأغراض البلدية والصناعية يمثل نسبا مئوية عالية من مجموع موارد المياه المتجددة، وسوف تزداد بمرور الزمن مع تصاعد المستويات السكانية وتحسن مستوى المعيشة. وتحويل مياه الري الى الاستعمالات البلدية شائع في كثير من بلدان المنطقة، ولا سيما عندما تكون هذه المياه قريبة من المناطق الحضرية. وأصبح تحويل المياه من حوض نهر الى آخر شائعاً أيضا، كما أن الضخ المرتفع الذي يتجاوز ١٢٠٠ متر أصبح أمراً مألوفاً. وتزداد كلفة توريد المياه البلدية الى كثير من المناطق الحضرية، ولاسيما عنصر الطاقة من هذه التكاليف.

وموارد المياه الرئيسية في المنطقة يتقاسمها بَلَدان أو أكثر. وينبع زهاء ٦٢ في المائة من موارد المياه في البلدان العربية من بلدان غير عربية. وأهم أحواض الأنهار في المنطقة هي دجلة والفرات والعاصي والأردن والنيل، وكانت جميعها ولا تزال موضوع قضايا خلافية بين البلدان النهرية الواقعة فيها. وتم التوصل الى اتفاقات بين العراق والجمهورية العربية السورية (١٩٩٠) بشأن نهر الفرات لتقاسم مياه النهر التي تتدفق عبر الحدود السورية مع تركيا. كما تم التوصل الى اتفاقات بين الأردن والجمهورية العربية السورية (١٩٨٧) بشأن نهر اليرموك، وهو رافد لنهر الاردن، ولكن بدون بلد نهري ثالث، هو اسرائيل. وتم التوصل أيضا الى اتفاقات بين مصر والسودان (١٩٥٧) بشأن نهر النيل، ولكن بدون أن تشمل البلدان الأخرى الواقعة في حوض النهر. وتوجد مستودعات مياه جوفية كبيرة في الشرق الأقصى وشمال افريقيا، يحتوي معظمها على مياه أحفورية، ولكن لم توضع اتفاقات لتنظيم تقاسم المياه والحماية البيئية لهذه المستودعات الجوفية.

(*) أعد هذه النظرة الاقليمية العامة السيد منذر حدادين، رئيس المكتب الاقليمي للتنمية المتكاملة، عمّان. كما تولى السيد حدادين مسؤولية الإعداد العام لهذه الوثيقة. والآراء المعرب عنها في هذه الدراسة هي آراء المؤلف ولا تعكس بالضرورة آراء الأمانة العامة للأمم المتحدة.

(١) لأغراض هذه الدراسة، يشمل مصطلح الشرق الأدنى الأردن، الامارات العربية المتحدة، ايران (جمهورية - الاسلامية)، البحرين، الجماهيرية العربية الليبية، الجمهورية العربية السورية، الجزائر، السودان، العراق، عُمان، قطر، الكويت، لبنان، مصر، المغرب، موريتانيا، المملكة العربية السعودية، واليمن.

وحيثما توفرت المياه بكميات وفيرة نسبيا، تطورت فرادى القطاعات واستعملت المياه السطحية والجوفية بدون كبير مراعاة لآثارها على القطاعات الأخرى. وعندما ازداد الطلب، ظهرت المنافسة بين القطاعات المستعملة وتدهورت نوعية المياه وأثرت على القطاعات الأخرى وعلى البيئة[٢].

وباستثناء تركيا، لم يتمكن أي بلد من بلدان المنطقة من موازنة صادراته وارداته من السلع الغذائية، وشهدت جميعا عجزا تجاريا زراعيا تراوح في عام ١٩٨٩ بين ١٠ دولارات أمريكية للفرد في الجمهورية العربية السورية و ٧٥٧ دولارا للفرد في الامارات العربية المتحدة، وكان متوسط العجز على مستوى المنطقة ٢٤١ دولارا امريكيا. وتستأثر الزراعة المروية بنسبة عالية من قيمة الانتاج.

وظهر تشبع التربة بالمياه وملوحة التربة كمشكلتين تواجهان استدامة الزراعة المروية، وتسببت فيها عوامل شتى. ويمثل تفتت مساحات الاراضي وصغر الحيازات الزراعية وتحات التربة وانحدار الاراضي والافراط في رعي المراعي الطبيعية مشاكل تسهم في تناقص الانتاج الزراعي وفي زيادة كلفته.

وتشير النظرة الاقليمية العامة السالفة الذكر الى أنه يتعين على المنطقة أن تتصدى على وجه السرعة للقضايا الصعبة التي تتعلق بادارة جانبي العرض والطلب في مجالي المياه والاراضي والحفاظ عليها وحمايتها واستدامتها والقضايا المؤسسية والقانونية والقضايا المتصلة بالبلدان الأخرى الواقعة على احواض أنهار المنطقة.

ألف- الموارد من الأراضي

تبلغ مساحة بلدان الشرق الأدنى زهاء ١٦ر٢ مليون كيلومتر مربع، أي ما يكافىء ١٢ر١ في المائة من مجموع مساحة بلدان العالم؛ ويبلغ عدد سكانها زهاء ٤٤٨ر٥ مليون نسمة في عام ١٩٩١، أي حوالي ٨ر٧ في المائة من سكان العالم. ومساحة البلدان العربية في الشرق الأدنى أكبر من أوروبا (١٣٨ في المائة)، أو استراليا (١٧٧ في المائة) أو الولايات المتحدة الامريكية (١٤٥ في المائة).

والأغلبية العظمى من أراضي المنطقة (٩٣ر١ في المائة) هي صحارى قاحلة أو بادية، وتمثل الأراضي الصالحة للزراعة منها نسبة صغيرة نسبيا (٦ر٩ في المائة أي ١٠٨٨ مليون كيلومتر مربع). وهذا يعني أن متوسط نصيب الفرد من تلك الاراضي قدره ٢٤٢٦ر٠ من الهكتار. ويوجد أكثر من نصف الأراضي الصالحة للزراعة (٥٥ر١ في المائة) في ثلاثة بلدان (جمهورية ايران الاسلامية وباكستان وتركيا)، والباقي يوجد في ١٨ بلدا في المنطقة. وتوجد سبعة بلدان في المنطقة تقل نسبة الاراضي الصالحة للزراعة فيها الى المساحة الكلية عن ٢ في المائة. وتتراوح هذه النسبة بين ٢ في المائة و ٥ في المائة في خمسة بلدان، وبين ٥ في المائة و ٩ في المائة في بلدين، ومن ١٠ في المائة الى ٢٠ في المائة في ثلاثة بلدان، و ٢٠ في المائة الى ٣٠ في المائة في ثلاثة بلدان وأعلى من ٣٠ في المائة في بلد واحد فقط (تركيا).

---

(٢) أنظر A Strategy for Managing Water in the Middle East and North Africa (World Bank, 20 September 1993).

ومن بين جميع بلدان المنطقة، توجد أربعة فقط بكل منها مساحة أراض تزرع زراعة دائمة تتجاوز ٠٠٠ ١٠٠ كيلومتر مربع أي ١٠ ملايين هكتار. وهذه البلدان هي: تركيا (٧٣ر٢٢ مليون هكتار)، وباكستان (٩ر٢٠ مليون هكتار)، وجمهورية ايران الاسلامية (٨٤ر١٤ مليون هكتار)، والسودان (٥ر١٢ مليون هكتار) ويبلغ مجموع أراضي الزراعة الدائمة ٩٧ر٧٠ مليون هكتار وهذا يعني أن نصيب الفرد يبلغ ٣٩٦٧ر٠ من الهكتار، و ١٨٠٥ر٠ هكتار، و ٢٥٧٧ر٠ هكتار، و ٤٨٢٦ر٠ هكتار في البلدان الأربعة على التوالي.

ويتحقق التوسع الأفقي في الانتاج الزراعي في المنطقة من الزراعة المروية، وهناك مجال لتحسين المحاصيل الزراعية من الزراعة البعلية والمروية على السواء.

ويبلغ مجموع مساحة الاراضي المروية في منطقة الشرق الأدنى حوالي ٣٩٧٠٠٠ كيلومتر مربع أي ٣٩ر٧ مليون هكتار. وهذه المساحة تمثل ٥٤ر٢ في المائة من مجموع مساحة الاراضي في بلدان المنطقة. وهذه النسبة أعلى قليلاً من النسبة المئوية في البلدان النامية كمجموعة (١٨ر٢ في المائة) وأعلى من النسبة المئوية في المجموعات القطرية الأخرى. وهذه النسب المئوية هي ٢٢ر١ في المائة في البلدان الاعضاء من منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، و ١٦ر١ في المائة في جميع البلدان الصناعية، و ٧٥ر١ في المائة في جميع بلدان العالم. ويبلغ متوسط النسبة المئوية للأراضي المروية من مجموع الاراضي الصالحة للزراعة في المنطقة ٥ر٣٦ في المائة، وهي نسبة عالية إذا قورنت بالمتوسط الذي يبلغ ٦٣ر٢٠ في المائة في البلدان النامية كمجموعة، أو متوسط بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي التي تبلغ ٢٤ر١٠ في المائة، أو المتوسط في جميع البلدان الصناعية الذي يبلغ ٤٠ر٩ في المائة، أو المتوسط العالمي الذي يبلغ ٥ر١٥ في المائة. ويبين هذا قحولة بلدان المنطقة بالنسبة الى المجموعات القطرية الأخرى في العالم.

وتشكل أراضي الغابات في بلدان الشرق الأدنى ٤٥ر٧ في المائة من مجموع مساحة الأراضي؛ وهذه المساحة أكبر قليلا من مساحة الاراضي الصالحة للزراعة وتبلغ ثلاثة أمثال مساحة الاراضي المروية. وتمتلك ثلاثة بلدان ٧ر٧٣ في المائة من مساحة الغابات في المنطقة. وهذه البلدان هي: جمهورية ايران الاسلامية ونسبتها ٥ر١٥ في المائة، والسودان ٩ر٤٠ في المائة وتركيا ٣ر١٧ في المائة.

ويرد في الجدول ١ أدناه نصيب الفرد من موارد الأراضي الزراعية في بلدان المنطقة.

سياسات الأراضي

تتصل أسس سياسات الاراضي والمياه في بلد ما اتصالاً وثيقاً بأهداف الحكومة في مجال التنمية الزراعية. وتمثل زيادة الأمن الغذائي، وخفض الاعتماد على الواردات الغذائية وزيادة حصائل القطع الأجنبي من خلال زيادة صادرات السلع الزراعية المتجر بها وزيادة الدخول الزراعية، كلها جميعا أهداف هامة في بلدان المنطقة العربية. وتدور سياسات الاراضي والمياه بصورة مباشرة وغير مباشرة حول هذه الأهداف، المتعارضة في كثير من الأحيان.

الجدول ١- موارد الأراضي الزراعية، ١٩٩١
(بالهكتار/فرد)

البلـــد	عدد السكان	الأراضي المروية	الاراضي البعلية	المراعي	المجموع
الجزائر	٢٥ر٧	٠ر٠١٣٤	٠ر٠٢٨٠٠	١ر١٨٢٩	٠ر٠٣٢٠٢
البحرين	٠ر٥	٠ر٠٠٢٠	٠ر٠٠٢٠	٠ر٠٠٨٠	٠ر٠٠٨٠
مصـــر	٥٣ر٦	٠ر٠٠٥٨٧	---	---	٠ر١٧٦١
العراق	١٨ر٧	٠ر٠١٣٥٧	٠ر٠١٩٨٠	٠ر٠٢١٣٩	٠ر٠٦٠٥١
جمهورية ايران الاسلامية	٥٧ر٧	٠ر٠٠٩٩٧	٠ر٠١٤٤٧	٠ر٠٧٦٢٦	٠ر٠٤٤٣٨
الأردن	٤ر١	٠ر٠١٤٦	٠ر٠٠٩٢٠	٠ر٠١٩٢٩	٠ر٠١٣٥٨
الكويت	٢ر١	٠ر٠٠٠٥	٠ر٠٠٠١٤	٠ر٠٠٦٣٨	٠ر٠٠٠٢٩
لبنان	٨ر٢	٠ر٠٠٣٠٧	٠ر٠٠٧٦٤	٠ر٠٠٠٣٦	٠ر٠١٦٨٥
الجماهيرية العربية الليبية	٤ر٧	٠ر٠٠٥٠٢	٠ر٠٠٣٨٢٨	٠ر٠٠٨٢٩٨	٠ر٠٠٥٣٣٤
موريتانيا	٢ر١	٠ر٠٠٠٥٧	٠ر٠٠٨٩٠	٠ر٠١٨٦٩٠	٠ر٠١٠٦١
المغرب	٢٥ر٧	٠ر٠٠٤٨٦	٠ر٠٠٢٨٠٦	٠ر٠٠٨١٣٢	٠ر٠٠٤٢٦٤
عُمـــان	١ر٦	٠ر٠٠٢٥٦	٠ر٠٠٠٣٨	٠ر٠٠٦٢٥٠	٠ر٠٠٨٠٦
باكستان	١١٥ر٨	٠ر٠١٣٥٤	٠ر٠٠٤١٤	٠ر٠٠٤٣٢	٠ر٠٠٤٤٧٦
قطـــر	٠ر٤	--	٠ر٠٠١٠٠	٠ر٠١٢٥٠	٠ر٠٠١٠٠
المملكة العربية السعودية	١٥ر٤	٠ر٠٠٦٤٩	٠ر٠٠٤٩٤	٠ر٠٠٥١٩٥	٠ر٠٠٢٤٤١
السودان	٢٥ر٩	٠ر٠٠٧١٨	٠ر٠٠٤١٠٠	٢ر١٦٢٢	٠ر٠٠٦٢٥٤
الجمهورية العربية السورية	١٢ر٥	٠ر٠٠٥٦	٠ر٠٠٤٠٠٠	٠ر٠٠٦٥٨٥	٠ر٠٠٥٦٨٠
تونس	٨ر٢	٠ر٠٠٣١٧	٠ر٠٠٥٤١٠	٠ر٠٠٣٧٢٠	٠ر٠٠٦٣٦١
تركيـــا	٥٧ر٣	٠ر٠٠٤٣٦	٠ر٠٠٤٤٢٣	٠ر٠١٥٠١	٠ر٠٠٥٧٣١
الامارات العربية المتحدة	١ر٦	٠ر٠٠٠١٣	٠ر٠٠٠٨٨	٠ر٠١٢٥٠	٠ر٠٠١٢٧
اليمن	١٢ر٥	٠ر٠٠٢٤٨	٠ر٠٠٩٧٠	١ر٢٨٥٢	٠ر٠١٧١٤
المجموع	٤٤٨ر٩				

المصدر: الفاو كتاب الانتاج السنوي ١٩٩٣، وتقرير عن التنمية في العالم (البنك الدولي، ١٩٩٣).

وفي الماضي، كانت سياسة الأراضي الفعلية في المنطقة العربية تعتبر في المقام الأول نظيرة للاصلاح الزراعي، ويكملها في عدد قليل من البلدان استصلاح الاراضي والحفاظ على التربة. وكانت سياسات المياه، في الوقت نفسه، تعني التوسع في الاراضي المروية والاستثمار في الري وإنشاء شبكات الصرف.

ونفذت سياسة التدخل الحكومي في شكل اصلاح الاراضي في كثير من البلدان العربية في العقود الثلاثة الماضية. وفي حالات كثيرة وزعت الاراضي التي قسمتها الحكومات على المعدمين وصغار الزراع. وفي بلدان أخرى، احتفظت الحكومات بمساحات كبيرة من الاراضي للإنتاج الزراعي كمزارع حكومية، كما حدث في الجزائر والعراق ومصر واليمن. ووضعت حدود قصوى للملكية الزراعية. ففي الجمهورية العربية السورية، حدد قانون الاصلاح الزراعي لعام ١٩٥٨ الحد الاقصى للملكيات الزراعية، وخفض مرة أخرى في عام ١٩٨٠. وعدلت الترتيبات الايجارية في بعض البلدان مثل تونس والجمهورية العربية السورية ومصر واليمن، على حين حددت الأنماط المحصولية في البلدان الأخرى مثل مصر حيث أصبح القانون يلزم بتخصيص ٣٣ في المائة لزراعة القطن و ٣٣ في المائة أخرى لزراعة القمح[٣].

وأثر أسلوب ايجار الاراضي على استخدام الاراضي عن طريق التغييرات في الحجم التشغيلي للحيازات الزراعية. وتتراوح المساحات المستأجرة في المنطقة بين ٤ في المائة من الحيازات في عُمان و٢٥-٣٠ في المائة في الاردن ومصر[٤]. وأعطت الترتيبات الايجارية في مصر لفترة طويلة ورثة المستأجر الحق في أن يرثوا عقود الايجار بينما بقيت القيم الايجارية ثابتة وأدنى من أسعار السوق.

وأدى تطور هذه الممارسات بعد تطبيق سياسات الاصلاح الزراعي الى خفض قيمة الاراضي، وتدني الحوافز لدى مالكي الاراضي على الاستثمار والى تحقيق عائدات أدنى من المستويات المثلى. وأدى رد فعل المنتجين ومالكي الاراضي على السواء على الايجار الموجه وأسعار المحاصيل الموجهة في مصر الى انخفاض المساحة المستأجرة[٥].

وبينما استفاد الفلاحون المعدمون والمستأجرون والفلاحون بنظام المزارعة من توزيع الاراضي، بصفة عامة، فقد ظلت سياسات الاراضي في المنطقة محدودة الأثر بسبب تطبيق سياسات الاصلاح الزراعي على نحو أقل من المستوى الأمثل، وتدخل الدولة على نطاق واسع في سوق الاراضي عن طريق تحديد القيمة الايجارية والأنماط المحصولية، فضلاً عن التقاليد الاجتماعية والثقافية الناظمة لترتيبات ايجارات الاراضي وحقوق الادارة.

---

(٣) M.R. El-Ghonemy, "The Egyptian State and agricultural land market 1810-1986", Journal of Agricultural Economics, vol. 43, No. 2, May 1992, p. 179.

(٤) International Fund for Agricultural Development, The State of World Rural Poverty, 1993, p. 120.

(٥) M.R. El-Ghonemy, "The Egyptian State and agricultural land market 1810-1986", p. 189.

وبقي تركز الاراضي عاليا. ففي مصر، على الرغم من قوانين الاصلاح الزراعي المتعاقبة لم يستفد سوى ١٤ في المائة من مجموع الأسر الزراعية من الاصلاح الذي تم بموجبه توزيع حوالي ١٢ في المائة من مجموع المساحة المزروعة[٦].

وبينما نجحت سياسات الاصلاح الزراعي في تقليل الإجحاف في توزيع الاراضي، فإنها ساهمت أيضا في حدوث عمليات استقطاب وتفتيت للحيازات الزراعية بمرور الزمن. وأدى الازدهار الذي شهدته المنطقة في السبعينيات الى رفع أسعار الاراضي بصورة مصطنعة مما حمل مزارعي الكفاف على بيع أراضيهم ومن ثم أدى الى الاستقطاب. وبالاضافة الى ذلك، أدت قوانين الورثة والاطار التنظيمي الذي يحكم الملكية الى تفتت الاراضي. ففي منتصف الثمانينيات، كان أكثر من ٢٥ في المائة من الحيازات الزراعية، في السودان، تمثل مساحات محصولية أقل من فدانين ونصف الفدان (الفدان يعادل ٠٣٨ر١ أكر)، وكانت ٧٣ في المائة من الحيازات الزراعية أقل من خمسة أفدنة[٧]. وأشار الاحصاء الزراعي لعام ١٩٨١ في الجمهورية العربية اليمنية السابقة الى اتجاه مماثل. فقد كان أكثر من ثلثي الحيازات الزراعية يتألف كل منها من أقل من هكتار واحد من الارض[٨].

وأصبح تفتت الاراضي عائقا خطيراً أمام الزراعة الحديثة في المنطقة. ففي تونس أصبح حوالي ٥٠ في المائة من الحيازات الزراعية يتألف كل منها من ٦ الى ١٠ قطع من الاراضي ذات مساحة تبلغ في المتوسط ٨ر١ هكتار[٩]. وفي الجمهورية العربية السورية بلغ مجموع عدد الحيازات الزراعية في عام ١٩٧٠ ما مقداره ٣٩٦ ٢٨٢ حيازة، تتألف من ٨ر١ مليون قطعة من الاراضي[١٠]. وأدى انخفاض الحيازات الزراعية للفرد الى خفض دخل الاسرة واستهلاكها. وكان من أسباب تدني الدخول الزراعية قلة الاستثمار في الاراضي - وإدارتها. وعلى الرغم من الاحكام الواردة في قانون الاصلاح الزراعي لعام ١٩٥٢ والقوانين التي تلته بشأن الاستثمار الخاص في استصلاح الاراضي في مصر، تراوح الاستثمار الخاص بين ٤ و١٢ في المائة من مجموع الاستثمار الزراعي للفترة ١٩٦٠-١٩٨٠[١١].

وفي ضوء الزيادة السكانية السريعة، اعتمد بقاء كثير من الزراع على الاراضي الخلسة الحدية الانتاج والاستغلال الكثيف لقطع الارض المتاحة. وأدت الهجرة من المناطق الريفية الى المناطق الحضرية أيضا الى تحويل بعض الاراضي الخصبة الى الاستعمال التجاري.

وتركزت سياسة الحفاظ على التربة، في الوقت نفسه، على مكافحة التحات. وأولي الاهتمام الى معدلات فقدان التربة عن طريق تدابير الحفظ التي تستهدف خفض هذه المعدلات الى مستويات

---

(٦) The State of World Rural Poverty, 1993, p. 114.

(٧) ESCWA, Problems of Fragmentation of Agricultural Holdings in the Near East (E/ESCWA/AGR/WG.18/4), 1985, p.3.

(٨) المرجع نفسه.

(٩) المرجع نفسه.

(١٠) المرجع نفسه. الصفحة ٥.

(١١) M.R. El-Ghonemy, "The Egyptian State and agricultural land market 1810-1986", p. 181.

مقبولة. وتركزت خدمات الارشاد الزراعي على مكافحة التحات بمعزل عن التحسينات الزراعية الأخرى. ولم يُنظر بطريقة متكاملة في الانخفاض في خصوبة التربة الناجمة عن تدهور خصائصها الطبيعية والبيولوجية والكيميائية.

وعلى الرغم من الاضطلاع بمشاريع استصلاح واسعة النطاق للأراضي، فإن هذه المشاريع لم تحقق الأهداف المرجوة بسبب الافتقار الى التخطيط الملائم، وعدم كفاية المعرفة بالتربة وضعف خدمات الإرشاد ما بعد تنفيذ المشاريع. وفي مصر، أدى تحويل الاراضي الخصبة الى استعمالات غير زراعية بمعدلات أعلى من معدل استصلاح أراض اضافية الى انخفاض مساحة الأراضي الصالحة للزراعة بنسبة ٢ في المائة في الفترة ١٩٦٠-١٩٨٥[١٢]. وأدى ازدهار تشييد المباني في الفترة ١٩٧٥ ١٩٧٧ إلى فقدان ٠٠٠ ٢٥٠ فدان من الأراضي الزراعية العالية الخصوبة في مصر[١٣]. وفي تونس والجمهورية العربية السورية، لم تحدث زيادة صافية في الاراضي المزروعة منذ عام ١٩٧٥[١٤].

وأسهمت تلك العوامل مجتمعة في الاستعمال الكثيف للموارد من الاراضي وفي تدهورها.

باء- موارد الميـــاه

تبلغ موارد المياه السنوية المتجددة في منطقة الشرق الأدنى حوالي ٥ر٨٥٠ بليون متر مكعب[١٥]. وكان نصيب الفرد في المتوسط في عام ١٩٩١ هو حوالي ٨٩٥ ١ مترا مكعبا سنويا وسينخفض الى ٠١٨ ١ مترا مكعبا سنويا في عام ٢٠٢٥. وتخفي هذه المتوسطات "المريحة" فوارق في توزيع موارد المياه المتجددة على بلدان المنطقة. ويبين الجدول ٢ أدناه هذه الموارد من المياه حسب البلد في عام ١٩٩١، وما سوف تكون عليه في عام ٢٠٢٥ عندما يصبح نصيب الفرد في بلد مثل الأردن على سبيل المثال، هو ٦٦ مترا مكعبا، وهو ما يكفي بالكاد للاستهلاك في الاغراض البلدية. وهناك ستة بلدان في المنطقة سيكون نصيب الفرد فيها أقل من ١٠٠ متر مكعب، وهو القدر اللازم للإستهلاك في الأغراض البلدية والصناعية.

١- نقص الموارد من الاراضي ومياه الري

يحسب النقص في موارد الأراضي والنقص المناظر في مياه الري على أساس كميات من المياه قدرها ٠٠٠ ١٤ متر مكعب للهكتار سنويا. وترد النتائج في الجدول ٢ أدناه. وجاءت النتائج من حيث الاحتياجات من مياه الري للفرد في عام ١٩٩١ كما يلي: الكويت (٠٢٠ ١ متر مكعب/فرد)، قطر

---

(١٢) M.R. El-Ghonemy, Land Reform and Rural Poverty in the Near East and North Africa, IFAD Working Paper No. 22, 1990, p. 13.

(١٣) M.R. El-Ghonemy, "The Egyptian State and agricultural land market 1810-1986", p.181.

(١٤) The World Bank and the European Investment Bank, The Environment Program for the Mediterranean, 1990, p. 29.

(١٥) World Resources 1992-93, a report by the World Resources Institute in collaboration with the United Nations Environment Programme and the United Nations Development (New York-Oxford, 1992).

(١٠١٥)، البحرين (١٠٠٨)، الامارات العربية المتحدة (٩٩٨)، عُمان (٨٤٠)، موريتانيا (٧٩٣)، الأردن (٧١٠)، لبنان (٦٣٥)، اليمن (٦٢٦)، مصر (٦١٦)، المملكة العربية السعودية (٤٥٦)، الجزائر (٢٨٠)، المغرب (٣١). ولم تدرج في الاحتياجات من مياه الري الكميات التي تضخ بالفعل بما يتجاوز المستوى المأمون لمياه المستودعات المياه الجوفية. ويعتقد أن هذه الكميات كبيرة في المملكة العربية السعودية، التي تستخدم ما لا يقل عن ١٤ بليون متر مكعب (٩٠٩ أمتار مكعبة للفرد) من المياه الأحفورية في الري. وفي الأردن، على سبيل المثال، يجري ضخ مفرط لمياه المستودعات الجوفية بمعدل ٢٠٠ مليون متر مكعب سنويا، وتستخدم المياه الأحفورية بمعدل ٦٥ مليون متر مكعب سنويا. وهذا يعني أن ثمة حاجة لزهاء ٦٥ مترا مكعبا للفرد من المياه لكفالة استمرار الزراعة المروية هناك. ويمكن أن يُقال نفس الشيء عن اليمن والجماهيرية العربية الليبية ودول الخليج وبعض مناطق الجمهورية العربية السورية (حوض بردى والأعوج) وغيرها.

والبلدان التي كانت لا تعاني من حالات عجز/نقص في عام ١٩٩١ (وهي سبعة) ستعاني في النهاية من حالات عجز/نقص في المستقبل مع ازدياد أعداد السكان. ومن الأسباب التي ستؤدي الى ظهور حالات عجز فقدان جزء من قاعدة الموارد الزراعية بسبب تحات التربة أو التشبع بالمياه أو التصحر أو استنفاد المياه الجوفية أو زيادة الملوحة أو تدهور نوعية التربة.

ومن المهم تذكر الأسس والقواعد التي احتُسبت على أساسها حالات العجز المشار اليها أعلاه، ومراعاة أن نصف العجز في التجارة الزراعية ينبغي أن يعوض بزيادة في محاصيل الاراضي الزراعية، والنصف الثاني بالتوسع الأفقي في الزراعة المروية. وحتى مع هذه الافتراضات، فإن مياه الري الاضافية اللازمة تتجاوز إمكانات موارد المياه المتجددة في البلدان سالفة الذكر باستثناء موريتانيا.

ويشير التحليل الاقليمي المشار اليه اعلاه لموارد الاراضي والمياه إلى أنه يتعين على بلدان المنطقة أن تعالج قضايا ادارة وتخطيط المياه والقضايا المؤسسية بأسرع مما يتوقعه معظمها.

٢- سياسات المياه

ترتبط سياسات المياه، في منطقة الشرق الادنى، ارتباطاً عضوياً بسياسات الاراضي وقضايا الأمن الغذائي. وفي الماضي، تركزت سياسات المياه على ادارة جانب العرض من موارد المياه. وكانت سياسات المياه تعني عمليا سياسة ري تستهدف التوسع في المساحة المروية عن طريق الاستثمار في شبكات الري والصرف. واشتملت مشاريع تنمية المياه على إنشاء السدود والخزانات وحقول الآبار وشبكات القنوات أو الانابيب. وفي بعض البلدان، شجعت سياسة الحكومة على حفر الآبار عن طريق تقديم اعانات في تكاليفها. وخصصت الجمهورية العربية السورية في السنوات العشر السابقة ٦٠ الى ٧٠ في المائة من اجمالي ميزانيتها الزراعية للري. ويروى ٨٠ في المائة من الاراضي الجديدة منذ عام ١٩٨٧ عن طريق حفر الآبار التي تدعمها الحكومة بإعانات وقود لتشغيل المضخات[١٦].

وفي كثير من البلدان، ظهرت أعراض جانبية كثيرة في أنشطة قطاع المياه عندما اضطلع باستثمارات كبيرة في مجال الري في الماضي بدون التحكم في الصرف؛ وأدى هذا الى التشبع بالمياه والملوحة في المناطق المنحدرة والمناطق الموجودة في أسفل النهر. وكانت ممارسات الري غير

---

(١٦) منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، حالة الأغذية والزراعة، ١٩٩٣، الصفحة ٢٥٤.

السليمة السبب في زيادة لا تحتمل في منسوب المياه تحت سطح الاراضي في مصر، التي ارتفعت من عمق ١٥-٢٠ مترا الى مترين - ثلاثة امتار سنويا[١٧]. وفي الجمهورية العربية السورية، تغطي نسب حرجة من محتوى الجبس (الجص) ٢١ في المائة من مجموع المساحة و ٥٠ في المائة من حوض الفرات الخصب[١٨]. وتتكون أراضي مصاطب الفرات الأوسط والأدنى والمناطق المجاورة لها من تربة تحتوي على أكثر من ٧٠ في المائة من الجبس[١٩].

الجدول ٢- حالات نقص الموارد من الأراضي ومن مياه الري، ١٩٩١

البلـــد	عدد السكان (بالملايين)	مكافىء الأراضي المروية حاليا	النقص في الأراضي المروية هكتار/للفرد	الأراضي المروية الاضافية (بآلاف الهكتارات)	مياه الري الاضافية (ببلايين الأمتار المكعبة)
الجزائر	٢٥ر٧	٠ر٠١٠٦٧	٠ر٠٠٢	٥١٤	٧ ١٩٦
البحرين	٠ر٥	٠ر٠٠٠٢٦	٠ر٠٠٧٢	٣٦	٥٠٤
مصـــر	٥٣ر٦	٠ر٠٠٥٨٧	٠ر٠٠٤٤	٠ر٢٣٥٨	٣٣ ٠١٢
العراق	١٨ر٧	٠ر٠٢١٧٠	--	--	--
جمهورية ايران الاسلامية	٥٧ر٧	٠ر٠١٤٨٠	--	--	--
الأردن	٤ر١	٠ر٠٠٤٥٢	٠ر٠٠٥٠٦	٢٠٨	٢ ٩١٢
الكويت	٢ر١	٠ر٠٠٠٠١	٠ر٠٠٧٢٨	١٥٣	٢ ١٤٢
لبنـــان	٢ر٨	٠ر٠٠٥٦٢	٠ر٠٠٤٥٢	١٢٧	١ ٧٧٨
الجماهيرية العربية الليبية	٤ر٧	٠ر٠١٧٧٨	--	--	--
موريتانيا	٢ر١	٠ر٠٠٣٥٤	٠ر٠٠٥٦٦	١١٩	١ ٦٦٦
المغرب	٢٥ر٧	٠ر٠١٤٢١	٠ر٠٠٠٢٢	٥٧	٧٩٨
عُمـــان	١ر٦	٠ر٠٠٢٦٨	٠ر٠٠٥٩٨	٩٦	١ ٣٤٤
باكستان	١١٥ر٨	٠ر٠١٤٩٢	--	--	--
قطـــر	٠ر٤	٠ر٠٠٠٣٣	٠ر٠٠٧١٦	٢٩	٤٠٦
المملكة العربية السعودية	١٥ر٤	٠ر٠٠٨١٣	٠ر٠٠٣٢٦	٥٠٢	٧ ٠٢٨
السودان	٢٥ر٩	٠ر٠٢٠٨٤	--	--	--
الجمهورية العربية السورية	١٢ر٥	٠ر٠١٨٩٣	--	--	--
تونس	٨ر٢	٠ر٠٢١٢٠	--	--	--
تركيـــا	٥٧ر٣	٠ر٠١٩١٠	--	--	--
الامارات العربية المتحدة	١ر٦	٠ر٠٠٠٤٢	٠ر٠٠٧١٢	١١٤	١ ٥٩٦
اليمـــن	١٢ر٥	٠ر٠٠٥٧١	٠ر٠٠٤٤٧	٥٥٩	٧ ٨٢٦

المصدر: حسابات خبير استشاري.

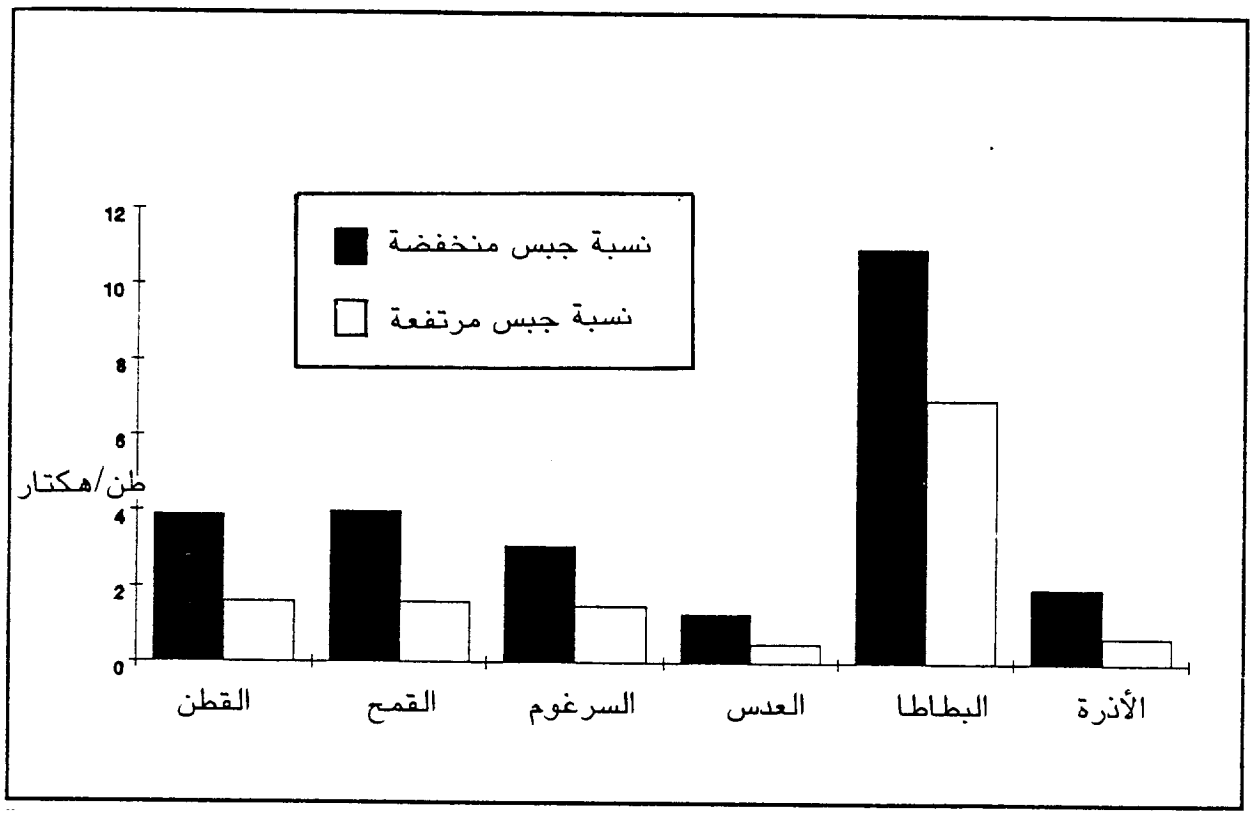
---

(١٧) Dina L. Umali, Irrigation-induced Salinity, World Bank Technical paper No. 215, 1993, p. 32.

(١٨) FAO/UNDP, Syrian Arab Republic, Irrigation Sub-sector Review, Mission Report, February, 1993, p. 11.

(١٩) المرجع نفسه.

وفي باكستان، ساهمت سياسات الحكومة في الماضي في إساءة استخدام موارد المياه الجوفية، وفي التوزيع غير العادل للمياه وأدى ذلك الى آثار ضارة على البيئة. والكمية السنوية المتسربة التي تضاف الى المياه تحت سطح الأرض هي أهم عامل يسهم في مشكلة التشبع بالمياه في باكستان. وأدى تطوير شبكات القنوات بدون ايلاء الاعتبار الواجب الى الصرف الى مشكلة خطيرة تتمثل في التشبع بالمياه والملوحة؛ وتتدهور الحالة هناك بمعدل خطير. وفي الاراضي الملحية، ارتفع منسوب المياه تحت سطح الارض الى مستويات تجعل الاراضي غير قابلة للزراعة وتمثل تحدياً بيئيا خطيراً. كما أسهمت السياسات السابقة في بعض المناطق في خفض منسوب المياه تحت سطح الأرض الى أكثر من المستوى المستصوب وجعلت الضخ غير اقتصادي (تغذية سلبية). وثمة سياسات ربما أسهمت في الافراط في استخراج المياه الجوفية منها التصميم غير المناسب والائتمانات الرخيصة ورسوم المياه الأقل بكثير من الأسعار الاقتصادية أو حتى المالية ودعم الكهرباء المستخدمة في ضخها.



الشكل ١- انخفاض المحصول بسبب ارتفاع مستويات الجص (الجبس) في الجمهورية العربية السورية

وعلى حين أسهم التوسع في شبكات القنوات والمجاري المائية في تحقيق زيادة سريعة في الانتاج الزراعي والمحاصيل الزراعية في البداية، فقد أدى عدم كفاية الصيانة الى التسرب والارتفاع التدريجي لمنسوب المياه تحت سطح الأرض الذي أثر بدوره تأثيرا سلبيا على المحاصيل على الأجل

الطويل. ويبين الشكل ١ أن زيادة الجص بنسب "منخفضة" إلى "عالية" قللت محصول القطن من ٣ر٩ طن/هكتار الى ١ر٦ طن هكتار، وفي حالة القمح من ٤ أطنان/هكتار إلى ١ر٦ طن/هكتار في منطقة الرقة بالجمهورية العربية السورية.

ولم تدرج "ادارة جانب الطلب" على موارد المياه بصورة صريحة في سياسات المياه في الماضي في معظم المنطقة العربية، ويرجع ذلك، من ناحية، إلى التركيز في البداية على التوسع في جانب العرض ومن ناحية أخرى إلى المعتقدات الاجتماعية والثقافية بأن الماء حق مشاع بدون مقابل. كما أسهم الافتقار الى ممارسات ادارة جانب الطلب في الماضي في تدني كفاءة استعمال المياه وبالتالي في هدرها. وبالاضافة الى ذلك، فإن تحسين توافر المياه نتيجة استخدام التكنولوجيا المتقدمة في الماضي أدى إلى عدم الاهتمام بادارة جانب الطلب وانعدام التركيز بالقدر الواجب على البدائل المنخفضة الكلفة مثل زيادة كفاءة استعمال المياه وحفظها وتقليل الفاقد منها من خلال الصيانة(٢٠).

وعمد الى ابقاء رسوم المياه في القطاع الزراعي، الذي يستخدم زهاء ٨٠ في المائة من المياه في الدول العربية، منخفضة كمحاولة للتعويض عن قيود الأسعار المفروضة على المنتجات الزراعية. وأسعار المياه منخفضة إلى حد أنها لا تغطي في كثير من الدول تكاليف التشغيل والصيانة. ومع ازدياد ندرة المياه، الذي يؤدي الى ارتفاع التكاليف الحدية لكل وحدة اضافية من المياه، فإن مثل هذه السياسة لا يمكن أن تستمر على الأجل الطويل.

وكانت رسوم مياه الري (ولاتزال) أقل بكثير عادة من مستويات استعادة كامل الكلفة. وتقوم الاعانات على استعمالات المياه كوسيلة للتعويض عن انخفاض مداخيل الزراع نتيجة تقييد أسعار الانتاج والمغالاة في تقييم سعر صرف العملة في كثير من الأحيان. وعليه، فإن سياسات التسعير في مجال الزراعة، وبخاصة المياه، تحقق نتائج عكسية بقدر ما تتعارض مع الأهداف المعلنة وهي تعزيز الأمن الغذائي وزيادة الصادرات الزراعية.

جيم- ادارة وتخطيط المياه

لا يمكن الفصل بين كمية المياه ونوعية المياه حيث أن استعمالات المياه تقتضي نوعية مياه تناسب الغرض المحدد لذلك الاستعمال. وعليه فإنه يجب أن تتناول ادارة وتخطيط المياه كلا الجانبين بطريقة متكاملة.

وتندرج ادارة المياه في فئتين: أنشطة ادارة جانب العرض التي تتطلب تحديد مواقع المياه الجديدة وتعيينها وتنميتها وادارتها؛ وآليات ادارة جانب الطلب التي تستهدف الترويج لمستويات وأنماط أكثر استصوابا في استعمال المياه. ويدمج التخطيط هاتين الفئتين معا إلى جانب الاهتمامات البيئية، ويوفر أساسا تحليليا للاختيار بينهما. وينبغي أن تنعكس في تخطيط المياه الخصائص الفريدة للمياه، وبخاصة طابعها المتغير والتكاملي، والقضايا التي تتطلب تدخل الحكومة في ادارة المياه. ويجب أن يُفهم معنى "التخطيط" في هذا السياق على أنه لا يعني تدخل الحكومة في كل صغيرة وكبيرة من جوانب ادارة

---

(٢٠) Hasan K. Qasahu, "Partnerships in regional water resources development: the technology-innovation imperative in the Middle East". Proceedings of the International Symposium on Water Resources in the Middle East: Policy and Institutional Aspects, University of Illinois, 24-27 October 1993, p. 48.

المياه؛ ذلك أنه يحسن نقل كثير من الأنشطة الهامة من الهيئات المركزية الى الكيانات المحلية أو الخاصة أو المستعملة للمياه المستقلة ذاتيا. ولا يعني أن تكون الحكومة هي وحدها المسؤولة عن تحديد الأهداف والأولويات. وعلى خلاف ذلك، فإن مشاركة الحائزين في صنع القرارات لا يؤدي الى تعزيز مبدأ المحاسبة وزيادة الشفافية فحسب بل ويؤدي أيضا إلى حلول أكفأ في كثير من الأحيان[٢١].

١- ادارة جانب الطلب

تشمل مشاريع تنمية المياه انشاء السدود والخزانات وحقول الآبار وشبكات القنوات أو الأنابيب. وبالنظر إلى تناقص امكانية الحصول على موارد سطحية جديدة وازدياد تكاليف المشاريع، تكتسي الموارد الأخرى بما في ذلك المياه الجوفية أهمية أكبر. وفي نهاية الأمر، فإنه عندما تصبح المياه العذبة المتجددة مستغلة بأكملها، فإن المصادر غير التقليدية مثل مياه الصرف الصحي المعالجة والمياه المزالة الملوحة وواردات المياه يمكن أن تصبح المصادر الوحيدة لامدادات المياه.

(أ) زيادة موارد مياه الري

(١) اعادة استعمال مياه الصرف الصحي الحضرية

من طرق زيادة موارد مياه الري اعادة استعمال مياه الصرف الصحي الحضرية المعالجة، وهي ممارسة متبعة بالفعل في البلدان القليلة المياه في المنطقة، مثل الأردن وتونس والكويت والمملكة العربية السعودية واليمن وغيرها. وتستعمل مياه الصرف الصحي المعالجة في الري مخلوطة أو غير مخلوطة بمياه عذبة. وستزداد اعادة استعمال مياه الصبيب المعالجة في بلدان الشرق الأدنى. وترتبط اعادة استعمال هذه المياه بقضايا الصحة العامة والقضايا البيئية والتقنية والمؤسسية والاجتماعية والثقافية وقضايا الاستدامة التي يتعين التصدي لها على الوجه الملائم. ويتوقع أن تمثل مياه الصرف الصحي الحضرية المعالجة نسبة مئوية جيدة من مياه الري في بلدان الشرق الأدنى، وستتيح اعادة استعمالها، في حالات كثيرة، تحويل مياه الري إلى الأغراض البلدية والصناعية التي يمكن أن تستعمل فيها مياه الصرف الصحي المعالجة.

وإذا أصبحت نسبة السكان الحضريين في نهاية هذا القرن ٧٠ في المائة من مجموع السكان في أغلبية بلدان المنطقة وبلغ متوسط الاستهلاك الحضري للمياه حوالي ٨٠ مترا مكعبا للفرد في المتوسط، فإنه يكون من المعقول القول بأنه يمكن استعادة ٦٠ في المائة من مياه الاستهلاك الحضري ومعالجتها لاعادة استعمالها. وهذا يعني مورد مياه ري متجددا مقداره ٣٣٫٦ مترا مكعبا للفرد من سكان البلد. ويكفي الصبيب المعالج لمدينة عدد سكانها ٣ ملايين نسمة لري حوالي ١٠ ٠٠٠ هكتار.

(٢) استعمال الماء العسر

تقدمت البحوث التجريبية لاستعمال الماء العسر في ري بعض المحاصيل الفصلية والدائمة، وبخاصة في التربة الرملية. وتوجد كميات كبيرة من المياه الأحفورية ذات النوعية الحدية

---

(٢١) A Strategy for Managing Water in the Middle East and North Africa, (World Bank, 20 September 1993).

تحت أراضي كثير من بلدان المنطقة، ويمكن استعمالها لفترة طويلة في الري. كما توجد مستودعات ماء عسر جوفية تحت سطح بعض البلدان وتصرف مياهها في الوديان من خلال الينابيع. ويمكن بالمثل استعمالها في الري وانتاج محاصيل معينة.

وتضرب تونس المثل على استعمال الماء العسر في ري المحاصيل الفصلية والأشجار المستديمة، وبخاصة في جنوب البلد. ذلك أنه من المألوف فيها استعمال مياه بدرجة ملوحة تصل إلى ٤٠٠٠ جزء من المليون من مجموع المواد الصلبة المذابة. وتتوازى قضايا الاستدامة مع استعمال الماء العسر، وبخاصة ملوحة التربة. ويتعين مراقبة استعمال المياه بدقة ومن شأن اختيار أنواع المحاصيل التي تتحمل الملوحة أن يكفل تحقيق نتائج أفضل.

(ب) زيادة امدادات المياه للأغراض البلدية والصناعية

(١) ازالة ملوحة الماء العسر ومياه البحر

تمثل ازالة ملوحة مياه البحر ممارسة شائعة الآن في البلدان الستة الأعضاء في مجلس التعاون الخليجي. وتوجد في المملكة العربية السعودية ٢٩ محطة لازالة الملوحة تنتج ما مجموعه ٧٩٥ مليون متر مكعب سنويا وتمثل ٣٠ في المائة من مجموع المياه المزالة ملوحتها في العالم. وتوجد في البلدان الستة الأعضاء في مجلس التعاون الخليجي وهي الامارات العربية المتحدة والبحرين وعمان وقطر والكويت والمملكة العربية السعودية ما يربو على ٥٥ في المائة من طاقات ازالة الملوحة في العالم. وعادة ما تخلط المياه المزالة ملوحتها بالماء العسر لانتاج مياه ذات ملوحة مقبولة للاستعمالات المنزلية.

كما تمارس ازالة ملوحة الماء العسر المستخرج من جوف الأرض في المملكة العربية السعودية باستخدام تقنيات الضغط الاسموزي العكسي، وتخلط المياه الناتجة بالمياه الخام؛ ويضخ الخليط للاستعمالات المنزلية.

وترتبط بهذه الخيارات قضايا اقتصادية/مالية تتصل بكلفة ازالة الملوحة مقارنة بنصيب الفرد من الناتج القومي الاجمالي، وبخاصة في البلدان التي لا تتمتع بموارد طاقة رخيصة، وقضايا بيئية تتصل بالتصريف المأمون للمحلول المحلي المركز المتبقي بعد ازالة الملوحة، وبخاصة في المحطات الساحلية. وثمة قضايا أخرى مثل تدريب اليد العاملة ونقل التكنولوجيا يتعين تناولها في نطاق هذه الخيارات.

الجدول ٣- موارد المياه المزالة الملوحة في البلدان الأعضاء في مجلس التعاون الخليجي

البلد	المياه المزالة الملوحة، بملايين الأمتار المكعبة/سنة
البحرين	٣٤
الكويت	١٦٥
عُمان	٦٧
قطر	٦٥
المملكة العربية السعودية	٧٩٥
الامارات العربية المتحدة	١٦٣

(٢) التحويلات فيما بين أحواض الأنهار: واردات المياه

هذا خيار آخر حظي بالاهتمام في السنوات الأخيرة. وقد وضعت دراسة بشأن الأردن (١٩٨٤) لاستيراد ١٦٠ مليون متر مكعب من المياه سنويا من نهر الفرات في العراق بعد أن يعبر الحدود العراقية مع الجمهورية العربية السورية. وكانت الكلفة العالية لنقل المياه إلى عمان مقارنة بما يمكن أن يتحمله الأردن عقبة مانعة، ومن ثم لم ينفذ المشروع. وأجريت دراسة أخرى لنقل المياه من نهري جيحان وسيحان بالقرب من أضنة في جنوب شرقي تركيا إلى البلدان القليلة المياه في الشرق الأوسط، وكثيرا ما يشار إلى هذا المشروع بوصفه "خط أنابيب السلام". وكلفة هذا المخطط مانعة أيضا عندما تقارن بدخل المستهلكين وقدرتهم على دفع كامل الكلفة. واقترحت مخططات أخرى لاستيراد المياه ولكنها لم تدرس بالقدر الكافي من حيث امكانية تنفيذها تقنيا واقتصاديا وماليا.

ومشاريع زيادة موارد المياه للاستعمالات البلدية والصناعية كثيفة رأس المال وكثيفة الطاقة على السواء، وتتطلب زيادة الدخول المتوسطة ووفورات الدخل المنخفضة في المنطقة من أجل رفع ناتجها المحلي الاجمالي وتحسين أنماط توزيع الدخل كيما يتمكن مستهلكو هذه المياه المرتفعة الثمن من دفع تكاليف توريد المياه إليهم.

(ج) تحسين ادارة الامدادات

يمكن، في كثير من الأحيان، أن يوفر تحسين ادارة الامدادات المتاحة حاليا بديلا جزئيا عن الاستثمار في موارد جديدة. وخطط تشغيل وصيانة شبكات المياه تمثل أساسا للتخطيط على مستويي الحوض والمشروع على السواء. غير أنه لأسباب شتى، كثيرا ما كان التخطيط للتشغيل والصيانة قاصرا، خاصة عند القيام بتنفيذ هذه الخطط. وكثيرا ما يوفر تحسين ادارة امدادات المياه وسيلة فعالة مقارنة بالكلفة لزيادة امدادات المياه العذبة. ومن الأمثلة على ذلك، استعمال المياه السطحية والجوفية معا في الوقت المناسب والادارة المتكاملة لأحواض الأنهار.

(د) اعادة توزيع الامدادات

لا يوجد سوى عدد قليل جدا من البلدان على استعداد لتحويل المياه من استعمالات الري الى الأغراض البلدية والصناعية. فالري يستأثر بحوالي ٨٠ في المائة من استعمالات المياه في المنطقة بصفة عامة، ويرى أن تحويل نسبة مئوية صغيرة من المياه إلى الاستعمالات البلدية يمكن أن يحل مشكلة نقص المياه البلدية. وفي المغرب، على سبيل المثال، يمكن أن يضاعف تحويل ٥ في المائة من مياه الري الامدادات المتاحة للاستعمالات البلدية، على حين يمكن أن يسهم تحويل ٥ في المائة في الأردن بنسبة ١٥ في المائة في الامدادات المتاحة حاليا للاستعمالات البلدية والصناعية.

وهناك أسباب لممانعة الحكومات في الالتزام باعادة توزيع موارد المياه على الرغم من جاذبيتة. فتحويل المياه من مجال الري في المناطق القاحلة يدمر امكانية استمرار الزراعة فيها ويؤدي الى التصحر مع ما لذلك من آثار سلبية فادحة على البيئة. كما أن الأسباب لا تقتصر على جسامة الآثار والتكاليف المضاعفة على الأطراف الثالثة، فالحكومات تمانع الى حد بعيد في ابتعاد السكان عن المناطق الريفية والهجرة الى المناطق الحضرية التي تتعرض بالفعل إلى اجهاد شديد. ويعني ذلك أن ترتفع البطالة بين الفلاحين فضلا عن أن مهاراتهم لممارسة أعمال غير زراعية محدودة. وبالاضافة إلى ذلك،

يوجد عامل آخر هو أن خلق فرص للعمل في القطاع الزراعي أقل كلفة إلى حد كبير من خلق عدد مساو من فرص العمل في قطاعات أخرى مثل الصناعة والتعدين وغيرهما.

وعند النظر في اعادة توزيع امدادات المياه، ينبغي اجراء تحليل توازن شامل للاقتصاد الاقليمي وعلاقته بالاقتصاد الوطني. ويمكن أن يبين هذا ما إذا كانت توجد مبررات اقتصادية لاعادة التوزيع. كما ينبغي أيضا اجراء تحليل للآثار الاجتماعية والآثار البيئية. وفي بعض الحالات، يمكن أن يوفر انتشار المناطق الحضرية على الأراضي الزراعية المروية في ذاته قدرا من مياه الري لاستعماله في أغراض أخرى. ومن أمثلة ذلك غوطة دمشق والينابيع حول عمّان.

٢- ادارة جانب الطلب

يمكن أن تتخذ تدابير ادارة جانب الطلب شكل تدابير مباشرة لمراقبة استعمال المياه وتدابير غير مباشرة تؤثر على السلوك الطوعي (توعية الجمهور وآليات السوق والحوافز المالية). وكثيرا ما تؤدي تشوهات الأسعار والسوق الى زيادة ندرة المياه وظهور مشاكل نوعية المياه. وانخفاض رسوم المياه له عيوب كثيرة، تتراوح بين تشجيع عادات الهدر والاسراف وخلق ضغوط على ميزانيات التشغيل والصيانة. ويمكن أن تؤدي تشوهات تسعير عوامل الانتاج الى ظهور خطر التلوث الصناعي. وبالمثل، يمكن أن يؤدي توفير الأسمدة بأسعار منخفضة الى زيادة استهلاك الأسمدة بصورة تفتقر إلى الكفاءة، وبالتالي إلى تدهور نوعية امدادات المياه.

وتستهدف تدابير ادارة جانب الطلب زيادة كفاءة استعمال المياه، وربما الانصاف[٢٢]. غير أن الكفاءة مفهوم نسبي ويجب أن يظهر جميع التفاعلات في الدورة المائية. وعلى سبيل المثال، قد تكون كفاءة الري على مستوى المزرعة أو المشروع منخفضة نسبيا، ولكن إذا كان فاقد المياه يغذي المياه الجوفية أو يعاد استعماله عن طريق نظام الصرف، فإن كفاءة الحوض يمكن أن تصبح أعلى كثيرا. وكانت الكفاءة على مستوى المشروع في مصر، على سبيل المثال، منخفضة جدا بمعايير بعض البلدان الأخرى في المنطقة، ولكن متوسط الكفاءة السنوي في حوض النيل بين سد أسوان العالي والبحر قدر بنسبة ٦٥ في المائة، بالمقارنة مع كفاءة القنوات الحديثة المبطنة بالأسمنت مع تسوية الأراضي في اماكن أخرى.

(أ) توعية الجمهور

تشجع الأطر التي تستهدف مشاركة الحائزين في صنع القرارات على تحقيق الشفافية والمحاسبة، ويمكن أن تكفل تأييد والتزام الجمهور بسياسات وبرامج المياه. ويمكن أن تؤدي المناشدات الموجهة لتوعية الجمهور من خلال برامج التعليم العامة والمبادرات المماثلة إلى تغييرات هامة في السلوك البشري المتصل بحفظ المياه واستعمالها. وهذه الجهود في معظمها لا تكاد تكلف شيئا بالمقارنة إلى الاستثمارات في قطاع المياه، وينبغي تشجيعها ودعمها في بلدان الشرق الأدنى.

---

(٢٢) Ramesh Bhatia, Rita Cesti and James Winpenny: "Policies for Water Conservation and Reallocation: Good Practice Cases in Improving Efficiency and Equity", draft, 5 October 1992.

(ب) تحسين كفاءة استعمال المياه

إن خفض هدر المياه جانب هام في أي برنامج لادارة الطلب. فقد بلغت كمية المياه غير المعلل استخدامها ٥٦ في المائة في بعض بلدان المنطقة. وعلى حين يمكن اعادة استعمال بعض المياه المهدرة، فإن خفض الهدر ينبغي أن يكتسي أولوية عالية. وبرامج اكتشاف التسرب واصلاحه، واستبدال الشبكات القديمة، وتعيين التوصيلات غير القانونية، ومعايرة عدادات المياه غير السليمة وخفض الضغط في الشبكات، كلها عوامل يمكن أن تلعب دورا في حل هذه المشكلة. وقد طرح في السوق كثير من أجهزة وتكنولوجيات استعمالات المياه، ويمكن ترويج استخدامها في بلدان المنطقة.

ويمكن أن يؤدي التدخل الفني لخفض هدر المياه في مجال الري الى تحقيق وفورات كبيرة. فقد يوفر تخطيط القنوات وتحسين تكنولوجيات توصيل المياه ما يصل الى ١٠-٣٠ في المائة. وعلى مستوى المزرعة، يمكن تحسين الري السطحي عن طريق تسوية الأراضي واستخدام تقنيات ري متقدمة في المزرعة. ويمكن أن يحقق الري بالتنقيط، بصفة خاصة، وفورات كبيرة. وقد تصل هذه الوفورات الى ٣٠-٥٠ في المائة بالمقارنة بالطرق السطحية. كما يمكن أن تحسِّن تقنيات الري الجزئي الناتج الزراعي للوحدة من الأراضي لكل وحدة من تدفق المياه. وتنفذ طرق الري الجزئي وتستخدم الآن على نطاق واسع في الأردن، كما تستخدم طرق الري بالرش والتنقيط على نطاق واسع في استصلاح الأراضي في مصر.

٣- التدابير التنظيمية القانونية

الأسلوب المباشر لتنظيم استعمال المياه هو التقنين. ويمكن أن يحقق التحصيص أو ترشيد توصيل المياه أثرا ايجابيا، ويستخدم عادة في سنوات الجفاف، أو عندما يتجاوز الطلب قدرة الشبكة على التوصيل. ويمكن أن تؤدي هذه التدابير الى زيادة العائد من موارد المياه المحدودة. وتمثل الرقابة المباشرة على الأنماط المحصولية خيارا آخر يمكن أن يخفض، من حيث المبدأ، استهلاك المياه على مستوى المزرعة. غير أن تقنين الأنماط المحصولية قد يقيد قدرة المزارع على الاستجابة لقوى السوق ومن ثم تنجم عنه آثار سلبية على صافي دخل المزرعة وعلى القيمة المضافة الزراعية.

وتنظيم استغلال المياه الجوفية شائع ولكنه كثيرا ما يمثل مشكلة عسيرة. والسحب على المكشوف بدون ضابط من مستودعات المياه الجوفية ليس نادرا في بلدان المنطقة. ولا تتوفر القدارت الادارية للمراقبة السليمة بالقدر الكافي وينبغي تعزيزها وتجهيزها بوسائل المراقبة التكنولوجية الحديثة. وبلغ السحب على المكشوف نسبا خطيرة في بعض بلدان المنطقة (الأردن والجماهيرية العربية الليبية وفي بعض المناطق في الجمهورية العربية السورية وبلدان أخرى) وينبغي الحد منه.

واعتمدت على نطاق واسع معايير للمحافظة على جودة المياه ووضعت في بعض الحالات أهداف مغالى في طموحها. وكثيرا ما تثير التكاليف المتكبدة في استيفاء معايير الجودة عدم الامتثال إذا كانت هذه المعايير عالية. وثبت أن مصادر انتشار التلوث، ولا سيما من الأسمدة ومبيدات الآفات تمثل مشكلة أعسر لا في المنطقة فحسب بل وفي كافة أرجاء العالم. ويمثل هذا تهديدا مباشر لمستودعات المياه الجوفية عندما تمارس الزراعة الكثيفة الري في مناطق تغذية هذه المستودعات.

(أ) تسعير المياه

ينبغي أن يكون التدخل بالوسائل المالية وفقا لمبدأين مقبولين: مبدأ دفع ثمن الاستعمال ومبدأ تغريم المتسبب في التلوث. وينظر إلى هذين المبدأين على أنهما عادلان وأنهما يؤديان في أكثر الأحيان إلى استعمال كفء للمياه.

واقترحت نهوج كثيرة لوضع هيكل لوسائل التدخل المالية. وأحد النهوج يؤيد فكرة أن يكون التمويل الكامل لكلفة توريد المياه على حساب المستعملين، بينما يحبذ نهج آخر التسعير بمستويات تكافىء الكلفة الحدية للمياه. وعادة ما تكون رسوم المياه، في الواقع العملي، أدنى من المستويات اللازمة لاستعادة التكاليف المالية ناهيك عن المحافظة على استمرار تمشيها مع زيادة التكاليف الحدية، حيث توضع بمستويات لا تقترب من القيمة الحقيقية للمياه. ففي الجزائر تبلغ الكلفة الحدية الطويلة الأجل للمياه الموجهة الى المستهلكين الحضريين، بما في ذلك توريد توزيع المياه حوالي ٥٢ر٠ دولارا أمريكيا للمتر المكعب بينما يبلغ رسم المياه في المتوسط ١٢ر٠ دولارا أمريكيا للمتر المكعب والتناقض أوضح في الري: تبلغ رسوم المياه الحالية في المتوسط ٠٢ر٠ دولارا أمريكيا للمتر المكعب مقابل متوسط كلفة حدية للمياه تبلغ ٣٢ر٠ دولارا أمريكيا. وفي الأردن، تقارب رسوم مياه الري في شبكات الري العامة حاليا نصف تكاليف الصيانة والتشغيل. وفي مصر، يتراوح مجموع كلفة توريد وتوزيع المياه الخام بين ٠٣ر٠ دولارا أمريكيا في المناطق الريفية و٢٥ر٠ دولارا امريكيا في المناطق الحضرية الرئيسية، بينما لا يزيد متوسط رسوم المياه التي يدفعها المستهلكون في المنازل عن ٠٣ر٠ دولارا أمريكيا للمتر المكعب. وينبغي أن تضاف إلى التكاليف السالفة الذكر كلفة جمع ومعالجة مياه الصرف الصحي؛ ويبلغ متوسط هذه التكاليف، حسب التقديرات، ما يتراوح بين ١٢ر٠ دولارا أمريكيا للمتر المكعب في المغرب و٣٧ر٠ دولارا أمريكيا للمتر المكعب في الأردن (اعادة استعمال مياه الصرف في الري)، و٤٠ر٠ دولارا أمريكيا للمتر المكعب في دول الخليج. ومن هنا فإن الجمهور لا يدرك القيمة الاقتصادية للمياه، ومع انخفاض مستويات رسوم المياه فإنه يفتقر الى الحافز على الحفاظ على المياه؛ وعليه، فإنه لا يمكن توقع أن يتحمل الجمهور مسؤولية حماية وحفظ المياه(٢٣).

وتستهدف معظم الحكومات فرض رسوم على استعمال المياه من شأنها أن تغطي تكاليف صيانة وتشغيل المرافق الحضرية وفي حالات كثيرة أيضا جزءا من التكاليف الرأسمالية. ولكنها كثيرا ما تعزف، من الناحية العملية، عن تنفيذ سياساتها ذاتها، ولا تغطي الايرادات ما يلزم لاستعادة التكاليف. وحتى في الأردن، حيث تقترب رسوم المياه الحضرية من الكلفة الحدية الطويلة الأجل للامدادات الجديدة من المياه، فإن الهدر غير المعلل وغيره من العيوب يستوجب تقديم دعم حكومي. وعادة ما تكون الحكومة هي المالكة والمديرة لخدمات توريد المياه، ويرى البعض أنه ينبغي تقديم مستوى معين من خدمات المياه والصرف بكلفة في حدود طاقة الجميع للمحافظة على معايير الصحة العامة. وعلى الرغم من وجاهة هذا الرأي، فإن الخدمات التي تزيد عن الاحتياجات الأساسية ينبغي دفع رسوم مقابلها بالكلفة الحقيقية.

ورسوم مياه الري أقل بكثير عادة حتى من المستويات غير الوافية لقطاع البلديات وتعزف كثير من الحكومات عن قبول مبدأ استعادة كلفة مياه الري. وعُمد إلى ابقاء رسوم مياه الري أدنى من مستويات استعادة الكلفة الكاملة، كتعويض عن انخفاض دخول الزراع المقيدة بهدف ابقاء اسعار الأغذية

---

(٢٣) A Strategy for Managing Water in the Middle East and North Africa (World Bank, 20 September 1993).

منخفضة في السوق والمحافظة على فرص العمل الزراعية وما يتصل بها من أعراض خارجية، والحد من الهجرة المكلفة من المناطق الريفية الى المناطق الحضرية. غير أن الري المجاني يعطي الزراع اشارة خاطئة، وينبغي أن تكون زيادة رسوم مياه الري عنصرا هاما في بحث ازالة تشوهات الأسعار وكذلك في "وضع الأسعار في نصابها".

ولم يسلّم سوى عدد قليل من البلدان بالحاجة الى فرض رسوم "بصورة وافية" على امدادات مياه الري. وفي المغرب، ينص قانون المياه على أن يخضع استهلاك المياه كله لدفع رسوم على أساس عام حتى إذا ظلت المعدلات في مجال الري، في الواقع العملي، أدنى بكثير من المعدلات في المناطق الحضرية، وفي معظم البلدان، لا يزال الري معانا. وفي مصر واليمن، توفر امدادات المياه السطحية للري مجانا وتمول هيئات المياه من الضرائب وغيرها من الايرادات العامة.

وأي زيادة ذات شأن في رسوم المياه ستشجع الوفورات في استعمال المياه عن طريق تشجيع الزراع، على سبيل المثال، على اقامة نظم ري تحقق وفرا في المياه وتكييف أنماطهم المحصولية بحيث تحقق صافي عائدات أمثل.

غير أن تسعير المياه أخذ يحظى باهتمام متزايد في كثير من بلدان المنطقة، في الأردن والجمهورية العربية السورية وفلسطين ومصر وغيرها. وبينما يقبل كثير من البلدان حاليا، من حيث المبدأ، ضرورة زيادة رسوم المياه، فإن القضية التي يدور حولها النقاش هي: بأي قدر؟

وتجري دراسة عدة مفاهيم لتحديد أفضل السبل لتحديد رسوم المياه. وأحد النهوج المتناولة بالدراسة هي تسعير المياه بحيث تغطي كلفة التشغيل والصيانة لتوصيل المياه الى المستعمل. وثمة نهج آخر يشمل جزءا من الاستثمارات الرأسمالية أيضا. وهناك نهج ثالث هو تسعير المياه بكلفتها الفعلية أو بكلفة ثاني أفضل استعمال في الأجل القصير، مع افتراض ثبات طاقات التوريد. وثمة رأي آخر، لاسيما في ضوء ارتفاع تكاليف الوحدة الاضافية من المياه، هو تسعيرها بكلفتها الحدية الطويلة الأجل، التي تشمل، بحكم تعريفها، تكاليف الضرر البيئي أو استناد الموارد في الأجل الطويل.

ويمكن أن تراعي أهداف سياسة التسعير واحدا أو أكثر من الاعتبارات التالية[٢٤]:

(أ) توزيع الموارد بكفاءة بين شتى قطاعات الاقتصاد وداخل القطاع ذاته؛
(ب) تلبية اعتبارات الانصاف وقدرة المستهلكين على الدفع، ولا سيما الفقراء؛
(ج) زيادة الايرادات لتغطية الاحتياجات المالية اللازمة لتوفير الخدمة؛
(د) اعانة المناطق الخاصة لتشجيع التنمية السريعة؛
(هـ) مراعاة الاعتبارات السياسية لمنطقة خاصة أو قطاع فرعي من السكان.

وبعض هذه الأهداف متعارضة. وسوف يشمل تلبية هذه المجموعة من الأهداف، بالنسبة لمعظم البلدان، نوعا من الموازنة فيما بينها.

---

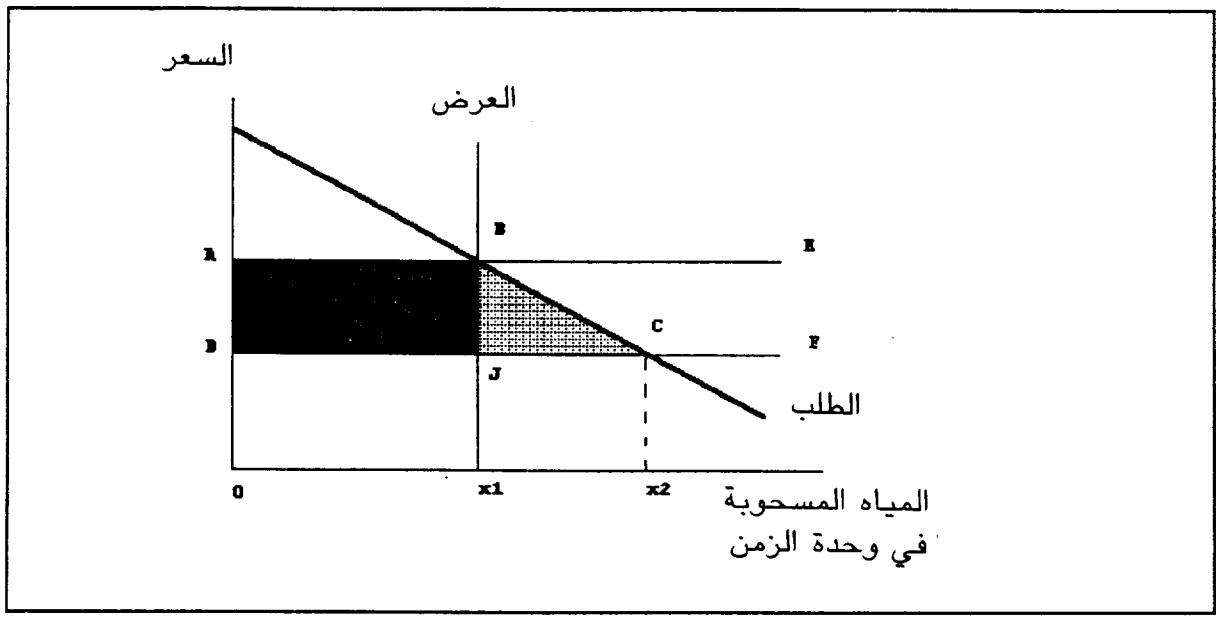
(٢٤) وضع هذا الفرع بالاستناد إلى Mohan Munasinghe, Water Supply and Environmental Managemnt: Developing World Applications, Studies in Water Policy and Management (Westview Press, 1992).

ويشمل تسعير المياه كلفة التشغيل والصيانة والتكاليف الرأسمالية وكلفة استنفاد الموارد والضرر البيئي. وهذا يعني تقييم ثمن المياه بسعرها الكفء اجتماعيا، وهو يختلف عن تسعير المياه، مع افتراض أن تكاليف توريد الوحدة الاضافية سيبقى بدون تغيير مستقبلا. وبموجب آلية تسعير كهذه، فإنه إذا زاد الطلب (بسبب تغير أنماط الاستهلاك أو زيادة عدد السكان كما هي الحال في كثير من البلدان العربية) فإن تكاليف التوريد سوف تزداد. وعمليا، فإن هذا يعني وضع هيكل تسعير يختلف باختلاف المستهلكين وأوقات التوريد (فترات الذروة مقابل فترات انخفاض الاستهلاك) ونوعية المياه المقدمة والمناطق الجغرافية.

وعندما توضع الأسعار وفقا للكلفة الحدية الطويلة الأجل في ظروف تزداد فيها تكاليف انتاج الوحدة الاضافية من المياه، كما هي الحال في كثير من البلدان العربية، فقد يتحقق فائض. ويمكن تحويل هذا الفائض لاعانة المجموعات الخاصة مثل الفقراء وسكان المناطق المتخلفة انمائيا.

وفي مواجهة ندرة المياه في المنطقة العربية، فإن اعتبارات التنمية المستدامة تملي أن يكون تسعير المياه على مستوى أقرب ما يمكن من الكلفة الحدية الطويلة الأجل. وكخطوة أولى، ينبغي أن تحصل رسوم: (أ) من أجل استعادة كلفة التشغيل والصيانة، بالاضافة الى نسبة من التكاليف الاستثمارية؛ (ب) توفير أداة لتحسين كفاءة استعمال المياه.

ويجري استنزاف موارد المياه الجوفية، في كثير من بلدان المنطقة العربية، بمعدل يثير الجزع. ويماثل اخفاق السوق حالة مورد ملكية عامة يجري استنزافه. ويمكن للحكومات، من أجل منع الاستنزاف المستمر، أن تلجأ الى تدابير من قبيل فرض الضرائب أو تخصيص حقوق المياه أو ضبط توريدها (انظر الشكل ٢ أدناه).



الشكل ٢- كمية المياه المستمدة من الموارد الجوفية لكل وحدة زمنية

وترسل السياسات التي تبخس سعر المورد الطبيعي اشارات اقتصادية خاطئة الى الزراع. والعاقبة، من زاوية الدخل الذي يخسره المجتمع، جسيمة. ويقدم الشكل ٢ مثالا يبين كلفة الافراط في الضخ في حالة "الوصول الحر إلى المورد". ويمثل منحنى الطلب "استعداد الزراع للدفع مقابل الوحدة الاضافية من المياه. ويتيح معدل التغذية الطبيعية حدا أقصى من "العرض" مقداره X_1. وتمثل OD الكلفة الأولية للحصول على وحدة من المياه عن طريق الضخ. وبهذا السعر، في حالة عدم وجود ضبط للاستعمال، ستضخ X_2 وحدة من المياه. ومع ضخ المياه بأكثر من المستوى المستديم وهو X_1 (الضخ أكبر من التغذية) يبدأ مستوى المياه في الحوض في الهبوط (كما هي الحال في كثير من بلدان المنطقة) مما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف ضخ نفس الكمية من المياه.

وفي ظل التوازن الجديد، تضخ مياه أقل (X_1) بكلفة أكبر. ويدفع الزراع سعرا لا يأخذ في الحسبان كلفة المستعمل (أو كلفة استعمال المياه على مر الأجيال). ويتمتع المستعمل بفترة أولية من الفوائد الاضافية التي تتحقق من الحصول على X_2 من المياه، حسبما هو مبين بالمساحة المنقّطة الفاتحة اللون في الشكل، ولكن هذه الحالة لا تستمر لأنها تؤدي إلى كلفة اضافية، حسبما هو مبين بالمساحة المنقطة الغامقة اللون. ومن الناحية الاقتصادية، سيكون الخصم الذي يحدث في تحقيق الفوائد في الفترة المبكرة أقل من الخصم في الكلفة نتيجة اتباع سياسة الوصول الحر إلى المياه.

ويمكن انجاز الحل الأقل كلفة المستديم عن طريق فرض رسم مماثل للمقدار AD (في الشكل) على كل وحدة من المياه تستمد من المياه الجوفية أو انشاء سوق لحقوق سحب المياه حتى المستويات المستديمة X_1. وفي كثير من البلدان، يجعل الوصول الحر الى المياه الجوفية الضخ غير اقتصادي ويؤدي إلى تفاقم مشكلة تدهور الموارد، وفي حالات كثيرة، إلى التصحر.

وتتطلب سياسة التسعير الملائم أن يتم التحقق على الأجل الطويل من قيمة استنزاف الموارد الجوفية على مر الأجيال التي تبينها العلاقة التالية بالقيمة الحدية:

$$MOC_1 = MC_1 + MUC_1 + MCE_{11}$$

حيث MOC_1 هي صافي كلفة الانتفاع الحدية لاستعمال مورد المياه
و MC_1 هي الكلفة المباشرة الحدية لاستخراج أو تطوير المياه
و MUC_1 هي كلفة المستعمل الحدية لاستعمال مورد المياه (اعتبارات تعاقب الأجيال)
و MEC_{11} هي الكلفة الحدية المشتركة بين القطاعات المفروضة على القطاع (المورد) المشار إليه بالحرف j باستعمال المورد المشار اليه بالحرف i.

(ب) <u>التشريع والقضايا المؤسسية</u>

يوفر التشريع الأساس للتنظيم والعمليات الحكومية، ويحدد السياق الذي تعمل فيه الكيانات غير الحكومية والأفراد. والواقع أنه "ربما كان الاعتراف بتخطيط موارد المياه في التشريع أهم آلية لاتخاذ القرارات السليمة في ادارة موارد المياه على الأجل الطويل"(٢٥).

---

(٢٥) S. Burchi, "Current development and trends in water resources legislation and administration", Third Conference of International Association for Water Law (AIDA), Alicante, Spain, 11-14 December 1989.

وأحكام الشريعة الاسلامية واضحة في تدوين حقوق واستعمالات المياه في كافة أرجاء البلاد الاسلامية، ولكن تأثير قوى الانتداب السابقة في المنطقة (بريطانيا وفرنسا) واضح في التشريع المتصل بالمياه (ومواضيع أخرى) في البلدان التي كانت تحت نفوذهما. وكانت الشريعة الاسلامية مرعية تماما اثناء الامبراطورية العثمانية ويمكن الاطلاع على مدونات القوانين في "المجلة"، وهي الجريدة الرسمية للامبراطورية العثمانية.

وبصفة عامة، يجب الحصول على تصاريح حكومية للاستغلال الخاص لموارد المياه، وعادة ما ينص على الاشراف الحكومي في هذه التصاريح(٢٦). وينظم القانون حماية المياه من التلوث والافراط في الاستعمال وبموجبه تتولى الدولة سلطة ومسؤولية ضمان الحماية. ولكن تنفيذ مثل هذه القوانين لم يصل إلى المستوى المرجو.

وتشمل الوظائف التنظيمية مراقبة وانفاذ القوانين والاتفاقات والقواعد والمعايير بصورة فعالة. ولكثير من الوظائف التنظيمية الأخرى تأثير على قطاع المياه شأنه في ذلك شأن مجالات الاقتصاد الأخرى. بما في ذلك الوظائف المنظمة لادارة الخدمة المدنية والشراء والأسواق، والجوانب المالية والمراجعة، والعمالة والمنشآت الخاصة. وكثيرا ما تتصف الوظائف التنظيمية في بلدان المنطقة بالضعف وبانعدام الاتساق في تطورها. وربما كان هذا الضعف نتيجة لعوامل لا تدخل في نطاق قطاع المياه وعليه فإنه كثيرا ما يتعين أن يقبل قطاع المياه بظروف غير مثلى وأن يستجيب لمتطلباتها(٢٧).

وفي ضوء ظروف ازدياد ندرة المياه، وزيادة التكاليف الحدية لامدادات المياه، يتعين تحسين وتعزيز الوظائف التنظيمية التي تضطلع بها الحكومة في قطاع المياه. ولا غنى عن اصلاح ادارة الحكومة لقطاع المياه، باعتبار أن تحسين الكفاءة هو الهدف الأسمى. وسيكون لهذا الاصلاح تأثير على الوضع المؤسسي لموارد المياه، وسيكفل تعريفا أوضح لدور القطاع الخاص. ويمكن توقع أن تكتسب اعادة توزيع موارد المياه أهمية متعاظمة، وبخاصة في البلدان الفقيرة في المياه ذوات الدخل المتوسط والدخل المنخفض. كما ستكتسب معالجة مياه النفايات واعادة استعمالاتها أهمية أكثر. وستتطلب هذه العوامل وغيرها من العوامل الملحة اصلاحات مؤسسية وتشريعية لمعالجة الجوانب التنظيمية وغيرها من الوظائف التي ستظهر نتيجة للأوضاع الجديدة لموارد المياه.

٤- المياه الدولية

إن كثيرا من قضايا المياه في الشرق الأدنى دولي الطابع. وهي تشمل القضايا التي تنشأ عن تقاسم موارد المياه، السطحية والجوفية، بالاضافة الى القضايا البيئية التي تنتج عن استعمالات المياه في اعلى النهر التي تؤثر على المستعملين في أدناه. غير أنه لا توجد، من بين ٢٨٦ معاهدة دولية بشأن المياه في العالم، سوى معاهدة شاملة واحدة تشمل بلدا واحدا في المنطقة هو باكستان، الطرف الموقع مع الهند على معاهدة نهر السند. وأبرمت معاهدات أخرى في المنطقة ولكن لا يشمل أيا منها جميع البلدان الواقعة في حوض نهر دولي. فمعاهدة النيل لعام ١٩٥٧ بين مصر والسودان لا تشمل أي بلد آخر من البلدان السبعة الأخرى في حوض النيل، ولا سيما اثيوبيا التي يأتي منها حوال ٧٠ في المائة من مياه النيل. ومعاهدة عام ١٩٨٧ بين الأردن والجمهورية العربية السورية لاستغلال مياه نهر اليرموك

---

(٢٦) Legislation is still pending in some countries of the region: the Republic of Yemen is one such example.

(٢٧) A Strategy for Managing Water in the Middle East and North Africa (World Bank, September 1993).

لا تشمل اسرائيل وهي من بلدان حوض النهر. كما أن اتفاق عام ١٩٩٠ بين العراق والجمهورية العربية السورية لتقاسم مياه نهر الفرات التي تعبر الحدود التركية-السورية لا يشمل تركيا، الواقعة في أعلى حوض النهر. ويبدو أن الترتيبات المتعلقة بنهر السنغال التي تؤثر على أحد بلدان المنطقة، وهي موريتانيا، تعمل بصورة مرضية حتى الآن. ولا توجد معاهدات أو اتفاقات شاملة بشأن نهر الأردن أو دجلة أو شط العرب (الجوانب الملاحية) أو نهر العاصي.

ويمكن الاسترسال بما هو أكثر بشأن حالة الاتفاقات الدولية حول تقاسم موارد المياه الجوفية في المنطقة. وتوجد عدة مستودعات مياه جوفية هامة تحت سطح أكثر من بلد في المنطقة. ويمثل بعضها موارد مياه جوفية متجددة (الأردن والجمهورية العربية السورية؛ وفلسطين واسرائيل؛ ولبنان واسرائيل؛ والجمهورية العربية السورية وتركيا؛ وحالات أخرى)، والبعض الآخر غير متجدد الموارد، ومعظمه مياه أحفورية. وتختلف نوعية مياه المستودعات الأحفورية باختلاف المواقع، وهي عذبة في بعض المواقع (مستجمعات منطقة "الساق" في الأردن والمملكة العربية السعودية)، وبدرجات ملوحة تمكّن من استعمالها في الانتاج النباتي في بعض الجهات الأخرى. ولم تعقد إلى الآن اتفاقات حول تقاسم المياه الجوفية بين البلدان الموجودة بها ولا تفاهمات حول حماية نوعية مياه المستودعات الجوفية المشتركة.

وفي ضوء ظروف ندرة المياه السائدة حاليا في العديد من بلدان المنطقة، فإن عقد معاهدات أو اتفاقات بين جميع البلدان المستفيدة بموارد المياه يزداد أهمية. وقد اعترفت الأردن واسرائيل، في عملية سلام الشرق الأوسط، بأهمية عقد اتفاق حول موارد للمياه المشتركة، وهي الموارد السطحية في حوض نهر الأردن وموارد المياه الجوفية، ومعظمها من المياه الأحفورية، الموجودة تحت أراضي البلدين في وادي عربة. وأدرجت هذه القضايا في نطاق البند باء-٣ من جدول الأعمال المشترك بينهما الذي وقعه الطرفان بالأحرف الأولى في ١٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٣. وينبغي أن تفسح نتيجة المفاوضات الطريق أمام عقد معاهدة شاملة بشأن المياه بين جميع البلدان الواقعة في حوض نهر الأردن. ولا تزال تبذل محاولات بين البلدان الواقعة على نهري دجلة والفرات (تركيا والجمهورية العربية السورية والعراق) بهدف الوصول الى اتفاق شامل. وقد تم التوصل إلى تفاهم مؤقت في عام ١٩٨٧ بين تركيا والجمهورية العربية السورية لضمان حد أدنى من التدفق مقداره ٥٠٠م^{٣} في الثانية عبر الحدود السورية من تركيا. وعقد اتفاق ثنائي بين الجمهورية العربية السورية والعراق بشأن تقاسم المياه التي تعبر الحدود إلى الجمهورية العربية السورية بنسبة ٥٨ في المائة للعراق و٤٢ في المائة للجمهورية العربية السورية. غير أن هذه الاتفاقات لا تستجيب تماما لهدف عقد معاهدة شاملة بين الأطراف. ولا غنى أيضا عن عقد اتفاقات بشأن نهر العاصي بين تركيا والجمهورية العربية السورية ولبنان.

وعلى حين أن الاتفاقات المتفاوض بشأنها تشكل أدوم وأعلى مستويات الالتزام من جانب الأطراف الموقعة، فإن القواعد والممارسات الدولية تفيد في مساعدة الأطراف على عقد الاتفاقات المرجوة. ويمكن أن تسترشد الأطراف المتفاوضة بأعمال رابطة القانون الدولي ولجنة القانون الدولي التابعة للأمم المتحدة.

وشروط استعمال وادارة المياه في بلد نهري معين، وإن كانت تمثل، فيما يبدو، مسألة داخلية تتصل بسيادة الدولة على أراضيها ومواردها، تنعكس في المفاهيم التي تعتمد عادة في التفاوض بشأن تقاسم المياه بين الأطراف النهرية. ويمكن أن يؤدي التفاوض بين البلدان النهرية الى تحديد الاطار المؤسسي لادارة موارد المياه المتقاسمة، ويمكن أن توضع أمثلة في المنطقة تساعد غيرها من البلدان، وبخاصة البلدان الواقعة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة في العالم، على محاكاتها.

الجزء الثاني
دراسات حالة

مصر والأردن وباكستان

أولاً - سياسات الأراضي والمياه في مصر(*)

مقدمـــــــة

تُعد مصر من البلدان التي تتسم بارتفاع معدل الزيادة في عدد السكان وبمحدودية الموارد المائية. وقد كانت المياه، ولاتزال، عاملاً مقيداً للتوسع الأفقي للزراعة المرويّة. وباعتبار أن النيل هو المصدر الأساسي للمياه فإن تدفقات مياهه في المستقبل ليست مؤكدة وذلك بالنظر الى أنها تعتمد على خطط التنمية التي تضعها البلدان الواقعة في حوض النهر.

ومؤشرا الموارد والسكان يتسمان أساسا بانخفاض نصيب الفرد من الأراضي المزروعة وأراضي المحاصيل، وكذلك بانخفاض نصيب الفرد من إمدادات المياه. ومع ثبات حجم الانتاج، أو تزايده ببطء، فإن حالة الأمن الغذائي، مقيسة بمؤشرات الاكتفاء الذاتي، آخذة في التدهور. وإضافة الى هذا فإن البيئة آخذة في التدهور أيضا نتيجة لصرف مياه النفايات غير المعالجة في شبكة المياه.

والزراعة تستهلك أكبر قدر من المياه إذ أن نصيبها يتجاوز نسبة ٨٠ في المائة من الطلب الاجمالي على المياه؛ وبالتالي فإن الجزء الأكبر من سياسات الأراضي والمياه يتعلق مباشرة بالزراعة. والتنمية المستديمة تتطلب صياغة، وتنفيذ، سياسات ملائمة فيما يتعلق باستصلاح الأراضي، وإنتاجية الأرض، وسياسات أسعار المنتجات الزراعية، ومعالجة مياه النفايات وإعادة استخدامها، والسياسات البيئية، وأسعار المياه، والسياسات المتعلقة بتدفقات مياه النيل في المستقبل، والسياسات التي تتناول التنظيم المؤسسي لتنفيذ برامج الأرض والمياه وسياساتها.

وهذه الدراسة تركز على بعض من هذه المسائل الأساسية.

ألف- السكان والأراضي وموارد المياه

١- السكان

في عام ١٩٩٠ كان عدد سكان مصر يعادل خمسة أمثال ونصف مثلما كان عليه في بداية القرن. وقد زاد عدد السكان من ١٠ ملايين نسمة في عام ١٩٠٠ إلى حوالي ٥٥ مليون نسمة في عام ١٩٩٠ وذلك بمعدل زيادة متوسط لهذه الفترة الطويلة نسبته ٩ر١ في المائة في السنة. غير أنه خلال العقود الثلاثة الماضية كان معدل الزيادة السنوية المتوسط حوالي ٦ر٢ في المائة.

ولايزال عدد السكان الريفيين يمثل أكثر من ٥٥ في المائة من عدد سكان مصر وذلك على الرغم من ازدياد سرعة الزحف العمراني. وهذا يمثل انخفاضاً كبيراً في ثقل السكان الريفيين، مقارنة بمجموع السكان، من ٨٤ في المائة في عام ١٩٠٠ الى حوالي ٥٦ في المائة في عام ١٩٩٠. غير أنه مما تجدر ملاحظته أن النسبة بين عدد السكان الريفيين وعدد السكان الحضريين ظلت ثابتة تقريبا خلال

(*) هذه الدراسة أعدها أحمد ابو شيخه، مدير، جامعة القدس المفتوحة، مكتب عمان. والآراء الواردة في دراسة الحالة هي آراء المؤلف ولا تعكس بالضرورة آراء الأمانة العامة للأمم المتحدة.

الفترة ١٩٧٦-١٩٨٦. وهذا يبيِّن ليس فقط ثبات الهجرة من الريف الى الحضر بل يشير أيضا الى وجود هجرة عكسية من المناطق الحضرية الى المناطق الريفية. والعوامل الكامنة وراء هذه الظاهرة هي: تحسن نوعية الحياة في المناطق الريفية؛ وزيادة البطالة؛ وارتفاع تكلفة الإسكان في المناطق الحضرية[١].

٢- الأراضي

تبلغ المساحة الكلية لمصر حوالي مليون كيلومتر مربع. والأرض في مصر قاحلة للغاية، كما تعتبر المياه عنصراً محدداً للإنتاج الزراعي. وقد زادت مساحة الأرض الزراعية في القرن الماضي من ٤ ملايين فدان في عام ١٨٠٠ إلى ٤ر٧ مليون فدان في عام ١٨٨٠. وبعد قرن من الزمان زادت المساحة الى ٥ر٨٧ مليون فدان، أي بنسبة ٢٥ في المائة فقط على مدى قرن. ولا يوجد في الوقت الحالي رقم واحد لمساحة الأراضي المزروعة؛ وتشير البيانات الرسمية الى أن المساحة المزروعة هي حوالي ٦ ملايين فدان منذ عام ١٩٦٠ (الجدول ٤).

موارد المياه

يُعد نهر النيل المورد الأساسي للمياه السطحية في مصر. ووفقاً للإتفاق الذي عقد في عام ١٩٥٩ بين مصر والسودان فإن نصيب مصر قد حدد بمقدار ٥ر٥٥ بليون متر مكعب وذلك من مياه بحيرة ناصر التي يمكن استخدامها والتي يبلغ متوسطها السنوي ٧٤ بليون متر مكعب. أما موارد المياه الجوفية، التي تأتي أساساً من التسرب العميق لمياه الري المحولة من النيل، فإن كميتها التقديرية هي ٥٠٠ بليون متر مكعب. وهذه الموارد القابلة للإستخدام موزعةً بين الطبقات الصخرية الحاملة للمياه في وادي النيل (٢٠٠ بليون متر مكعب بدرجة ملوحة متوسطة قدرها ٨٠٠ جزء في المليون) ومنطقة الدلتا (٣٠٠ بليون متر مكعب). وبالإضافة الى هذا فإن موارد المياه الجوفية غير المتجددة توجد عند أعماق مختلفة في الصحراء الغربية ويقدر أن كميتها هي ٤٠ ٠٠٠ بليون متر مكعب بدرجة ملوحة تتراوح بين ٢٢٠ جزء في المليون و ٧٠٠ جزء في المليون.

باء- السكان وتوفر الموارد واستخدامها

تُعد مصر حالة من الحالات التي يزيد فيها بشكل مستمر اختلال التوازن بين الموارد والسكان. وهذا ناتج في الأساس عن الزيادة السريعة في عدد السكان مع ثبات قاعدة الموارد، التي تتألف أساساً من الأراضي والمياه، أو زيادة تلك القاعدة ببطء.

---

(١) م. الديب، "العمالة في الزراعة المصرية"، في "تحليل السياسات الزراعية في مصر" (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في مصر، ١٩٩٢).

١- الأراضي/السكان

إن نصيب الفرد من الأرض المزروعة قد انخفض مع مرور الوقت. فبعد أن كان ذلك النصيب ٥١ر٠ فدان في عام ١٨٩٧ انخفض الى ٢٣ر٠ فدان في عام ١٩٦٠ وإلى ١١ر٠ فدان في عام ١٩٨٨.

وفي الوقت نفسه فإن نصيب الفرد من المساحة المحصولية قد انخفض من ٤ر٠ فدان في عام ١٩٦٠ إلى ٢٢ر٠ فدان في عام ١٩٨٨ (الجدول ٤).

الجدول ٤- السكان وموارد الأراضي الزراعية في مصر

السنة	عدد السكان (بالملايين)	الأراضي المزروعة		المساحة المحصولية بملايين الأفدنة	نصيب الفرد بالفدان
		المجموع بملايين الأفدنة	نصيب الفرد بالفدان		
١٩٦٠	٢٥ر٩	٥ر٨٨	٢٣ر٠	١٠ر٣٧	٤٠ر٠
١٩٦٥	٢٩ر٤	٦ر٠٢	٢٠ر٠	١٠ر٢٦	٣٤ر٠
١٩٧٠	٣٣ر٣	٦ر٠٠	١٨ر٠	١٠ر٧٥	٣٢ر٠
١٩٧٥	٣٧ر٢	٥ر٧٩	١٦ر٠	١١ر١٦	٣٠ر٠
١٩٨٠	٤٢ر٣	٥ر٨٧	١٤ر٠	١١ر١٣	٢٦ر٠
١٩٨٥	٤٨ر٥	٦ر٠٠	١٢ر٠	١١ر٢٢	٢٦ر٠
١٩٨٨	٥٢ر٩	٥ر٩٧	١١ر٠	١١ر٤٩	٢٢ر٠

المصدر: أ. اليماني وسمير عدلي، "بعض قضايا سياسات استخدام الأراضي والمياه في مصر"، في "تحليل السياسات الزراعية في مصر" (الفاو ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في مصر، ١٩٩٢).

ويقدَّر أن مساحة حيازات الأراضي في الوقت الحالي هي حوالي ٥ر٧ مليون فدان وأن المساحة المزروعة منها هي ٣ر٧ مليون فدان. وغالبية المساحة المزروعة (٤ر٥ مليون فدان) تتألف من الأراضي "القديمة" التي تعد، من الناحية التاريخية، أراضي النيل. أما المساحة المتبقية (٩ر١ مليون فدان) فإنها تشكل الأراضي "الجديدة".

ومن الناحية التاريخية فإن الزيادة في المساحة الكليَّة المزروعة كانت نتيجة لاستصلاح الأراضي على مدى فترة زمنية طويلة. وتم من خلال هذه العملية استصلاح ثلاثة ملايين فدان خلال القرن التاسع عشر. وقد وضعت ثورة عام ١٩٥٢ في برنامجاً لاستصلاح الاراضي، وهو برنامج له أهداف أساسية تتمثل في إعادة توزيع الأراضي الزراعية بعدالة وزيادة مساحة الأرض أفقياً من خلال الاستصلاح.

وخلال الخمسينيات جرى استصلاح حوالي ٨٠ ألف فدان وذلك من أصل مساحة مستهدفة قدرها مليون فدان. غير أن بناء السد العالي جعل اتباع سياسة توسعية لاستصلاح الأراضي في الستينيات أمرا ممكنا. وخلال الفترة ١٩٦٠-١٩٧١ جرى استصلاح حوالي ٩١٢ ألف فدان، وهي مساحة يقع الجزء

الأكبر منها غربي الدلتا. وقد تباطأ استصلاح الأراضي بدرجة كبيرة خلال السبعينيات ولكنه استؤنف بنشاط في عام ١٩٧٨ وجرى خلال الفترة ١٩٧٨-١٩٨٩ استصلاح حوالي ٧٥ ألف فدان.

وإجمالاً فإن المساحة الاجمالية للأرض المستصلحة قد بلغت ٠ر٦٧ ١ مليون فدان بين عامي ١٩٥٠ و١٩٨٨. وقد كانت الزيادة المناظرة في عدد السكان حوالي ٤ر٣٢ مليون نسمة، بما يشير الى أن الزيادة في نصيب الفرد من المساحة المزروعة هي ٠ر٠٣٣ فدان. وهذا يجعل نصيب الفرد من المساحة المزروعة أقل كثيرا مما كان في عام ١٩٥٠، إذ أنه كان في ذلك العام ٠ر٠٣ فدان. وإضافة الى هذا فإن المساحة المستصلحة قد ذكرت إجمالاً. ويقدر أن نسبة المساحة الصافية للأراضي الزراعية من إجمالي المساحة المزروعة تتراوح بين ٧٥ في المائة و ٨٥ في المائة[٢].

ومع استمرار انخفاض نصيب الفرد من الأراضي المزروعة وعدم زيادة الانتاج الزراعي بما يعوض ذلك الانخفاض فإن تدهور حالة الأمن الغذائي أمر يتعذر اجتنابه.

الجدول ٥- نصيب الفرد من المياه المتاحة

السنة	عدد السكان (بالملايين)	التدفق المنظم (ببلايين الأمتار المكعبة)	نصيب الفرد (بالأمتار المكعبة)
١٩٦٧/١٩٦٦	٩ر٣٠	٦ر٥٨	٦٩٨١
١٩٧١/١٩٧٠	٨ر٣٤	٥ر٥٥	٥٩٥١
١٩٧٢/١٩٧١	٦ر٣٥	٠ر٥٦	٣٧٥١
١٩٧٧/١٩٧٦	٨ر٣٨	١ر٥٦	٦٤٤١
١٩٧٨/١٩٧٧	٨ر٣٩	٨ر٦١	٣٥٥١
١٩٨٢/١٩٨١	٦ر٤٤	٠ر٥٩	٣٢٣١
١٩٨٥	٥ر٤٨	٩ر٥٥	٣٥١١
١٩٨٦	٩ر٤٩	٢ر٥٥	٦٠١١
١٩٨٧	٣ر٥١	٧ر٥٤	٦٦٠١
١٩٨٨	٩ر٥٢	١ر٥٢	٩٨٥
١٩٨٩	٩ر٥٣	٢ر٥٣	٩٨٧
١٩٩٠	٠ر٥٥	٠ر٥٤	٩٨٢

المصدر: أ. اليماني وسمير عدلي، "بعض قضايا سياسات استخدام الأراضي والمياه في مصر"، في "تحليل السياسات الزراعية في مصر" (الفاو ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في مصر، ١٩٩٢).

(٢) A.K. Biswas, "Land and water management for sustainable agricultural development in Egypt: opportunities and constraints" in Analysis of Agricultural Policies in Egypt (FAO and Egyptian Ministry of Agriculture and Land Reform, 1992).

٢- المياه والسكان

إن بناء السد العالي جعل من الممكن توفير قدرة تخزينية مقدارها ١٣٠ بليون متر مكعب. وهذه القدرة تزيد عن التدفق السنوي المتوسط لنهر النيل عند أسوان البالغ ٨٤ بليون متر مكعب. وهذا التدفق المتوسط يضمن لمصر تدفقاً سنوياً منظماً مقداره ٥ر٥٥ بليون متر مكعب وفقاً لاتفاق مياه النيل الذي عقد في عام ١٩٥٩. وفي بعض السنوات تجاوزت حصة مصر ذلك الحد. وعلى الرغم من ذلك فإن نصيب الفرد من مياه النيل آخذ في التناقص مع مرور الوقت.

ومشكلة تناقص نصيب الفرد من مياه النيل زادتها تفاقماً فترات الجفاف الطويلة التي شهدتها البلدان الافريقية التي تقع جنوبي مصر. وقد انعكس ذلك في انخفاض تدفق مياه النيل في بحيرة ناصر.

وبالإضافة الى مياه النيل فإن مصادر المياه الأخرى تتألف مما يلي:

(أ) المياه الجوفية المستخرجة بمعدل سنوي قدره ١ر٣ بليون متر مكعب والتي تستخدم للأغراض الزراعية وأغراض البلديات والصناعة؛

(ب) مصادر المياه غير التقليدية التي تتكون من ٧ر٤ بليون متر مكعب والتي تستخدم في الوقت الحالي لأغراض الري، بالإضافة الى حوالي ٢٠٠ مليون متر مكعب من مياه الصرف الصحي المعالجة.

وعلى هذا فإن إجمالي إمدادات المياه لجميع الأغراض يبلغ ٥ر٦٣ بليون متر مكعب، بما يشير الى أن نصيب الفرد من المياه من جميع المصادر كان في عام ١٩٩٠ حوالي ١١٤٤ مترا مكعبا.

وبالنسبة للطلب فإن الزراعة هي أكبر مستهلك للمياه، إذ تبلغ كمية المياه المستخدمة فيها ٧ر٤٩ بليون متر مكعب، أي بنسبة ٨٤ في المائة من إجمالي الطلب على المياه. أما طلب البلديات فهو حوالي ١ر٣ بليون متر مكعب، أي أن نصيب الفرد من ذلك الطلب هو ٥٦ مترا مكعبا. وبقية الطلب على المياه هو للأغراض الصناعية وذلك بكمية قدرها ٦ر٤ بليون متر مكعب، كما أن الملاحة تتطلب ٨ر١ بليون متر مكعب في السنة.

وعلى هذا فإن الطلب الإجمالي قد بلغ حوالي ٢ر٥٩ بليون متر مكعب في عام ١٩٩٠، بما يشير الى فائض قدره حوالي ٣ر٤ بليون متر مكعب.

جيم- عوائق ومشكلات رئيسية أخرى

إن ضغط السكان على الأراضي وعلى موارد المياه قد أوجد بالفعل حالة من قبيل ما وصفه "مالتوس". غير أن انخفاض نصيب الفرد من الأراضي ومن موارد المياه ليس هو المشكلة الوحيدة، إذ أن هذه المشكلة قد زادتها تفاقماً مجموعة من العقبات الاقتصادية والتقنية والاجتماعية والإدارية، بل والسياسية.

الجدول ٦- مصادر واستخدامات المياه (١٩٩٠)

المصادر	ببلايين الأمتار المكعبة	الاستخدامات	ببلايين الأمتار المكعبة
نهر النيل	٥ر٥٥	الري	٤٩ر٧
المياه الجوفية		الأغراض البلدية	١ر٣
- الوادي + الدلتا	٢ر٦	الأغراض الصناعية	٤ر٦
- الصحراء	٥ر٠	الملاحة	١ر٨
مياه الصرف الزراعية	٤ر٧		
مياه الصرف الصحي المعالجة	٢ر٠		
المجموع	٦٣ر٥		٥٩ر٢

المصدر: برامج العمل القطرية ودون الاقليمية، مصر.

١- انتاجية الأراضي والمياه

إن انتاجية الموارد تمثل مؤشراً أساسياً للتنمية. وفي الواقع فإن التنمية يُنظر اليها، وتُعرَّف، في حالات كثيرة على أنها "زيادة الانتاجية". وهذه الزيادة تأتي نتيجة لتفاعل عوامل متعددة من بينها: عوامل المدخلات المادية، والسياسات والتدابير، والمنظمات والمؤسسات الإنمائية، والتكنولوجيا. ولدى تحليل الإنتاجية فإنه يمكن اتباع نهج الانتاجية الكليَّة، وكذلك نهج الانتاجية الجزئية. ومن الممكن أيضا أن يكون القياس بمقاييس مادية، مثل إنتاجية وحدة الأراضي، أو بمقاييس نقدية.

والزراعة في مصر جرت ممارستها منذ أقدم العصور، كما أن إنتاجيتها مرتفعة بالمقاييس العالمية. وفي عام ١٩٨٠ كانت غلة جميع المحاصيل، باستثناء قصب السكر، أعلى مما كانت في عام ١٩٥٢. وأعلى زيادة في الانتاجية كانت للذرة والقطن، أما أقل زيادة فكانت للفول السوداني. غير أن غلة الشعير والقطن كانت في عام ١٩٩٠ أقل مما كانت في عام ١٩٨٠. ولدى دراسة اتجاه الانتاجية، ينبغي تناول مجموعتين من العوامل التي تعمل كل مجموعة منهما في اتجاه مضاد للإتجاه الذي تعمل فيه المجموعة الأخرى.

والمجموعة الأولى من العوامل هي عواملٍ معززةٍ للإنتاجية. ومن بين هذه العوامل إنشاء السد العالي، الذي جعل مضاعفة كثافة المحصول أمراً ممكناً، بما أدى الى زيادة انتاجية الوحدة من مساحة الأرض. ومن بين العوامل الأخرى استخدام المدخلات التي تزيد الغلة، مثل الأسمدة، ومبيدات الآفات والحشرات، وأنواع البذور المحسَّنة، والممارسات الزراعية المحسَّنة. واستخدام تكنولوجيات جديدة تحتاج الى كثافة في رأس المال وتشمل الزراعة المحمية والري بالتنقيط هي من العوامل التي تسهم في زيادة الغلة.

والمجموعة الثانية من العوامل تعمل في اتجاه معاكس للإتجاه الذي تعمل فيه المجموعة الأولى، أي أنها تقلِّل انتاجية الأرض. والعامل الرئيسي في هذه الحالة هو تدهور خصوبة التربة في مناطق كثيرة. وهذا ناتج عن الإفراط في استخدام المياه من خلال انتشار استخدام المضخات. وهذا يؤدي

بدوره الى ارتفاع منسوب المياه الجوفية وزيادة الملوحة وتشبع التربة بالمياه. وإعادة استخدام مياه الصرف ومياه النفايات غير المعالجة، وكذلك عدم سلامة عمليات صيانة شبكات الصرف، هي من العوامل الهامة التي تسهم في تدهور نوعية التربة وخصوبتها.

وأرقام انتاجية الأرض والمياه بالمقاييس النقدية المحسوبة من دراسات ميزانيات المزارع تبيِّن أن العائد الصافي للمزارع تراوح بين ٣٤٢ جنيهاً مصرياً للفدان الواحد للبرسيم القصير و ٢٤٦٥ جنيهاً للفدان الواحد للطماطم. والأرقام تبيِّن أيضا أن العائدات الاقتصادية الصافية كانت أقل كثيرا من العائدات المالية الصافية بالنسبة لجميع المحاصيل باستثناء القطن. والقيمة المضافة لكل فدان تراوحت بين ٢٩٥ جنيهاً مصريا للبرسيم القصير و ٢٦٦٥ جنيهاً مصريا للطماطم كحد أعلى.

والعائد من المياه يُقاس بالقيمة المضافة لكل فدان. وقد تراوح ذلك العائد بين ١٣ر٠ جنيه مصري لكل متر مكعب، لقصب السكر و ١٥ر٠ جنيه مصري لكل متر مكعب للأرز، كحد أدنى، وأكثر من ٨ر٠ جنيه مصري لكل متر مكعب للقمح والطماطم وعبَّاد الشمس، كحد أعلى (الجدول ٨).

وهناك طريقة أخرى لتقييم إنتاجية الأرض والمياه، وهي مقارنة نصيب كل محصول في اجمالي القيمة المضافة بنصيب ذلك المحصول في استهلاك مياه الري وشغل الأرض الزراعية. وعلى سبيل المثال فإن قصب السكر يشغل ٤ في المائة من اجمالي مساحة الأراضي ويستهلك ٩ في المائة من إجمالي مياه الري، ولكنه يسهم بنسبة ٣ في المائة فقط في اجمالي القيمة المضافة.

والنسبة المئوية للأرض والمياه اللازمة للطماطم هي ٣ في المائة للأرض والمياه، غير أن النسبة المئوية للإسهام في اجمالي القيمة المضافة هي ٧ في المائة.

وأكثر المحاصيل استهلاكاً لمياه الري هي الأرز والذره وقصب السكر والقمح والبرسيم. غير أن المحاصيل الرئيسية التي تشغل الأراضي الزراعية هي القمح والبرسيم والذرة والقطن. والمحاصيل التي لها قيمة مضافة مرتفعة واستخدام الأرض وموارد المياه فيها منخفض نسبيا هي القطن والقمح والخضروات (الجدول ٩).

وبالنظر الى مجموعة التكاليف والأسعار والسياسات فإن مصر لها ميزة نسبية كبيرة في الخضروات والفواكه والقطن والقمح، وميزة نسبية متوسطة في الذره والحبوب والبطاطس والبرسيم الطويل وبذور الزيت، وتفتقر إلى ميزة نسبية في الأرز وقصب السكر وهما محصولان يحتاجان الى كميات كبيرة من المياه. وواضح أنه من خلال تطبيق سياسات ملائمة هناك مجال لإحداث تغييرات في التركيب المحصولي للمحاصيل التي لها عائد كبير واحتياجات قليلة من المياه، وهو ما يزيد القيمة المضافة في القطاع الزراعي.

الجدول ٧- الانتاج المتوسط للمحاصيل الرئيسية
(طن/هكتار)

المحصول	١٩٥٢	١٩٨٠	١٩٨٥	١٩٩٠	التغير السنوي بالنسبة المئوية ١٩٥٢-١٩٨٠	التغير السنوي بالنسبة المئوية ١٩٨٠-١٩٩٠
الشعير	٢ر٠٥	٢ر٦٧	٢ر٧٨	٢ر٤٢	١ر١	-٩ر٠
البقول	١ر٦٧	٢ر٠٧	٢ر٥٢	٢ر٩٥	٠ر٩	٤ر٢
القطن الخام	١ر٥٧	٢ر٦٩	٢ر٥٤	١ر٩٥	٢ر٥	-٧ر٢
الذرة	٢ر١٠	٤ر٠٣	٤ر٦٠	٥ر٨٠	٣ر٣	٤ر٤
الذرة الرفيعة	٢ر٨٧	٣ر٧٣	٣ر٨٣	٤ر٧٣	١ر١	٢ر٧
الفول السوداني	١ر٨١	٢ر١٤	١ر٩٦	٢ر١٣	٠ر٦	٠ر٠
الأرز	٣ر٢٩	٥ر٨٣	٥ر٨٥	٦ر٧٧	٢ر٨	١ر٦
السمسم	٠ر٨٠	٠ر٩٨	٠ر٩٩	١ر٢٠	٠ر٨	٢ر٣
فول الصويا	-	٢ر٦٢	٢ر٨١	٢ر٥٧	-	-٢ر٠
قصب السكر	٨٤ر١١	٨١ر٤٣	٨٩ر٥٣	٩٦ر٦٩	-١ر٠	١ر٩
القمح	١ر٨٥	٣ر٢١	٣ر٧٦	٥ر٢٠	٢ر٦	٦ر٢

المصدر: حسابات البنك الدولي.

الجدول ٨- عائدات الأراضي
(جنيه مصري/فدان)

المحصول	صافي ايراد الزراعة	صافي العائد المالي	صافي العائد الاقتصادي	القيمة المضافة	المياه (م٣/فدان)	العائد من عنصر المياه (جنيه مصري/فدان)
بنجر السكر	٤٨٧	٢٣٠	١٣٨	٩٥٤	٢ ٧٠٠	٠ر٣٥
البرسيم الطويل	٨٧٣	٨٠٣	١٨٢	٧٧٧	١ ٦٤٠	٠ر٤٧
البرسيم القصير	٣٤٢	٢٩٣	-٤٧	٢٩٥	١ ٠٥٨	٠ر٢٨
القمح	٧٨٣	٦٨٤	٥٢٦	١ ٢٨٩	١ ٥٩٠	٠ر٨١
الذرة	٦٤٠	٤٩٠	٢١٦	١ ٠٣٤	٢ ٧٠٠	٠ر٣٨
الأرز	٧٢٤	٦٠٩	٣٥	١ ٣٦٣	٨ ٨٠٠	٠ر١٥
القطن	٨٥٠	٧٣٧	٧٤٠	٢ ٠٧٣	٣ ١٨٠	٠ر٦٥
قصب السكر	١ ٨٣٨	١ ٨٣٦	-٦٣٦	١ ٥٥٢	١٢ ٠٠٠	٠ر١٣
البقول	٧٣٦	٦٢٨	١٣٤	٩٠٣	١ ٣٥٠	٠ر٦٧
الطماطم	٢ ٤٦٥	٢ ١٤١	١ ٨٤٠	٢ ٦٦٥	٣ ٢٦٠	٠ر٨٢
البرتقال	١ ٢٣٧	١ ٢٣٧	٦٠٤	١ ٤٣٣	٣ ١٠٠	٠ر٤٦
البطاطس	١ ١٨١	٩٢٤	٣٦٢	١ ١٧٧	٢ ٧٠٠	٠ر٤٤
عباد الشمس	٦١٦	٦١٦	١٩٩	٨٣١	١ ٠٠٠	٠ر٨٣

المصدر: حسابات البنك الدولي.

الجدول ٩- المساهمة الاقتصادية للمحاصيل الرئيسية

المحصول	النسبة المئوية من الأراضي	النسبة المئوية من المياه	النسبة المئوية من القيمة المضافة
قصب السكر	٤	٩	٣
الفواكه	١٠	٦	٧
الخضر	٤	٥	٧
الطماطم	٣	٣	٧
القمح	١٧	٩	١٧
البرسيم الطويل	١٣	٨	١٠
البرسيم القصير	٤	٣	٢
البقول	٢	١	٢
الذرة	١٥	١٥	١٤
الأرز	٨	٢٦	١٠
القطن	١١	٩	١٤
البطاطس	١	٢	٢
محاصيل أخرى	٨	٤	٦
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠

المصدر: حسابات البنك الدولي.

٢- نظام ملكية الأرض

إن نظام ملكية الأرض هو حجر الزاوية في الزراعة لأن شكل حيازة الأرض له أثر على كفاءة زراعتها وعلى الاستثمار في الزراعة وأسلوب استخدام الأرض. وإضافة الى هذا فإنه في البلدان التي تكون فيها الزراعة هي النشاط الغالب يحدد نظام ملكية الأرض فيها، بدرجة ما، توزيع الدخل والثروة فيما بين السكان.

ونظام ملكية الأرض، بمعناه الواسع، يعني أنماط الحقوق المتعلقة بالأرض. وهذه الحقوق تتراوح بين الملكية الكاملة للأرض وحق استخدام الأرض دون تملكها، وأي شكل من أشكال الحيازة يكون بينهما.

وفي غالبية بلدان الشرق الأوسط تستند نظم ملكية الأرض الى قانون الأراضي العثماني لعام ١٨٥٨، وهو القانون الذي قام الى حد كبير على مفاهيم إسلامية تتعلق بحيازة الأرض. وفي هذه البلدان كانت هناك عوامل تاريخية واقتصادية وسياسية وراء شيوع أشكال متعددة لملكية الأرض، مثل أراضي الدولة، والأراضي الخاصة والوقف، وأراضي الشركات، وأشكال متعددة للملكية من بينها نظام الإيجار الثابت ونظام المزارعة.

وإصلاح الأراضي والتوسيع الأفقي للأراضي الزراعية من خلال الاستصلاح والاستيطان كان من بين المكونات الرئيسية لسياسة الأرض في المنطقة. ففي مصر، نـفـّذ الاصلاح الزراعي بعد ثورة عام ١٩٥٢ بهدف تفتيت السلطة الإقطاعية وإعادة توزيع الأرض، وهي الشكل الرئيسي للثروة في المناطق الريفية، لصالح الدولة والمزارعين المعدمين. وبعد أن تدهورت حالة الأمن الغذائي وبدأ الاتجاه نحو تحرير الاقتصاد تحولت السياسة الزراعية في مصر نحو التأكيد على زيادة الانتاج الزراعي. وتحويل ملكية مزارع الدولة الى القطاع الخاص وتخصيص أراض لشركات خاصة وللمهندسين الزراعين في المناطق المستصلحة حديثا أصبحا عنصرين أساسيين في السياسات التي أتبعت حديثا بالنسبة للأرض. ومن بين المسائل الأساسية المتعلقة بنظام ملكية الأرض في مصر حجم الحيازات وتفتيت الأرض وإيجارات الأرض.

والهيكل الزراعي في مصر يتسم بشيوع الحيازات الصغيرة. وقد أظهرت نتائج التعداد الزراعي الذي أجري في السنة ١٩٨٢/١٩٨١ أن عدد الحيازات كان ٢ر٤٧ مليون حيازة وأن المساحة الإجمالية للحيازات كان ٦ر٦ مليون فدان. وهذا يبيـّن ان المساحة المتوسطة لحيازة الأرض كانت ٧ر٢ فدان لكل حائز. وتوزيع الحيازات يبيـّن أن حوالي ٩٠ في المائة من الحائزين هم من صغار الحائزين الذين تقل مساحة حيازة كل منهم عن خمسة فدادين. وعدم تماثل طبيعة توزيع الحيازات يتجلى في أن نسبة ٥٨ في المائة من الحائزين تقل حيازة كل منهم عن فدانين وفي أن المساحة الإجمالية لحيازاتهم تقل نسبتها عن ١٨ في المائة من المساحة الكلية. والحائزون الذين تزيد مساحة حيازة كل منهم عن ٥ فدادين يشكلون نسبة ١٠ في المائة من العدد الاجمالي للحائزين غير أنهم يحوزون نسبة ٤٨ في المائة من المساحة الكلية.

الجدول ١٠- توزيع الحيازات الزراعية

فئة الحيازة (بالأفدنة)	عدد الحائزين (بالآلاف)	النسبة المئوية من مجموع الحائزين	مساحة الحيازات (بالآف الأفدنة)	النسبة المئوية من المساحة الاجمالية
أقل من فدان	٧٩٦ر٤	٣٢ر٣	٣٣٩ر٤	٥ر١
١-٢	٦٢٣ر٩	٢٥ر٣	٨٣٠ر١	١٢ر٥
٢-٣	٤٧٣ر٠	١٩ر٢	١٠٧٣ر١	١٦ر٢
٣-٤	٢٢٣ر٢	٩ر٠	٧٢٢ر٤	١٠ر٩
٤-٥	١٠٧ر٤	٤ر٣	٤٥٨ر٦	٦ر٩
أكثر من ٥ أفدنة	٢٤٤ر٥	٩ر٩	٣ ٢٠٨ر٩	٤٨ر٤
المجموع	٢ ٤٦٨ر٤	١٠٠ر٠	٦ ٦٣٢ر٥	١٠٠ر٠

المصدر: أ. اليماني وسمير عدلي، "بعض قضايا سياسات استخدام الأراضي والمياه في مصر"، في "تحليل السياسات الزراعية في مصر" (الفاو ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في مصر، ١٩٩٢).

وتفتت ملكية الأرض يمثل نقطة ضعف أخرى في الهيكل الزراعي في مصر. فمع مرور الزمن ازداد تفتت ملكية الأرض وتقسيم الأرض الزراعية الى أجزاء أصغر. وقد نتج عن ذلك ليس فقط صغر مساحة الحيازات بل أن الكثير من الحيازات أصبح مكونا من قطع متعددة ومتفرقة من الأرض. وتفتت ملكية الأرض يكون مصحوبا بخسائر مختلفة وبأوجه قصور متعددة. ومن بين تلك الخسائر وأوجه

القصور فقدان الأرض من خلال تخصيص أجزاء منها للممرات والسياجات وقنوات الري. وهناك أيضا خسارة تتمثل في الوقت الذي يقضى في التنقل بين قطاع الأرض وفي الصعوبات التي تكتنف استخدام الآلات والتكنولوجيات الأخرى بالطريقة المثلى التي تحقق اقتصادات الحجم.

والسبب الأساسي لتفتت ملكية الأرض هو قوانين الميراث التي تسمح بتقسيم الأرض بين الورثة. أما القانون رقم ١٧٨ لعام ١٩٥٢، الذي يحظر تقسيم الأرض الى أقل من ٥ فدادين، فإنه من الناحية العملية لم يكن فعّالا في منع التفتيت.

وهناك مسألة رئيسية تتعلق بنظام ملكية الأرض وهي ترتيبات التأجير. والدراسات التي أجريت بشأن العلاقات القائمة بين ملاك الأراضي والحائزين بيّنت وجود فجوة واسعة بين مقدار إيجار الأرض التي يحصل عليها ملاك الأراضي طبقا للقانون والمقدار الذي يحدده العرض من الأراضي الزراعية والطلب عليها. وقد جرى تأجير مساحات كبيرة في السوق الموازية، أي خارج النظام القانوني، وكانت قيمة الإيجارات أعلى كثيرا من قيمة الإيجار القانوني. وقبل عام ١٩٩٢ كانت قيمة إيجار الأرض محددة بمقدار سبعة أمثال ضريبة الأرض. وفي الواقع لم تكن لمالك الأرض سيطرة على الأرض المؤجرة إذ أن عقد الحيازة كان ينتقل تلقائيا من الحائزين الى ورثتهم.

والقانون رقم ٩٦ لعام ١٩٩٢ حدّد إيجار الأرض بمقدار ٢٢ مثلا لضريبة الأرض خلال فترة انتقالية تنتهي في السنة ١٩٩٦/١٩٩٧.

وذلك القانون هو في صالح ملاك الأراضي من حيث أنه منحهم الحق في انهاء عقود الايجار والحصول على ايجارات بعد الفترة الانتقالية طبقا لقوى السوق. ومن الممكن أن ينظر الى ذلك كخطوة نحو تحقيق المزيد من العدالة والأمن والكفاءة في حيازة الأرض الزراعية واستخدامها.

ونظام ملكية الأرض هو أساس الزراعة. فوجود نظام ملائم لملكية الأرض هو شرط أساسي للتنمية الزراعية. وغالبية المزارعين في مصر أميون ولديهم مزارع صغيرة؛ كما أن الكثيرين منهم يعيشون تحت خط الفقر. ويبدو أن القوانين التي تحكم تفتيت الأرض ومراقبة الإيجارات ليست فعّالة في مواجهة الزيادة السريعة في عدد السكان وما ينتج عن ذلك من زيادة في الطلب على الأرض الزراعية. وينبغي في أية سياسة ملائمة لنظام ملكية الأرض أن يكون التركيز منصبا على وضع برنامج شامل لتجميع الأرض في الأراضي القديمة. وهذا يتطلب وضع برنامج واسع النطاق لإيجاد الوظائف خارج القطاع الزراعي من أجل امتصاص اليد العاملة الفائضة نتيجة لتجميع الأراضي.

٣- المسائل البيئية

إن التنمية المستدامة تتطلب حماية وحفظ وتنمية الموردين الأساسيين وهما المياه والأراضي.

وتكثف الزراعة وازدياد سرعة التنمية الحضرية أديا الى ظهور مشكلات بيئية خطيرة لها تأثير على نوعية المياه وتكوين التربة وخصوبتها. ومنذ عام ١٩٦٠ زاد استخدام الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية بمقدار أربعة أضعاف. كذلك فإن استخدام مبيدات الآفات قد زاد زيادة كبيرة. وهذه المواد الكيماوية تتسرب في نهاية الأمر الى شبكة المياه وتؤثر على المياه السطحية والمياه الجوفية.

ومياه النفايات غير المعالجة التي تصرف في نهر النيل وقنوات الري والمصارف تمثل سببا آخر لتلوث المياه. وقد ذكر أن ٩٠ في المائة من مياه النفايات لا تخضع للمعالجة[٣].

وعلى الرغم من وجود قانون يحكم تلوث المياه فإن تنفيذ ذلك القانون قد عاقه عدم كفاية الترتيبات المؤسسية وعدم توفر الأموال الكافية والقوى البشرية المدربة والمختبرات المتقدمة اللازمة للقيام بأعمال التحليل والمراقبة والتفتيش والتنفيذ.

٤- أوجه المخاطرة واللايقين المرتبطة بتوافر المياه

ان توافر مياه النيل في المستقبل مرتبط بوجهين من أوجه المخاطرة واللايقين.

والوجه الأول من هذين الوجهين هو نظام التدفق الطبيعي للنيل. وبالنظر الى البرنامج المقترح لاستصلاح الأراضي (٤ر١ مليون فدان) وإمكان حدوث ثلاث دورات مناخية في المستقبل، وهي ظروف المناخ التقليدية وظروف الجفاف وظروف الجفاف الشديد، فإن النقص في المياه قد تتراوح نسبته بين ٢ في المائة و ٢٧ في المائة من إجمالي الاحتياجات من المياه[٤].

والوجه الثاني من الوجهين يتعلق بالطبيعة الدولية للنيل حيث تقع في حوضه تسعة بلدان. وتخطيط التنمية في تلك البلدان، وخاصة في السودان واثيوبيا، سيكون له أثر مباشر على مدى توافر المياه في مصر في الأجل الطويل.

٥- الأمن الغذائي

يُعَدُّ تحقيق الأمن الغذائي هدفا استراتيجيا قوميا للكثير من بلدان العالم. غير أن التعريف الدقيق لهذا الهدف يختلف من بلد الى آخر؛ فبعض البلدان تنظر اليه على أنه يتمثل في العمل على أن تُنتج محليا كميات من محاصيل معينة، تُعتبر محاصيل استراتيجية، لتلبية الطلب المحلي من هذه المحاصيل، بينما تنظر اليه بلدان أخرى في سياق أوسع على أنه قدرة البلد على ضمان الإمدادات الغذائية، من المصادر المحلية والخارجية على حدٍ سواء، لتلبية الطلب المحلي. ووفقا للرأي الأول فإن التركيز الأساسي ينصب على إنتاج محاصيل الكفاف. أما الرأي الثاني فإنه ينطوي على مزيد من الاعتماد على التفاعل بين قوى السوق الحرة ومن شأنه أن يؤدي الى زراعة المحاصيل التي لها أكبر ميزة نسبية وتستفيد من الموارد المحدودة للبلد، وخاصة المياه، بطريقة مثلى وتولِّد فائضا لسداد قيمة استيراد المحاصيل التي لا يتمتع البلد بميزة نسبية في زراعتها.

وخلال الثمانينيات زادت المساحة المحصولية من ١ر١١ مليون فدان في عام ١٩٨٠ الى حوالي ١ر١٢ مليون فدان في عام ١٩٩٠ بما يمثل زيادة نسبتها ٦ر٨ في المائة. وكانت أكبر زيادة في مساحة حدائق الفاكهة (٨٣ في المائة) وتليها المحاصيل الشتوية (٥ر١٣ في المائة)، في حين حدث انخفاض نسبته ٥ر١ في المائة في المساحة المزروعة بالمحاصيل النيلية. ومقابل هذا فإن انتاج الحبوب والفول

---

(٣) Biswas، مرجع سابق.

(٤) حسابات البنك الدولي.

وقصب السكر والفواكه زاد زيادة كبيرة. أما إنتاج القطن فقد انخفض انخفاضا هائلا وكانت نسبة الانخفاض ٤٢ في المائة. وفي عام ١٩٩٣ كانت هناك زيادة أخرى في إنتاج غالبية المحاصيل الرئيسية (الجدول ١١).

وهذا الاتجاه في الانتاج الزراعي كان نتيجة لخفض الضريبة الضمنية المفروضة على المحاصيل الرئيسية من ٥ر٥ بليون جنيه مصري في عام ١٩٨٥ الى حوالي بليون جنيه مصري في عام ١٩٩١، بينما ظل القطن وقصب السكر المحصولين الرئيسيين الخاضعين لتحديد السعر وتخصيص المساحة.

وتُعَدُّ مصر بلدا مستوردا صافيا بالنسبة للحبوب والقمح والذرة. وقد زادت الواردات الصافية من هذه البنود زيادة كبيرة خلال العقد الماضي (الجدول ١٢). وفي الوقت نفسه فإن مصر تُعَد مصدرا صافيا للأرز والخضروات والفواكه. والصادرات الزراعية الرئيسية لمصر هي القطن والبرتقال والبطاطس، وهي تمثل حوالي ٩٠ في المائة من إجمالي الصادرات الزراعية.

وبصفة عامة فإن الزيادة المرتفعة في عدد السكان وازدياد نصيب الفرد من الدخل قد أديَّا الى زيادة في الطلب على الأغذية وهي زيادة تجاوزت العرض المحلي. وبالتالي فإن ميزان المدفوعات الزراعي قد تحول من فائض قدره ٢٢٥ مليون دولار من دولارات الولايات المتحدة في عام ١٩٦٠ الى عجز في أوائل السبعينيات، وهو عجز زاد الى ١٥٦٥ مليون دولار من دولارات الولايات المتحدة في عام ١٩٨٧.

الجدول ١١- مساحة وانتاج المحاصيل الرئيسية

	المساحة (بالآف الهكتارات)			الانتاج (بآلاف الأطنان المترية)		
	١٩٨٠	١٩٩٠	١٩٩٣	١٩٨٠	١٩٩٠	١٩٩٣
الحبوب	١ ٩٧٨	٢ ٣٠٢	٢ ٤٢٦	٨ ١٠٠	١٣ ٠١١	١٤ ٦٥٧
القمح	٥٨٧	٦٤٤	٨٧٩	١ ٧٣٦	٤ ٢٦٦	٤ ٧٨٦
الأرز	٤٣٩	٤١٣	٥١١	٢ ٣٨٢	٣ ١٦٧	٣ ٨٠٠
الشعير	٤٥	٥٠	١٠٤	١٠٧	١٤٨	١١٩
الذرة	٧٩٢	٨٤٢	٨٢٦	٣ ٢٣١	٤ ٧٩٩	٥ ٣٠٠
الخضر	غير متاحة	غير متاحة	غير متاحة	٧ ١٨٤	٨ ٧١٣	٩ ٤١٨
الفواكه	غير متاحة	غير متاحة	غير متاحة	٢ ٣٧١	٤ ١٣١	٤ ٧٥٠

المصدر: الفاو، الاحصائيات الزراعية.

وبالنسبة لغالبية المحاصيل الرئيسية فإن نسبة الاكتفاء الذاتي قد انخفضت بصفة عامة مع مرور الوقت (الجدول ١٣).

الجدول ١٢- واردات وصادرات المحاصيل الرئيسية

	الواردات		الصادرات		الزيادة (النقص)	
	١٩٨٠	١٩٩٠	١٩٨٠	١٩٩٠	١٩٨٠	١٩٩٠
الحبوب	٥ ٩٠٧	٨ ٤٧٨	١١٢	٩٦	(٥ ٧٩٥)	(٨ ٣٨٢)
القمح	٥ ٣٠٢	٦ ٥١٣	٠	٤	(٥ ٣٠٢)	(٦ ٥٠٩)
الأرز	٠	٤	١١٢	٩٣	١١٢	٨٩
الشعير	٩	٠	٠	٠	(٩)	٠
الذرة	٥٩٦	١ ٩٦٠	٠	٠	(٥٩٦)	(١ ٩٦٠)
الخضر	٤٦	٤٥	٩٣	١١١	٤٧	٦٦
الفواكه	٣٣	٣	١٣٠	١٩٦	٩٧	١٩٣

المصدر: الفاو، الاحصائيات الزراعية.

٦- بعض الجوانب الاقتصادية للأراضي والمياه

استثمرت مصر مبالغ كبيرة في تنمية الأراضي وشبكات الري والصرف.

(أ) تكاليف الأرض

قُدِّر أنه قد أُنفق منذ عام ١٩٥٢ على استصلاح الأراضي ما يزيد عن ٣٠٠٠ مليون جنيه مصري. وفي الخطط الانمائية المتتالية كان نصيب استصلاح الأراضي في الاستثمارات المخططة للقطاع الزراعي ٤٠ في المائة.

وتكاليف استصلاح الأراضي تراوحت بين ٣٠٠٠ جنيه مصري و ٧٠٠٠ جنيه مصري للفدان الواحد بمتوسط تكلفة قدره ٥٠٠٠ جنيه مصري للفدان الواحد. أما التكاليف السنوية الجارية فقد تراوحت بين ٢٠٠ جنيه مصري و ٤٠٠ جنيه مصري، وهي لا تشمل التكاليف التي تُنفق على المزرعة.

(ب) تكاليف مياه الري

إن البيانات المتعلقة بتكاليف مياه الري تختلف على حسب الدراسة التي أُجريت بشأن الموضوع. وبعض الدراسات تُقدِّر أن التكاليف هي ١ر٩٢ جنيه مصري لكل ١٠٠٠ متر مكعب. وفي عام ١٩٨٤ قُدِّر أن تكاليف مياه الري في الوجه القبلي ومصر الوسطى تتراوح بين ٩ر٤٦ جنيه مصري و ١٨ر٨ جنيه مصري لكل ١٠٠٠ متر مكعب. وبيَّنت دراسة أُجريت بعد ذلك أن التكاليف تتراوح بين

١٠ جنيهات مصرية و ٢٠ جنيهاً مصريا لكل ١٠٠٠ متر مكعب، بما يعادل ما بين ٨٠ جنيها مصريا و ١٦٠ جنيها مصريا للفدان الواحد(٥).

الجدول ١٣- الميزان التجاري الزراعي والاكتفاء الذاتي من المحاصيل الزراعية

	١٩٦٠	١٩٧٤	١٩٨٣	١٩٨٧
الميزان التجاري الزراعي (بملايين دولارات الولايات المتحدة) والاكتفاء الذاتي (بالنسبة المئوية)	٢٢٥	١٨٨	١ ٩٢٠	١ ٥٤٥
- القمح	٧٠	٣٧	٣٤	٢٨
- الأرز	١٤٤	١١١	١٠١	١٥٠
- السكر	١١٤	٩٦	٥٠	٥٠
- البقول	٩٢	٨١	٧٣	٧٨
- القطن	٤٠٠	٢٣٢	١٧٠	١٥١
الرقم القياسي السكاني (في عام ١٩٦٠ = ١٠٠)	١٠٠	١٣٨	١٨٠	١٩٥

المصدر: الفاو، الاحصائيات الزراعية.

وهذه الدراسات لا تبيِّن عناصر التكاليف، أي ما إذا كانت تشمل مجموع التكاليف الرأسمالية وتكاليف التشغيل وتكاليف الصيانة أو مجرد تكاليف التشغيل والصيانة.

وبيان التكاليف الحدية للمياه يأتي من تقديرات لتكاليف المياه من مشاريع جديدة للمياه ومن مصادر غير تقليدية للمياه. وأقل تكاليف سنوية (وهي تكاليف يمكن تفسيرها على أنها تكاليف استعادة رأس المال) تتعلق بإعادة استخدام مياه الصرف لأغراض الري وبترشيد استخدام مياه الري.

وأكبر تكاليف هي تكاليف تحلية مياه البحر التي تعادل ٢٦٠ مثلا لتكاليف أرخص البدائل (الجدول ١٤).

استرداد التكاليف

عادة ما تُقدَّم مياه الري مجانا للمزارعين. ووزارة الأشغال العامة والموارد المائية مسؤولة عن تشغيل وصيانة وإصلاح شبكة الري والصرف في مصر. وفي ظل النظام القديم ("الأراضي القديمة") كان المزارعون مسؤولين عن مساقيهم الخاصة بهم فقط، في حين أنه في ظل النظام الجديد ("الأراضي الجديدة") تستعاد من المزارعين تكاليف التشغيل والصيانة المتكبَّدة على المستوى الثالث. وسوف يُسهم المزارعون أيضا في تكلفة رأس المال بالنسبة للأعمال التي تُجرى في المزرعة. ومن أجل

(٥) Biswas، مرجع سابق.

تحقيق العدالة فإن مساهمة المزارعين ستختلف على حسب وضع حيازاتهم: صغار الحائزين، والخريجون، والمستثمرون الخاصون. وبالإضافة الى هذا فإن المزارعين يدفعون تكلفة تركيب مواسير الصرف، ولكن على أقساط معفاة من الفوائد ولمدة ٢٠ عاما.

الجدول ١٤- التكلفة السنوية لكل ١٠٠٠م^{٣} بأسعار عام ١٩٨٤

المصدر	جنيه مصري
أعالي النيل	٧ر٥
إعادة استعمال مياه الصرف	٤ر٦
المياه الجوفية	١٩ر٠
المياه العادمة المعالجة	٣٢ر٠
المياه الصناعية المعالجة	٤٥ر٠
ازالة ملوحة المياه	١ ٢٠٠ر٠

المصدر: أ. اليماني وسمير عدلي، "بعض قضايا سياسات استخدام الأراضي والمياه في مصر"، في "تحليل السياسات الزراعية في مصر" (الفاو ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في مصر، ١٩٩٢).

وقد قيل أن مياه الري ليست مجانية تماما لأن الزراعة تخضع لضريبة ضمنية من خلال آلية السعر. وقد قُدر أن الضرائب الضمنية بلغت ٥ر٥ بليون جنيه مصري في عام ١٩٨٥، ولكنها خُفِّضت الى بليون جنيه مصري في عام ١٩٩١ مع تحرير الأسعار، بينما ظل القطن هو المحصول الرئيسي الخاضع للضريبة.

وعلى الرغم من أن هناك قيودا سياسية واجتماعية وثقافية ينبغي النظر فيها قبل استحداث نظام لاسترداد التكاليف وتغيير نظام استخدام المياه فإن هناك توافقا في الآراء على أن مثل ذلك النظام ضروري بالنسبة لتحقيق الأهداف التالية:

(أ) حفظ الموارد من الأراضي والمياه واستخدامها استخداما رشيدا؛
(ب) اتباع التركيب المحصولي الأمثل؛
(ج) توليد ايرادات من أجل تشغيل وصيانة شبكة الري والصرف؛
(د) تحقيق العدالة في توزيع الدخل؛
(هـ) حماية البيئة.

وقد أُجريت في عام ١٩٩٢ دراسة شاملة عن استرداد تكاليف المياه لتحديد تكاليف مياه الري[٦]. وكان هدف الدراسة هو تحديد التكاليف الصافية لتشغيل وصيانة وإصلاح الشبكة الرئيسية

---

(٦) وكالة التنمية الدولية التابعة للولايات المتحدة، استرداد تكاليف مياه الري في مصر، تحديد تكاليف مياه الري (تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢).

للري ولإمدادات المياه في مصر، كما هي مدعومة الآن، وتحديد ما ستكون عليه تلك التكاليف مع تحديد مخصصات معززة أو "مقبولة" في الميزانية. وقد اقتصر التحليل على تكاليف الشبكة الرئيسية التي عُرفت على أنها تشمل نهر النيل والترع الرئيسية والثانوية دون أن تشمل الأجزاء الموجودة في المزارع.

ومن ناحية المنهجية فإن الدراسة قدمت أربعة سيناريوهات وذلك كما يلي:

(١) السيناريو الأول: شبكة إمدادات المياه الحالية، وهي شبكة توفر المياه للأراضي القديمة وللأراضي الجديدة. وهذا السيناريو يقتصر على النفقات الحالية المخصصة في الميزانية لأعمال التشغيل والصيانة والبحوث.

(٢) السيناريو الثاني: السيناريو ينطوي على التشغيل والصيانة والبحوث بعد رفع مستواها لكي تصبح "مقبولة" وتكون قابلة للاستمرار في الأجل الطويل.

(٣) السيناريو الثالث: سيناريو مماثل للسيناريو الأول ولكنه يشمل الأراضي الجديدة.

(٤) السيناريو الرابع: سيناريو يجعل السيناريو الثاني مشتملا للأراضي الجديدة.

وقد اشتمل كل سيناريو على مرحلتين كما يلي:

(١) تقدير تكاليف التشغيل والصيانة والبحوث في النظام بكامله وذلك لجميع القطاعات المستخدمة للمياه. وجرى تحديد هذه التكاليف من النفقات الحكومية الرسمية بالنسبة للأفراد وتكاليف الصيانة المتكررة والاستثمارات الرأسمالية المعمِّرة وذلك للسنوات الخمس الأخيرة.

(٢) توزيع التكاليف على القطاعات المستخدمة للمياه: الري، وامدادات المياه في المناطق الريفية، والملاحة، وتوليد الطاقة المائية، والنقل البري، والترفيه والسياحة، وصيد الأسماك، والسيطرة على الفيضانات.

وقد أُستخدمت في توزيع التكاليف فيما بين القطاعات طريقة "التكاليف المنفصلة مقابل الفائدة المتبقية" (Separable Cost-Remaining Benefit). ولدى تقدير فوائد توزيع التكاليف أُتبع نهجان هما: طريقة الإيراد الصافي الإضافي (مع المشروع وبدونه) وهي الطريقة التي أُستخدمت للمحاصيل، وطريقة التكلفة البديلة التي طُبِّقت على توليد الطاقة الكهرومائية وعلى إمدادات المياه والملاحة.

وقد وضعت في الدراسة الافتراضات التالية:

(١) أُختير سعر فائدة نسبته ١٢ في المائة بالقيمة الحقيقية.
(٢) كانت جميع الأسعار هي أسعار كانون الأول/ديسمبر ١٩٩١ الثابتة.
(٣) أُستبعدت الاستثمارات الرأسمالية الثابتة مثل سد أسوان العالي.
(٤) حُدِّد العمر الافتراضي للبنود المعمِّرة بثلاثين سنة.
(٥) أُغفلت التكاليف الاقتصادية الخارجية، مثل تكاليف التلوث.

وقد بيَّنت نتائج الدراسة توزيع التكاليف الثانوية للتشغيل والصيانة والبحوث فيما بين القطاعات المستفيدة للسيناريوهات الأربعة (الجدول ١٥).

واقترحت الدراسة آلية لتحديد الرسوم بالنسبة لمياه الري بطريقتين: رسم حسب مساحة الأرض (رسم التكاليف لكل فدان) رسم حسب الحجم (رسم لكل ١٠٠٠ متر مكعب).

وطبقا للنهج الأول فإن التكلفة السنوية لكل فدان قد تراوحت بين ٧٣ جنيها مصريا و ١٠٩ جنيهات مصرية. وقد تُرجم هذا الى رسم يتراوح بين ١٠ جنيهات مصرية و ١٥ جنيها مصريا لكل ١٠٠٠ متر مكعب.

دال- إمكانات المستقبل والأولويات

يمكن تلخيص المسائل الأساسية المتعلقة بالأراضي والموارد المائية في مصر كما يلي:

١- تدهور مستمر في نصيب الفرد من الأراضي الزراعية والمياه. ويُعزى هذا التدهور الى الزيادة السريعة في عدد السكان، وكذلك الى تباطؤ الزيادة في الأراضي والموارد المائية. وإضافة الى التوسع الأفقي للأراضي الزراعية، من خلال استصلاح الأراضي، فإن جزءا من الأرض يُفقد من خلال التوسع العمراني والإفراط في استخدام مياه الري.

الجدول ١٥- توزيع التكاليف السنوية المشتركة للتشغيل والصيانة والبحث بين القطاعات

القطاع	السيناريو الأول		السيناريو الثاني		السيناريو الثالث		السيناريو الرابع	
	بالجنيهات المصرية	نسبة مئوية	بالجنيهات المصرية	نسبة مئوية	بالجنيهات المصرية	نسبة مئوية	بالجنيهات المصرية	نسبة مئوية
الأراضي الزراعية القديمة	٤٦١ر٣	٨٣ر١	٦٢٤ر٠	٧٨ر٨	٤٤٤ر٨	٨٠ر١	٥٩٥ر٢	٧٥ر٢
الأراضي الزراعية الجديدة	٠ر٠	٠ر٠	٠ر٠	٠ر٠	٣٧ر٨	٦ر٨	٦٨ر٦	٨ر٧
امدادات المياه الريفية	١ر٢	٢ر٠	١ر٣	٢ر٠	١ر١	٢ر٠	١ر٢	٢ر٠
الملاحة	٢٧ر٠	٩ر٤	٣٦ر٦	٤ر٦	٢١ر٣	٣ر٨	٢٨ر٨	٣ر٦
الطاقة الكهرومائية	٩ر٩	٨ر١	٢٨ر٨	٣ر٦	٧ر٨	١ر٤	٢٢ر٥	٢ر٨
النقل البري	٨ر٧	٦ر١	١١ر٣	١ر٤	٦ر٥	١ر٢	٩ر٣	١ر١
السياحة النهرية	٤١ر٩	٧ر٦	٨١ر٤	١٠ر٣	٣١ر٧	٥ر٧	٦٠ر٦	٧ر٧
مصائد الأسماك	١ر٢	٢ر٠	٢ر٠	٢ر٠	٠ر٩	٠ر٢	١ر٥	٠ر٢
السيطرة على الفيضانات	٣ر٨	٧ر٠	٦ر٤	٨ر٠	٣ر٠	٥ر٠	٥ر٠	٦ر٠
المجموع	٥٥٥ر٠	١٠٠ر٠	٧٩١ر٧	١٠٠ر٠	٥٥٥ر٠	١٠٠ر٠	٧٩١ر٧	١٠٠ر٠

المصدر: وكالة التنمية الدولية التابعة للولايات المتحدة، استرداد تكاليف مياه الري في مصر، تحديد تكاليف مياه الري (تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢).

٢- تدهور البيئة كما يتجلى في تدهور نوعية المياه. وشيوع استخدام المواد الكيميائية في شبكة المياه وتدفُّق مياه النفايات غير المعالجة في شبكة المياه هما إثنان من العوامل الكامنة وراء تلوث المياه.

٣- من أجل تحقيق التنمية الزراعية والاقتصادية المستدامة وتخفيف الضغط عن المناطق الحضرية، ينبغي النظر فيما يلي:

(أ) تنفيذ التوسع الأفقي للأراضي المزروعة عن طريق استصلاح الأراضي واتباع نهج تنموي متكامل في الأراضي الجديدة؛

وقد بيَّنت الدراسات التفصيلية التي أُجريت بشأن الموارد من الأراضي في مصر[٧] أن المساحة الإجمالية للأراضي التي يمكن استصلاحها هي حوالي ٣ر٤٥ مليون فدان وذلك شريطة توفر مياه الري. وهذه المساحة تشمل مساحة قدرها ٢ر٨٨ مليون فدان يمكن استصلاحها باستخدام مياه النيل ومساحة قدرها ٥٧٠ ٠٠٠ فدان يمكن استصلاحها باستخدام المياه الجوفية الموجودة في سيناء وفي الوادي الجديد.

واستنادا الى اعتبارات تقنية واقتصادية فإن مساحة قدرها ١ر٦١ مليون فدان، ومعظمها في منطقة الدلتا، ينبغي أن تحظى بأولوية في برنامج استصلاح الأراضي بحيث يُستكمل استصلاحها في عام ٢٠٠٠.

(ب) من المتوقع أن يصل الطلب على المياه في عام ٢٠٠٠ الى حوالي ٤ر٦٩ بليون متر مكعب، بزيادة عن عام ١٩٩٠ نسبتها ١٧ في المائة. وسوف يصل الطلب على مياه الري الى حوالي ٦٠ بليون متر مكعب، بزيادة عن عام ١٩٩٠ نسبتها ٢١ في المائة، كما أن الطلب على المياه المستخدمة في أغراض البلديات سيصل الى حوالي ١ر٣ بليون متر مكعب، كما كان في عام ١٩٩٠، ولكن فاقد التوزيع ستقل نسبته من ٥٠ في المائة في عام ١٩٩٠ الى ٢٠ في المائة في عام ٢٠٠٠. أما الطلب على المياه المستخدمة في الصناعة فسوف يصل الى ١ر٦ بليون متر مكعب، بزيادة عن عام ١٩٩٠ نسبتها ٣٣ في المائة، في حين سيقل الطلب على مياه الملاحة الى ٣ر٠ بليون متر مكعب وذلك بعد أن كان ٨ر١ بليون متر مكعب في عام ١٩٩٠؛

ومن المتوقع أن تزيد امدادات المياه في عام ٢٠٠٠ الى ٧٤ بليون متر مكعب، بزيادة عن عام ١٩٩٠ نسبتها ٥ر١٦ في المائة. ومصادر إمدادات المياه الاضافية هي:

(١) ٢ بليون متر مكعب عند استكمال المرحلة الاولى من قناة جونجلي في السودان؛

(٢) ٣ر٢ بليون متر مكعب من إعادة استخدام مياه الصرف؛

(٣) ٣ر٢ بليون متر مكعب من المياه الجوفية في الدلتا والوادي، و٢ بليون متر مكعب من الطبقات الصخرية العميقة الحاملة للمياه في الصحراء الشرقية؛

(٤) ١ بليون متر مكعب من تحسين إدارة المياه في شبكات النقل والتوزيع (الجدول ١٦).

(ج) العمل على استخدام التدابير والتكنولوجيات المؤدية الى زيادة الكفاءة؛

---

(٧) Biswas، مرجع سابق.

(د) تطبيق نظام شامل لاسترداد التكاليف ولرسوم المياه بحيث يكون ذلك النظام متماشيا مع هدف تحقيق النمو والكفاءة والمساواة الطويل الأجل؛

(هـ) إقامة نظام لتقييم الأثر البيئي كعنصر أساسي في كل مشروع؛

(و) تأمين إمدادات مياه النيل في المستقبل وذلك من خلال التفاوض على اتفاقات مع البلدان التسعة الواقعة في حوض النهر.

الجدول ١٦- المياه: العرض والطلب في عام ٢٠٠٠

العرض	ببلايين الأمتار المكعبة	الطلب	ببلايين الأمتار المكعبة
نهر النيل	٥ر٥٧	الري	٩ر٥٩
مياه الوادي الجوفية	٩ر٤	أغراض البلديات	١ر٣
الصحراء	٥ر٢	الأغراض الصناعية	١ر٦
مياه الصرف الزراعي	٠ر٧	الملاحة	٠ر٣
مياه الصرف الصحي المعالجة	١ر١		
تحسين ادارة المياه	٠ر١		
المجموع	٠ر٧٤		٤ر٦٩

ثانياً- تنمية الموارد من الأراضي والمياه في الأردن(*)

ألف- معلومات أساسية

الأردن بلد صغير صنّفه البنك الدولي على أن اقتصاده يدخل في فئة اقتصادات الدخل المتوسط الأدنى، وهو يغطي مساحة قدرها ٩ر٢٥ مليون هكتار ويقع قرب الساحل الجنوبي الشرقي للبحر الأبيض المتوسط. ويبلغ عدد السكان حوالي ١ر٤ مليون نسمة (١٩٩٢) مع زيادة سنوية معدلها ٤ر٣ في المائة(١). ويؤثر توفر الموارد المائية على توزيع السكان وعلى أنماط الاستيطان في البلد. وفي الوقت الحالي يعيش حوالي ٩٠ في المائة من السكان في الربع الشمالي الغربي من البلد حيث يبلغ معدل سقوط الأمطار أقصاه وحيث تتوفر الموارد المائية.

ويمكن تقسيم البلد الى ثلاث مناطق جغرافية طبيعية لكل منها مناخ متميِّز. والمنطقة الأولى هي منطقة المرتفعات التي تتألف من مناطق جبال وتلال وتمتد من الشمال الى الجنوب. ويتراوح ارتفاع هذه الجبال والتلال عن سطح البحر بين ٦٠٠ متر و ١٦٠٠ متر، كما أن مناخها رطب وبارد بصفة عامة. وتزرع في الأماكن المرتفعة الخضروات والحبوب. أما المنطقة الثانية، وهي منطقة وادي الأردن، التي تمتد، كجزء من الأخدود الكبير، بطول البلد. ووادي نهر الأردن ينخفض عن المستوى المتوسط لسطح البحر بما يتراوح بين ٢٠٠ متر و ٤٠٠ متر ويمتد لمسافة ١٠٤ كيلومترات من نهر اليرموك في الشمال الى البحر الميت في الجنوب. ومع توفر المناخ المواتي فإن الوادي يكون بمثابة منطقة زراعة محمية تزرع فيها المنتجات الزراعية طوال العام. ووادي نهر الأردن تربته خصبة وغني نسبيا بالموارد المائية. والمنطقة الثالثة هي المنطقة الصحراوية التي تقع في الشرق والتي تعد امتدادا للصحراء العربية وتشكل حوالي ثلثي مساحة البلد.

باء- تنمية الموارد من الأراضي والمياه

إن توفير إمدادات مضمونة من الموارد المائية، الكافية من حيث الكمية والنوعية، هو أكبر التحديات التي يواجهها الأردن. وقد شهد العقدان الأخيران زيادة هائلة في الاهتمام الذي يبديه واضعو السياسة والمخططون الحكوميون بالنسبة لمسألة التنمية المستديمة للموارد من الأراضي والمياه. وإضافة إلى أن الأراضي المتاحة حاليا للزراعة محدودة فإن امكانات التوسع محدودة أيضا. وغالبية الأراضي التي تتسم تربتها بالجودة تسقط عليها كميات كافية من الأمطار أصبحت الآن مستغلة. وقد بدأت الحكومة برنامجا للتوسع في زراعة مناطق التلال وذلك من أجل زيادة الرقعة الزراعية ومنع تحات التربة. والبرنامج يقدم للمزارعين القروض الميسرة والخبرة العملية.

والزيادة في عدد السكان هي القوة المحركة الأساسية الكامنة وراء تنمية الموارد من الأراضي والمياه. ففي الفترة من عام ١٩٤٨ الى عام ١٩٩٢ زاد عدد سكان الأردن من أقل من مليون الى أكثر من أربعة ملايين وذلك بسبب الزيادة الطبيعية والهجرة الإجبارية من فلسطين. وخلال الفترة نفسها

(*) هذه الدراسة أعدّها علي الغزاوي، اقتصادي في الجمعية العلمية الملكية، عمان. والآراء الواردة في دراسة الحالة هي آراء المؤلف ولا تعكس بالضرورة آراء الأمانة العامة للأمم المتحدة.

(١) دائرة الاحصاءات العامة، النشرة الاحصائية السنوية، المملكة الاردنية الهاشمية (عمان، ١٩٩٢).

أصبح الطابع العمراني هو الطابع الغالب للبلد. وهذا المعدل السريع لزيادة عدد السكان للتوسع العمراني، إضافة الى التحسينات الكبيرة في مستوى المعيشة، أوجد ضغوطا هائلة على الموارد المائية الشحيحة. وزحف المناطق الحضرية على الأراضي الزراعية المحدودة قلل أيضا نصيب الفرد من الأراضي المنتجة. كذلك فإن فقدان جزء كبير من نصيب البلد في نهري الأردن واليرموك قد أسهم في إيجاد حالة من العسر المائي. ففي عام ١٩٤٨، مثلا، كان نصيب الفرد من الأراضي الزراعية، وغالبيتها أراض ترويها الأمطار، يزيد قليلا عن ٤ر٠ هكتار، غير أن هذا النصيب انخفض الى حوالي ١ر٠ هكتار في عام ١٩٩٢، ونظرا للاختلافات في كثافة وتوقيت سقوط الأمطار فإن حوالي نصف الأراضي التي ترويها الأمطار يزرع كل عام. ونصيب الفرد من الموارد المائية المتجددة كان في عام ١٩٤٨ يزيد عن ٣٤٠٠ متر مكعب، ولكن هذا النصيب انخفض في عام ١٩٩٢ إلى أقل من ٢٠٥ أمتار مكعبة.

وخلال الفترة ١٩٧٣-١٩٩٢، تجاوز الاستثمار الاجمالي للأردن في قطاع المياه ٦٥٠ مليون دينار أردني: خصصت نسبة ٥٨ في المائة للتنمية الشاملة لوادي الأردن والغور الجنوبي[٢]، كما خصصت نسبة تزيد عن ٤٥ في المائة من ذلك الاستثمار لتنمية الموارد المائية وتوسيع شبكات مياه الري ومياه البلدية. وقد أنشئت سلطة وادي الأردن (عام ١٩٧٧) وكانت هناك قبلها هيئة وادي الأردن. وقد أصدر في عام ١٩٧٧ قانون تنمية وادي الأردن الذي عُدل في عام ١٩٨٨ عند إنشاء وزارة المياه والري.

وفي الواقع فإن غالبية الموارد المائية الموجودة في الأردن والتي يمكن الحصول عليها بأقل تكلفة قد استخدمت بالفعل. وعلى سبيل المثال فإن تكلفة تنمية هكتار واحد من الأراضي المروية في وادي الأردن في منتصف الستينيات كانت ٥٧٠ دينارا أردنيا، غير أن هذه التكلفة قد زادت الى حوالي ١٨٠٠ دينار أردني في أواخر الثمانينيات. أما تكاليف التشغيل والصيانة لمشاريع الري فقد زادت أيضا بانتظام على مدى السنوات الثلاثين الماضية.

١- الموارد من الأراضي

يستخدم سنويا للزراعة في الأردن من المساحة الكلية للبلد حوالي ٧٠٠ ٢٤٩ هكتار، وهي مساحة تزرع منها نسبة ٧٥ في المائة على مياه الأمطار، في حين أن نسبة ٢٥ في المائة الباقية هي من الأراضي المروية[٣]. وفي الوقت الحالي تبلغ الزراعة المروية التي جرت تنميتها في وادي نهر الأردن وفي الغور الى الجنوب من البحر الميت (الغور الجنوبي) ٤٨٠ ٣٤ هكتارا، كما أنه تم تنمية المساحات المروية الباقية في المناطق المرتفعة. غير أنه نتيجة لنقص المياه بسبب تحويل مياه نهر اليرموك في أعلى النهر، يستخدم جزئيا حوالي سدس الأراضي التي تمت تنميتها للري في وادي نهر الأردن (٦٠٠٠ هكتار) لزراعة المحاصيل الشتوية.

ومن المؤسف فإن نسبة ٨٦ في المائة فقط من الأراضي القابلة للزراعة قد استخدمت في عام ١٩٩١ (٦١ في المائة للمحاصيل الحقلية و٢٥ في المائة لأشجار الفاكهة و١٤ في المائة للخضروات [أنظر الجدول ١٧]). وهذا الانخفاض في نسبة الاستفادة من الأراضي القابلة للزراعة كان يرجع الى نقص المياه اللازمة للأراضي المروية وانخفاض معدل سقوط الأمطار بالنسبة للأراضي التي تزرع على

---

(٢) استنادا الى معلومات مقدمة من وزارة المياه والري في الأردن.

(٣) المرجع نفسه.

المطر. وبالإضافة الى هذا فإن ارتفاع تكلفة المدخلات الزراعية وعدم استقرار الأسواق قد جعلا بعض المزارعين يحجمون عن استخدام الأراضي القابلة للزراعة استخداما كاملا.

وهناك عاملان أساسيان آخران (بالإضافة الى مدى توفر موارد مياه الري) يؤثران على تنمية الموارد من الأراضي في الأردن وهما: تقسيم الأراضي والزحف العمراني. فتقسيم الأراضي من خلال الميراث يسبب تفتتا شديدا للحيازات في الأراضي المرتفعة. غير أن القانون قد قيَّد تفتيت مزارع وادي الأردن. ومع ذلك فإن الزحف العمراني يعتبر توأما للتصحر إذ أنه يؤدي الى فقدان المزيد من الأراضي الجيدة القابلة للزراعة والتي يزيد معدل سقوط الأمطار السنوي عليها عن ٣٠٠ ملليمتر. وإقامة المباني والطرق وأماكن وقوف السيارات لم تؤد فحسب الى حرمان الانتاج الزراعي من أراض خصبة جيدة، ولكنها أعاقت أيضا معدلات إعادة الملء الطبيعي للطبقات الصخرية التي تحمل المياه الجوفية الثمينة. وفي الوقت الحالي تعيش نسبة ٣٢ في المائة من السكان في منطقة عمان الكبرى. والتوسع العمراني السريع رفع أيضا أسعار الأرض وجعل الزراعة خيارا لاستخدام الأرض غير مرغوب فيه. ووفقا لسجلات وزارة الشؤون البلدية والقروية والبيئة فإن محافظة اربد، وهي المحافظة الثانية من حيث عدد السكان في المملكة، قد فقدت في العقود الثلاثة الماضية ما يزيد عن ٣٠ ٠٠٠ هكتار من أراضيها الزراعية بسبب توسيع منطقة إربد الكبرى.

وبالنظر الى ما يتسم به وادي الأردن من أهمية خاصة بالنسبة لإمكاناته المائية من حيث توسيع وتنمية الانتاج الزراعي فإن حكومة الأردن قررت تنمية هذه المنطقة تنمية كاملة (أنظر الإطار ١). والتخطيط الحديث لتنمية الموارد المائية لوادي الأردن بدأ في مطلع القرن. وقد أثبتت عدة دراسات جدوى فنية واقتصادية، أجريت ابتداء من عام ١٩٥٢، إمكان تنمية الموارد المائية المتاحة في حوض وادي الأردن واستخدامها في أغراض الري. وقد تبيَّن أنه توجد في وادي الأردن الشرقي أراض قابلة للزراعة مجموع مساحاتها ٤٠٠ ٣٦ هكتار، وكذلك حوالي ٠٠٠ ١٦ هكتار في وادي الأردن الغربي.

الإطار ١- قانون تنمية وادي الأردن

تُنشأ سلطة تسمى سلطة وادي الأردن لتتولى المهام التالية:

١- تنمية الموارد المائية للوادي واستخدامها لأغراض الزراعة المروية والاستخدامات المنزلية وأغراض البلديات وتوليد الطاقة الكهرومائية واستخدامات مفيدة أخرى؛ وكذلك حماية تلك الموارد وحفظها وتنفيذ جميع الأعمال المتعلقة بتنمية، واستخدام وحماية وحفظ هذه الموارد.

٢- تطوير وتحسين البيئة وظروف المعيشة في الوادي وتنفيذ الأعمال ذات الصلة.

٣- تخطيط، وتصميم وإنشاء، شبكات الطرق التي تشمل الطرق السريعة وطرق القرى والمزارع.

٤- تنمية السياحة في الوادي، وتحديد المناطق التي لها سمات خاصة والتي يمكن تنميتها للأغراض السياحية والترويحية، وتنمية هذه المناطق وإنشاء مرافق سياحية وترويحية فيها.

٥- النهوض بالمركز الاجتماعي لسكان الوادي، بما في ذلك إنشاء مؤسسات محلية خاصة لمساعدتهم في الإسهام بالفعل في تنمية الوادي.

المصدر: القانون رقم ١٩ لعام ١٩٨٨ لوزارة المياه والري، قانون تنمية وادي الأردن.

وعلى أساس هذه الدراسة، أعدّت في عام ١٩٥٥ خطة رئيسية لتنمية وادي الأردن[٤]. وحتى عام ١٩٧٣ كانت جهود التنمية مركزة على الموارد المائية والري مقارنة بالقطاعات الأخرى. ومنذ ذلك الوقت أصبح هناك نهج اجتماعي واقتصادي للتنمية، الأمر الذي أدى الى تحقيق مكاسب هائلة[٥].

(أ) الانتاج الزراعي

يلعب القطاع الزراعي في الأردن دورا هاما في الاقتصاد إذ يمثل حوالي ٨ في المائة من الناتج المحلي الإجمالي و ١٥ في المائة من حصيلة صادرات البلد، كما أنه يوظّف ما يزيد عن ١٠ في المائة من القوة العاملة فيه[٦]. وقد زاد الناتج الزراعي في الأردن بسرعة خلال العقدين الماضيين. ويعزى هذا الى توسيع شبكات الري واستخدام مزيد من الأسمدة والمدخلات الحديثة الأخرى. وفي عام ١٩٩١ قدر أن مجموع الانتاج الزراعي للبلد قد بلغ ١٦٨ ٦٩٥ طنا من الخضروات و ٤٨٤ ٢٨٤ طنا من الفواكه و ٦١٦ ١١٩ طنا من المحاصيل الحقلية. وعلى الرغم من أن وادي الأردن يمثل نسبة متواضعة الى حد ما من المساحة المزروعة في البلد (١٥ في المائة) فإن إسهامه في الناتج المحلي الإجمالي الزراعي وفي القيمة المضافة خارج المزرعة وفي الحاصلات الزراعية تزيد عن ذلك كثيرا. وفي عام ١٩٩١ بلغت حصة وادي الأردن في الانتاج الإجمالي نسبة ٧٠ في المائة من الخضروات و٦٦ في المائة من الفواكه و ١١ في المائة من المحاصيل الحقلية. وكان هذا يرجع أساسا الى ظروف الحماية المناخية الطبيعية السائدة في وادي الأردن وارتفاع الانتاجية لكل هكتار. وكما هو مبيّن في الجدول ١٨ فإن الانتاج المتوسط في وادي الأردن كان يزيد عن المتوسط في المملكة بمقدار خمسة أمثال بالنسبة للفواكه وبمقدار ثلاثة أمثال بالنسبة للخضروات.

وعلى الرغم من أن الموارد من الأراضي والمياه في الأردن قد جرت تنميتها بدرجة كبيرة فإن هدف الاكتفاء الذاتي لم يتحقق الا جزئيا. وبالنظر الى الزيادة السريعة في عدد السكان فإن نصيب الفرد من الأراضي المزروعة على مياه الأمطار قد انخفض من ٣٥ر٠ هكتار في أوائل الستينيات الى أقل من ١ر٠ هكتار في عام ١٩٩٢، وهو ما أدى الى زيادة الاعتماد على الواردات الغذائية.

وبالتالي فإن الرقم القياسي المتوسط لمعدل زيادة الانتاج الغذائي للشخص الواحد كان ٢ر١ بالسالب (الرقم للفترة ١٩٧٩-١٩٨١ = ١٠٠)[٧]. وجزء كبير من الواردات الغذائية الصافية للأردن (٤٠ في المائة) يتألف من الحبوب. وفي الوقت نفسه فإن واردات الأردن من الحبوب قد زادت زيادة حادة وبلغت ٥٣٩ ١ طنا متريا، بما يمثل زيادة نسبتها حوالي ٣٠٠ في المائة خلال عقد واحد

---

(٤) أعمال سابقة من أجل تنمية وادي الأردن، وهي أعمال اشتركت في الاضطلاع بها شركة "هارزا الهندسية" (Harza Engineering Co.) وشركة "مايكل بيكر" (Michael Baker Inc.) اللتان يوجد مقارهما في الولايات المتحدة.

(٥) The Jordan Valley, 1973-1987, A Dynamic Transformation دراسة أعدّتها وكالة التنمية الدولية التابعة للولايات المتحدة، ١٩٨٧.

(٦) البنك المركزي الأردني، النشرة الاحصائية الشهرية، المجلد ٢٨، العدد ١٢، كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٢.

(٧) البنك الدولي، تقرير عن التنمية في العالم، ١٩٩٣.

فقط[٨]. وإضافة الى هذا فإن المعونة الغذائية من الحبوب كانت نسبتها ١٤ في المائة من واردات الأردن من الحبوب في عام ١٩٨٠ وزادت تدريجيا الى حوالي ٣٠ في المائة في عام ١٩٩١. وبين عامي ١٩٨٨ و ١٩٩٠، حقق الأردن الاكتفاء الذاتي بنسبة ٩ر٤ في المائة و ١٦ر٢ في المائة فقط في انتاج الحبوب والقمح على التوالي. وفي عام ١٩٩١، تجاوزت قيمة إجمالي واردات الأردن ٥٠٧ ٢ مليون دولار، وكانت نسبة الواردات الغذائية ٢٦ في المائة، بما يعني أن نصيب الفرد من تلك الواردات كان ١٤٦ دولارا مقارنة بمبلغ ١٠٧ دولارات للمنطقة العربية ككل في تلك السنة. وهذا يعني أن الأردنيين قد دفعوا نسبة ١٤ في المائة من ناتجهم المحلي الإجمالي في عام ١٩٩١ لاستيراد الاحتياجات الغذائية اللازمة. وإضافة الى هذا فإن النسبة المتوسطة للاعتماد على الواردات الغذائية للمملكة (نسبة الواردات الغذائية الى الاستهلاك) هي أعلى النسب في المنطقة العربية. فقد بلغت تلك النسبة ٢ر٨٧ في المائة خلال الفترة ١٩٨٠-١٩٩٠ وذلك مقارنة بنسبة ٦١ في المائة بين عامي ١٩٦٩ و ١٩٧١[٩].

الجدول ١٧- مساحة الأراضي المزروعة في الأردن، الفترة ١٩٨٨-١٩٩١ (بالهكتارات)

المنطقة	أشجار الفاكهة	المحاصيل الحقلية	الخضر	المجموع	النسبة المئوية
عام ١٩٨٨					
المملكة	٥٤ ٠٩١	١٤٠ ٦٥٠	٢٨ ٠٠٠	٢٢٢ ٧٣٩	
وادي الأردن والغور الجنوبي	٧ ١٨٤	٥ ٠٦٤	١٩ ٢٠٢	٣١ ٤٥٢	١٤ر١
عام ١٩٨٩					
المملكة	٥٤ ٣٥٨	١٠٣ ٣٥٦	٢٢ ٣٥٨	١٨٠ ٠٧٣	
وادي الأردن والغور الجنوبي	٧ ٣٩٩	٢ ٨٤٦	١٥ ٦٢٤	٢٥ ٨٦٩	١٤ر٤
عام ١٩٩٠					
المملكة	٥٤ ٥٤٧	١٢٨ ٩٠١	٢٨ ٨٤١	٢١٢ ٢٨٨	
وادي الأردن والغور الجنوبي	٧ ٥٢٣	٤ ٤١٧	٢٠ ٣٣٩	٣٢ ٤٠٤	١٥ر٣
عام ١٩٩١					
المملكة	٥٤ ٩١٤	١٣١ ٤٠٥	٢٨ ٩٦٩	٢١٥ ٢٨٧	
وادي الأردن والغور الجنوبي	٧ ٦٣٨	٤ ٧٢٤	٢٠ ٥٠١	٣٢ ٨٦٣	١٥ر٢

المصدر: دائرة الاحصاءات العامة، النشرة الاحصائية الزراعية السنوية، ١٩٨٨-١٩٩١، عمان.

الجدول ١٨- الإنتاجية الزراعية في الأردن، عام ١٩٩١ (طن/هكتار)

المحاصيل	المملكة	وادي الأردن والغور الجنوبي	وادي الأردن والغور الجنوبي كنسبة مئوية من المملكة
أشجار الفاكهة	٤ر٥٥	٢٤ر٥	٦٥ر٧
المحاصيل الحقلية	٠ر٨٨	٢ر٧٢	١٠ر٨
الخضر	١٤ر٠٥	٢٣ر٧	٦٩ر٩

المصدر: دائرة الاحصاءات العامة، النشرة الاحصائية الزراعية السنوية، ١٩٩١ (عمان).

---

(٨) المرجع نفسه.

(٩) المرجع نفسه.

(ب) سقوط الأمطار

تبلغ الكمية المتوسطة للأمطار التي تسقط سنويا في البلد حوالي ٥ر٨ بليون متر مكعب، وهي تتراوح بين ٦ بلايين متر مكعب، كحد أدنى، في السنوات الجافة وما يزيد عن ١٢ بليون متر مكعب في السنوات التي تغزر فيها الأمطار(١٠). ويُفقد أكثر من ٨٥ في المائة من الأمطار نتيجة للبخر، ولا تزيد نسبة الأمطار التي تتسرب الى الطبقات الصخرية لإعادة ملء الخزانات الأرضية عن ٥ في المائة. ويتراوح المعدل السنوي لسقوط الأمطار بين أقل من ١٠٠ ملليمتر في السنة في المنطقة الصحراوية وما يزيد عن ٥٠٠ ملليمتر في السنة في الطرف الشمالي الغربي من البلد(١١). والجدول ١٩ يبيِّن أن ٦ر٨ في المائة فقط من أراضي الأردن تسقط عليها أمطار يتجاوز معدلها المتوسط ٢٠٠ ملليمتر في السنة وأن معدل الأمطار التي تسقط على حوالي ٤ر ٩١ في المائة من مساحة البلد يقل عن ٢٠٠ ملليمتر في السنة وهي كمية لا تكفي الجزء الأكبر من الزراعة المعتمدة على مياه الأمطار.

وسقوط الأمطار هو عامل هام في تحديد مساحة الأرض التي يمكن زراعتها سنويا في البلد. وعلى مدى السنوات العشر الأخيرة كان المعدل السنوي لسقوط الأمطار يختلف من سنة الى أخرى. وهذه الاختلافات لها آثار هامة بالنسبة لتخطيط، وإدارة، الموارد من الأراضي والمياه. وتذبذب سقوط الأمطار هو أيضا عامل هام بالنسبة للمزارعين في تخطيط الموسم الزراعي المقبل. وقلة سقوط الأمطار تؤدي الى تقليل الغلة الزراعية المعتمدة على المطر، كما أنها تقلِّل الإمدادات من مياه الري وكذلك المساحات المزروعة إذ انها تستوجب أن تظل الأرض بورا خلال موسم الزراعة الصيفي وكذلك خلال فترة الزراعة الشتوية. وإضافة الى هذا فإنه تفرض على المزارعين قيود بالنسبة لنوع المحاصيل التي يجب زراعتها في المناطق المروية وكذلك بالنسبة لكثافة المحاصيل فيها. وخبراء الزراعة في الأردن بدأوا العمل على أساس افتراض سنتي جفاف كل أربع سنوات وذلك لتحقيق توازن بين التنمية وحقائق المناخ الجاف.

الجدول ١٩- تصنيف أراضي الأردن

المنطقة	المعدل المتوسط لهطول الأمطار (ملليمتر)	النسبة المئوية من مجموع الأراضي
أراض قاحلة - صحراء	أقل من ١٠٠	٠ر٨١
أراض صحراء	١٠٠-٢٠٠	٤ر١٠
أراض هامشية	٢٠٠-٣٠٠	٧ر٥
أراض شبه قاحلة	٣٠٠-٥٠٠	٨ر١
أراض شبه رطبة	أكثر من ٥٠٠	١ر١
المجموع		١٠٠

المصدر: وزارة المياه والزراعة الأردنية، ملفات غير منشورة.

(١٠) وزارة المياه والري الأردنية، تقرير غير منشور (عمان).

(١١) المركز الجغرافي الملكي، عمان، الأردن.

٢- الموارد المائية

يشهد الأردن اختلالا كبيرا في المعادلة التي تربط بين عدد السكان والموارد المائية. فإضافة الى أن العجز في التجارة الخارجية بالنسبة للسلع الزراعية كان مزمنا على مدى العقود الثلاثة الماضية كانت القدرة على توفير المياه للمناطق الحضرية ضعيفة. وهذا الاختلال في المعادلة التي تربط بين عدد السكان والموارد أدى الى سلسلة من الآثار السلبية. فنصيب الفرد من المياه أخذ في التناقص مع التزايد السريع في عدد السكان. وبالتالي فإن تحديد حصص لإمدادات المياه كان هو الممارسة العامة التي اتبعت لسنوات عديدة. وفي الكثير من خزانات المياه الجوفية تجاوز معدل استخراج المياه بدرجة كبيرة معدل إعادة ملء هذه الخزانات. ومن المعتاد منذ أواخر السبعينيات نقل المياه فيما بين الأحواض، وهي طريقة باهظة التكلفة، لمواجهة الطلب المتزايد بسرعة على المياه المستخدمة في أغراض البلديات وفي الأغراض الصناعية. وقد أعيد تخصيص المياه، كما جرى تحويل مياه الري لأغراض البلديات وللأغراض الصناعية وحلت محلها، جزئيا فقط، مياه نفايات البلديات المعالجة.

وفي عام ١٩٩٢، كان إجمالي إمدادات المياه للاستخدامات المختلفة من موارد المياه السطحية والجوفية ومياه النفايات حوالي ٩٥٠ مليون متر مكعب[١٢]. وجدير بالذكر في هذا الصدد أن سنة ١٩٩٢/١٩٩١ كانت سنة مطيرة بشكل غير عادي وكان معدل استخدام المياه في تلك السنة أعلى من المعدل المتوسط. والموارد المائية المتاحة لا تكفي، عادة، لتلبية الطلب. ولتلبية الزيادة في الطلب اضطر البلد الى تجاوز المعدل المأمون لاستخراج المياه الجوفية بمقدار ١٧٢ مليون متر مكعب وذلك لتعويض النقص.

ويقدر أن كمية المياه السطحية في الأردن هي ٦٩٢ مليون متر مكعب في السنة، وقد استخدم من تلك الكمية في عام ١٩٩٢ نسبة ٥٥ في المائة فقط. ونظرا لقحولة الحوض الشرقي والحوض الجنوبي الشرقي والحوض الجنوبي، وبسبب عوائق اقتصادية أخرى، يمكن أن ينمّى اقتصاديا حوالي ٤٧٥ مليون متر مكعب من هذه الموارد المائية. والمصادر الرئيسية للمياه السطحية في الأردن هي:

مياه الفيضانات: يقدر أن كميتها ٣٣٤ مليون متر مكعب، ويمكن أن يخزن منها سنويا ١١٠ مليون متر مكعب فقط للأسباب المذكورة أعلاه[١٣].

التدفق الأساسي للأنهار ومياه الينابيع: يقدر أن الكمية هي ٣٥٨ مليون متر مكعب، وأن نهر اليرموك يسهم بمتوسط تقديري قدره ١٦٥ مليون متر مكعب.

المياه الجوفية: في عام ١٩٩٢ استخرجت المملكة ٥١٤ مليون متر مكعب من موارد المياه الجوفية الموجودة فيها والآتية من المصادر التالية:

---

(١٢) وزارة المياه والري، تقرير غير منشور (عمان).

(١٣) "Jordan River Basin Management Study". دراسة أجراها للبنك الدولي المكتب الاقليمي للتنمية المتكاملة، كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٣، لم تصدر بعد.

مصادر متجددة: يقدر أن الغلة المأمونة لهذا المصدر هي ٢٧٧ مليون متر مكعب في السنة. غير أنه في عام ١٩٩٢ تم ضخ ما يزيد عن ٤٤٣ مليون متر مكعب في السنة، مع الإفراط في الضخ من سبعة مستودعات أرضية لكمية مقدارها ١٩٧ مليون متر مكعب وهو ما يعادل الضخ بأكثر من الغلة الآمنة لتلك المستودعات بنسبة ١٨٠ في المائة. ومعروف أن هذه الممارسات تنطوي على مخاطر بالنسبة لاستدامة الموارد المائية.

الموارد غير المتجددة: يقدر أن الغلة السنوية للمستودعات الأرضية الأحفورية التي تحمل مياه عذبة هي حوالي ١٤٣ مليون متر مكعب في السنة، وهو ما يمكن استمراره لمدة ١٠٠ سنة. وفي عام ١٩٩٢ كانت الكمية التي تم ضخها من هذا المستودع ٧١ مليون متر مكعب. والمياه الجوفية التي تم ضخها من المصادر المتجددة وغير المتجددة شكلت نسبة ٥٤ في المائة من إجمالي كمية المياه التي استخدمت في عام ١٩٩٢.

والري في المناطق المرتفعة يعتمد أساسا على المياه الجوفية التي يستخدمها القطاع الخاص بترخيص من الحكومة. وهذا يفسِّر ارتفاع معدل استخدام المياه الجوفية. والجهود التي يبذلها الأردن للسيطرة على فيضانات نهر اليرموك وتنظيم تدفقه لم تحقق نجاحا بسبب تعقد المسائل المتعلقة بحوض النهر ككل. واجراءات تنظيم التحكم في تدفق الفيضانات تلك كانت ستزيد كمية المياه السطحية المتوفرة للاستخدامات المختلفة. وقد بدأت سلطة المياه في الأردن برنامجا لرصد، وقياس ومراقبة، ضخ المياه الجوفية.

مياه النفايات المعالجة: إن مياه النفايات المعالجة، التي تعتبر الآن موردا مائيا هاما في الاستراتيجية المائية للأردن، تستخدم بالفعل كبديل لجزء من مياه الري التي تم تحويلها الى مياه تستخدم لأغراض البلديات وللأغراض الصناعية. وفي عام ١٩٩٢ كانت نسبة سكان الأردن المستفيدين من شبكات جمع مياه النفايات ونُظم المعالجة أكثر من ٥٥ في المائة. وقد تم إنشاء أربع عشرة وحدة للمعالجة، وهي الآن في حالة تشغيل[١٤] وتنتج ما يزيد عن ٥٢ مليون متر مكعب من مياه النفايات المعالجة التي تتفق، الى حد ما، مع المبادىء التوجيهية التي وضعتها منظمة الصحة العالمية لإعادة استخدام مياه النفايات المعالجة لأغراض الري[١٥]. والجزء الأكبر من هذه المياه المعالجة يجري استخدامه في الزراعة المروية. وهذه المياه المعالجة التي تبلغ كميتها ٥٢ مليون متر مكعب كانت تعادل ما يزيد عن ٢٥ في المائة من مياه البلديات التي استُهلكت في عام ١٩٩٢. ومخططو الموارد المائية يدركون تماما أنه من الضروري معالجة هذا المورد الحيوي وإعادة استخدامه، كما أن خطط المستقبل تهدف الى تحسين النوعية والتوسع في إعادة استخدام مياه النفايات المعالجة. وفوائد معالجة مياه النفايات، واعادة استخدامها، بالنسبة للصحة العامة والبيئة، إضافة الى الفوائد الاجتماعية والاقتصادية، تبرر جميعها الجهود المبذولة وذلك بالنظر الى ندرة المياه في البلد.

---

(١٤) المرجع نفسه.

(١٥) محطة الخربة السمراء التي تخدم مدينتي عمان والزرقاء وضواحيهما بحاجة ماسة الى التطوير. والمحطة، المصممة لمعالجة ٦٨ ٠٠٠ متر مكعب في اليوم يجري تشغيلها بمعدل يزيد عن ١٢٥ ٠٠٠ متر مكعب في اليوم.

جيم- استخدامات المياه

يتأثر استهلاك الموارد المائية في الأردن بعدة عوامل. والعامل الأول هو الزيادة في عدد السكان. فنقص المياه في الأردن نتج أساسا عن الاختلال في المعادلة التي تربط بين عدد السكان والموارد الطبيعية. ومنذ عام ١٩٤٨ استضافت المملكة ثلاث موجات من اللاجئين وهو ما جعل المعدل المتوسط للزيادة في عدد السكان أكثر من ٥ر٧ في المائة، وهو ما يزيد عن ضعف معدل الزيادة الطبيعية وهو ٣ر٤ في المائة. وقد عرض هذا الموارد المائية لضغوط شديدة.

والعامل الثاني هو التنمية الاقتصادية. فالمياه تعد مدخلا لا غنى عنه في جميع الأنشطة الاقتصادية تقريبا. والتنمية الاقتصادية والاجتماعية التي جرت على مدى العقود الثلاثة الماضية، كما يتجلى في توسع قطاعات الصناعات التحويلية والنقل والتعدين والتشييد والزراعة المروية وغيرها من القطاعات، أسهمت في رفع معدل الزيادة في استهلاك المياه. وفي عام ١٩٩١، مثلا، كانت مساحة المباني الجاري إنشاؤها أكثر من سبعة ملايين متر مربع وذلك نتيجة لزيادة الطلب على العقارات في البلد من أجل استيعاب العائدين من الخليج[١٦].

والعامل الثالث هو التوسع العمراني. فارتفاع مستويات المعيشة والسعي الى تحقيق مستويات معيشة أفضل (الهجرة من المناطق الريفية الى المناطق الحضرية) يؤديان الى زيادة استهلاك المياه. وجدير بالملاحظة أنه باستثناء وادي الأردن شهد البلد هجرة من المناطق الريفية الى المراكز الحضرية وذلك أساسا بسبب الباحثين عن فرص العمل.

والجدول ٢٠ يبيِّن الموارد المائية وتوزيعها حسب القطاع في عام ١٩٩٢.

الجدول - ٢٠ الموارد المائية واستهلاك المياه حسب القطاع، عام ١٩٩٢

القطاع	المصدر			المجموع	النسبة المئوية
	المياه العادمة	المياه الجوفية	المياه السطحية		
الري	٣١٨	٣٣٢	٥٠	٧٠٠	٧٣ر٧
الصناعة	٣ر٠	٣٠	٢	٣٥	٣ر٧
البلديات	٥٩	١٤٧	-	٢٠٦	٢١ر٧
الثروة الحيوانية	٤	٥	-	٩	٩ر٠
المجموع	٣٨٤	٥١٤	٥٢	٩٥٠	١٠٠

المصدر: وزارة المياه والزراعة الأردنية، ملفات غير منشورة.

(١٦) وزارة الأشغال العامة والاسكان، عمان، الأردن.

١- الاستخدامات لأغراض البلديات

إن نسبة سكان المملكة الذين يستفيدون من شبكة مياه البلديات تزيد عن ٩٧ في المائة، كما أنه جرى ضخ ما مجموعه ٢٠٦ ملايين متر مكعب في شبكات المياه في عام ١٩٩٢[١٧]. وهذا يعني أن نصيب الفرد هو ٥٠ مترا مكعبا في السنة (١٣٦ لترا لكل شخص في اليوم). والنسبة المئوية للمياه "التي لم يعرف مصيرها" كانت في تلك السنة مرتفعة وبلغت ٥٦ في المائة، وعُزيت نسبة تقديرية متوسطة قدرها ٣٠ في المائة الى التسرب من الشبكات. وعلى هذا فإن الاستهلاك الفعلي للفرد الواحد من المياه المنزلية كان ٣٥ مترا مكعبا في السنة (٩٦ لترا للفرد الواحد في اليوم) وهو معدل يقل عن نصف المتوسط الموصَى به وهو ٧٣ مترا مكعبا في السنة (٢٠٠ لتر للفرد الواحد في اليوم).

والتكلفة الأعلى لإمدادات مياه البلديات يبلغ متوسطها حوالي ٥ر٠ دينار أردني لكل متر مكعب (من وادي الأردن الى عمان). وبمقارنة الكمية التقديرية للمياه المتسربة من شبكات الأردن بالمعدل المقبول للتسرب من الشبكات، وهو ١٠ في المائة، يكون قد فقد ٢ر٤١ مليون متر مكعب زيادة عن المتوسط المقبول. وعلى الرغم مما يقال من أن هذا التسرب يعيد ملء خزانات المياه الجوفية فإنه يمثل دون شك طريقة باهظة التكلفة لإعادة ملء الخزانات.

والتكلفة السنوية للتسرب الزائد هي حوالي ٢٠ مليون دينار أردني وهو مبلغ يكفي لتمويل استبدال جزء كبير من الشبكات القديمة التي تتسرب منها المياه.

ويقدر أنه بحلول عام ٢٠١٠ سيصل الطلب على المياه المستخدمة لأغراض البلديات إلى ٤٨٩ مليون متر مكعب، بمعدل خدمة متوسط قدره ٢٢٥ لترا للفرد الواحد في اليوم، وهو معدل يشمل نسبة تسرب قدرها ٢٠ في المائة. وهذا يتطلب الاستعداد لتحقيق درجة عالية من الكفاءة في إدارة المياه المستخدمة لأغراض البلديات، وكذلك زيادة تخصيص المياه المستخدمة في أغراض البلديات بمعدلات مقبولة للشخص الواحد[١٨]. وينبغي أن تأخذ خطط تنمية الموارد المائية المستخدمة في أغراض البلديات في الاعتبار هذه العوامل الهامة، وأن تركِّز على معالجة المياه العادمة وإعادة استخدامها.

٢- الاستخدامات الصناعية

بلغت نسبة المياه التي استخدمها القطاع الصناعي من الكمية الإجمالية للمياه المستخدمة في الأردن حوالي ٤ في المائة، أي ما يعادل كمية قدرها ٣٥ مليون متر مكعب. والصناعات الكبيرة، مثل مصفاة البترول الأردنية ومحطة الحسين الحرارية ومناجم الفوسفات والبوتاس، هي التي استهلكت الجزء الأكبر من هذه الكمية. وبحلول عام ٢٠١٠ سيزيد نصيب قطاع الصناعة الى ١٤٠ مليون متر مكعب وذلك نتيجة للتوسيعات التي ستجرى في هذا القطاع.

---

(١٧) وزارة المياه والري الأردنية، تقرير غير منشور، عمان، الأردن.

(١٨) دراسة أجراها للبنك الدولي المكتب الاقليمي للتنمية المتكاملة، كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٣.

٣- استخدامات الماشية

يجري في الأردن في الوقت الحالي تشغيل ٢٣ مزرعة ماشية و٣٤٥ مزرعة ألبان. وقد استهلكت الماشية حوالي ٩ ملايين متر مكعب من المياه في عام ١٩٩٢ وذلك من أجل ٩٠٠ ٢٨ رأس بقر و٩٥٠ ١٩ رأس ماعز و ٠٠٠ ٥٢٣ ١ رأس غنم[١٩].

٤- استخدامات الري

تعد الزراعة المرويـّة قطاعاً هاماً في اقتصاد الأردن. والتوسعات في الري العام في وادي الأردن والري الخاص في المناطق المرتفعة كانت انجازاً هاماً في الأردن خلال العقدين الماضيين. وعلى مدى تلك الفترة أصبحت المساحة المرويـّة في الأردن أربعة أضعاف ما كانت عليه. وفي أوائل السبعينيات كانت المساحة المروية حوالي ٠٠٠ ١٢ هكتار وتجاوزت ٧٠٠ ٦١ هكتار في عام ١٩٩٢.

وقد لعب الري دوراً هاماً في تنمية القطاع الزراعي في الأردن. فالزراعة المرويـّة ساعدت في تعويض النقص في نصيب الفرد من الأراضي التي تزرع على الأمطار وسمحت بزراعة الأراضي الهامشية باستخدام تقنيات الري الحديثة.

والاحتياجات من مياه الري في عام ١٩٩٢ بلغت ٨٠٠ مليون متر مكعب منها ٥٠٥ ملايين متر مكعب لري ١٠٠ ٣٦ هكتار في وادي الأردن والغور الجنوبي (أنظر الإطار ٢) و ٤٩٥ مليون متر مكعب لري ٢٢٠ ٢٧ هكتار في الأراضي المرتفعة. غير أنه في عام ١٩٩٢ كانت كمية المياه التي زود بها ذلك القطاع ٧٠٠ مليون متر مكعب. وقد استخدمت هذه الكمية من المياه لري ٧٠٠ ٥٥ هكتار فقط منها ٤٨٠ ٢٨ هكتاراً في وادي الأردن والغور الجنوبي[٢٠]. وهذا يعني أن جزءاً من المساحة التي تزرع بالري تركت بوراً، وأن كثافة المحاصيل قد خفضت، وأن كمية المياه التي تلقتها المحاصيل كانت أقل من الكمية المثلى. وجدير بالملاحظة أنه في عام ١٩٩٢ لم تقدم فواتير إلا عن نصف كمية مياه الري لوادي الأردن والغور الجنوبي؛ أما النصف الآخر فقد اعتبر توزيعه كما يلي:

- ٦ر٧ في المائة مجموع المنسكب؛
- ٦ر٢٨ في المائة فاقد عادي في الشبكة؛
- ١ر١٣ في المائة مياه لم يعرف مصيرها.

وهذا الوضع يتطلب مزيداً من المهارة في الإدارة بالنسبة للموارد المائية، كما يتطلب تحسين شبكات الري وتعزيز القدرة على تخزين المياه لتقليل المياه المنسكبة.

وإضافة الى هذا فإن الاستهلاك المتوسط من مياه الري في وادي الأردن والغور الجنوبي هو حوالي ٤٤٥ ٩ متراً مكعباً للهكتار الواحد في السنة، بما يعادل حوالي نصف الاستهلاك المتوسط في الأراضي المرتفعة وقدره ٨٣٤ ١٥ متراً مكعباً للهكتار الواحد في السنة. وقد يكون هذا راجعاً الى

---

(١٩) وزارة الزراعة، عمان، الأردن.

(٢٠) دائرة الاحصاءات العامة، النشرة الاحصائية السنوية، ١٩٩١، عمان.

أن إمدادات المياه في وادي الأردن والغور الجنوبي تراقبها، وتحدد حصصاً لها، سلطة وادي الأردن وإلى أن حجم المياه التي تزود السلطة المزارعين بها تُحدد حسب نوع المحصول ومدى توفر مياه الري. ومياه الري في الأراضي المرتفعة هي في غالبيتها مياه جوفية يضخها المزارعون دون إشراف فعلي (أنظر الجدول ٢١).

ونتيجة للنقص الحاد في المياه في الموسم الجاف، وخاصة في وادي الأردن والغور الجنوبي، تعيَّن تقليل كثافة المحاصيل. وبالإضافة الى هذا فإن الحكومة تفرض قيودا صارمة على زراعة الأشجار والمحاصيل الصيفية الأخرى لتوفير المياه من أجل الأشجار الموجودة بالفعل.

الإطار ٢- الأشجار المعمرة

تعتبر الأشجار المعمرة من المحاصيل ذات القيمة العالية في الأردن، ويميل المزارعون الى تفضيل زراعتها. ومن الممكن أن يعزى هذا الى استقرار سوق الفواكه والى قيم اجتماعية أخرى. وفي عام ١٩٩١ كان الوضع بالنسبة للأشجار المعمرة في وادي الأردن والغور الجنوبي (وهي أساساً الموالح والموز) كما يلي:

- شغلت ٢٢ في المائة من المساحة المرويَّة في الوادي؛
- استهلكت ٤١ في المائة من مياه الري المستهلكة في الوادي؛
- أسهمت بنسبة ٣٥ في المائة من قيمة المنتجات المرويَّة في الوادي(*).

كذلك فإن الأشجار المعمرة كانت لها المؤشرات التالية:

- كل هكتار مزروع بالأشجار المعمرة استهلك كمية متوسطة من مياه الري قدرها ١ ٢٧٩ مترا مكعبا؛
- كل متر مكعب من مياه الري التي استهلكتها الأشجار المعمرة المرويَّة أنتج ٤٤٤ فلساً (ايرادات صافية)؛
- كل هكتار مزروع بالأشجار المعمرة أنتج ما قيمته ٦٨٠ ٥ ديناراً أردنياً (اجمالي).

(*) حوالي ٧٠ في المائة من الأشجار المعمرة في الوادي كانت تحمل فواكه في عام ١٩٩١.

الجدول ٢١- متوسط استهلاك مياه الري حسب المنطقة

	الاستهلاك (ببلايين الأمتار المكعبة)	المساحة(*) (بالهكتار)	المياه (م٣/هكتار)
وادي الأردن والغور الجنوبي	٢٦٩	٢٨ ٤٨٠	٩ ٤٤٥
المناطق المرتفعة	٤٣١	٢٧ ٢٢٠	١٥ ٨٣٤
المجموع	٧٠٠	٥٥ ٧٠٠	١٢ ٥٦٧

المصدر: دائرة الاحصاءات العامة، كتاب الاحصاءات السنوية، ١٩٩١، عمان، الأردن.
(*) بالاضافة إلى ذلك، تم استصلاح ٦٠٠٠ هكتار في وادي الأردن ولكنها لم تزرع بسبب نقص المياه.

(أ) تنظيم الري

ان عملية تطوير الري في الأردن هي عملية مشتركة بين الحكومة والقطاع الخاص. فمن خلال الوكالات الحكومية التي نُظِّمت لهذا الغرض يتم تنظيم تدفق المياه السطحية بواسطة سدود التخزين والمنشآت المائية المرتبطة بها، ويجري أيضا إقامة شبكات الري. وفي المناطق التي يتم تطويرها على هذا النحو لأغراض الري يتم تنظيم تحديد المزارع المرويَّة من خلال تشريع لإعادة توزيع الأرض. ومالك الأرض الزراعية قبل إدخال الري يحتفظ بجزء من حيازته ويُخصص الجزء المتبقي للمزارعين ذوي الحيازات الصغيرة والمزارعين المعدمين. وعن طريق سلطة وادي الأردن، وهي الآن جزء من وزارة المياه والري، قامت الحكومة بتطوير ٢٢ ٠٠٠ هكتار من الأراضي الجديدة وأحلَّت مواسير تتحمل ضغوطا محل شبكات الري السطحية وذلك بالنسبة لحوالي ٦ ٠٠٠ هكتار من الأراضي، كما أنها ستفعل الشيء نفسه بالنسبة لمساحة قدرها ٥ ٠٠٠ هكتار أخرى. وجرى بناء سدود تبلغ طاقتها التخزينية الإجمالية ١١٠ ملايين متر مكعب. وتتولى سلطة وادي الأردن مسؤولية صيانة، واستبدال وتشغيل، شبكات الري حتى بوابة المزرعة. أما داخل المزرعة فإن المسؤوليات تقع على عاتق المزارعين.

وقد تولى القطاع الخاص مسؤولية تطوير مرافق الري خارج وادي الأردن. ويتحمل المزارعون في القطاع الخاص، بعد الحصول على تصريحات للحفر تصدرها سلطة المياه التابعة لوزارة المياه والري، تكاليف حفر الآبار والتركيبات اللازمة لاستخراج المياه الجوفية ولتوزيعها من خلال شبكات للري موجودة داخل المزرعة. ويلتزم كل مزارع بمعدلات الاستخراج المحددة في تصريح الحفر، وهو مسؤول عن صيانة واستبدال وتشغيل المنشآت الخاصة به.

(ب) تسعير المياه واسترداد التكاليف

قبل تطوير وادي الأردن كان المزارعون يوزعون المياه فيما بينهم على حسب حقوق المياه القبلية والشريعة الإسلامية دون تحمل أية رسوم. وفي عام ١٩٦١ فُرضت لأول مرة تعريفة على مياه الري في وادي الأردن بمعدل ثابت هو فلس واحد لكل متر مكعب، وعُدلت التعريفة في عام ١٩٦٦ الى فلس واحد لكل متر مكعب بالنسبة لكمية ١ ٨٠٠ متر مكعب الأولى و ٢ فلس لكل متر مكعب لأية كمية تزيد عن ذلك[٢١]. وقد زيدت التعريفة في عام ١٩٧٣ الى ٣ فلسات لكل متر مكعب بغض النظر عن

(٢١) وزارة المياه والري، ملفات مفتوحة لسلطة وادي الأردن، عمان، الأردن.

كمية مياه الري المستهلكة، وضوعف السعر في عام ١٩٨٩. ومن المقرر زيادة السعر مرة أخرى، ربما إلى ١٠ فلسات لكل متر مكعب، في إطار برنامج التكييف الاقتصادي. والجدول ٢٢ يبيّن تطور تعريفة مياه الري.

وقد خلصت عدة دراسات أُجريت بشأن تكلفة انتاج مياه الري في وادي الأردن الى أن التعريفة الحالية المفروضة لا تغطي حتى تكاليف التشغيل والصيانة. وهذا يعني أن مياه الري مدعومة وأنه لا يوجد دعم داخلي كما هو الحال بالنسبة لتعريفة مياه البلديات والمياه المستخدمة للأغراض الصناعية حيث يدعم كبار مستهلكي المياه صغار المستهلكين. وفي عام ١٩٩٢ ساهمت الحكومة بمبلغ ٤٤ر١ مليون دينار أردني في شكل دعم لتغطية تكلفة إمدادات مياه الري. وبالإضافة الى هذا فقد قُدرت تكاليف التشغيل والصيانة بمبلغ ١٨ر٢ مليون دينار أردني (تم بيع ١٥٠ مليون متر مكعب من مياه الري) ولم يُجمع من المزارعين في السنة نفسها سوى ٠٠٠ ٩٠٠ دينار أردني، أي بنسبة ٤١ في المائة من تكاليف التشغيل والصيانة[٢٢].

وقد خلصت دراسة أُجريت مؤخرا بشأن تكلفة مياه الري في وادي الأردن إلى أن التكلفة تعتمد على كمية مياه الري المباعة للمزارعين، وهي تعتمد أيضا على تذبذب معدلات سقوط الأمطار.

ولتقدير تكلفة مياه الري، أُدخلت في الحساب التكاليف الرأسمالية وتكاليف التشغيل والصيانة. والتكلفة التقديرية (رأس المال والتشغيل والصيانة) في سنة جفاف، عندما بيع ١٠٠ مليون متر مكعب من مياه الري في السنة فقط، كانت ٥٩ر٨ فلس لكل متر مكعب، وهي تكلفة يمثل ١٧ر٤ فلس منها تكاليف التشغيل والصيانة. وفي سنة غزيرة الأمطار، عندما بيعت كمية متوسطة قدرها ١٧٥ مليون متر مكعب، انخفضت التكلفة الى ٣٧ر٥ فلس لكل متر مكعب، وهي تكلفة يمثل ٩ر٩ فلس منها تكاليف التشغيل والصيانة (الجدول ٢٣).

الجدول ٢٢- تطور تعريفة مياه الري

السنة	فلس/م^3	ملاحظات
١٩٦١	١	ثابتة
١٩٦٦	١	١٨٠٠ م^3 الأولى
	٢	١٨٠١ م^3 وأكثر
١٩٧٤	٣	ثابتة
١٩٨٩	٦	ثابتة
١٩٩٤	(١٠)	مزمعة

المصدر: وزارة المياه والري، ملفات سلطة وادي الأردن؛ واتصالات خاصة.

(٢٢) وزارة المياه والري، سلطة وادي الأردن، عمان، الأردن.

الجدول ٢٣- التكلفة المتوسطة لمياه الري في وادي الأردن

البند	السنوات الجافة	السنوات المطيرة
المياه المباعة	١٠٠ مليون متر مكعب	١٧٥ مليون متر مكعب
مجموع التكلفة	٥٩ر٨ فلس/م^{٣}	٣٧ر٥ فلس/م^{٣}
تكاليف التشغيل والصيانة	١٧ر٧ فلس/م^{٣}	٩ر٩ فلس/م^{٣}
الدعم	٥٣ر٨ فلس/م^{٣}	٣١ ر٥ فلس/م^{٣}

المصدر: وزارة المياه والري، ١٩٩١، عمان، الأردن.

وقد استثمر الأردن مبلغا قدره ٣٨٠ مليون دينار أردني في خطة إنمائية شاملة لوادي الأردن والغور الجنوبي، وهو مبلغ يشمل ١٢٧ مليون دينار أردني لتطوير مشاريع الري[٢٣].

وفيما يتعلق بمياه الري في المناطق المرتفعة فإن المياه تُسحب من الآبار دون أية رسوم خلاف تكاليف الضخ. والتكلفة التقديرية لضخ متر مكعب واحد في المناطق المرتفعة، وهي تكلفة تشمل تكاليف التشغيل والصيانة، هي حوالي ٥٠ فلسا بغض النظر عن الكمية.

والجمع بين التكلفة الرأسمالية المرتفعة للمشاريع الجديدة لتطوير الري، وتكاليف تشغيلها، يمثل أكبر مشكلة تواجه قطاع الري. والمعارضون لقطاع الري ذكروا مسألة استرداد التكاليف (نظام للرسوم من أجل تغطية تكاليف توفير الخدمة) كعقبة تعترض الاستمرار في تطوير ذلك القطاع، واقترحوا إعادة تخصيص الموارد المائية في البلد بتحويل جزء من مياه ذلك القطاع لأغراض البلديات والأغراض الصناعية.

وينبغي أن تقيَّم بدرجة كافية التكاليف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لمثل ذلك الاقتراح قبل أخذه في الاعتبار. وينبغي أيضا أن يفرض في مشاريع الري رسم على المياه يكفي لتغطية تكاليف التشغيل والصيانة المترتبة على عمليات توصيل المياه. ويفترض أن التكلفة الرأسمالية ستعادلها الفوائد غير المباشرة التي ستعود على الاقتصاد الوطني من الزراعة المرويَّة.

(ج) أنواع شبكات الري

إن شبكات الري في الأردن هي أساسا فروع من قناة رئيسية هي قناة الملك عبد الله التي تغذَّى من نهر اليرموك ومن أودية جانبية أخرى أنشئت على بعضها سدود تخزين. وبعض المناطق يجري ريها عن غير طريق القناة، وخاصة جنوبي البحر الميت (٨٠٠ ٤ هكتار) وكذلك ٧٠٠ ٣ هكتار شمالي البحر الميت. وشبكات الري هي في الأساس شبكات من المواسير التي تتحمل ضغوطا والتي يتراوح الضغط فيها بين ٢ جوي و ٣ جوي عند بوابة المزرعة. وبحلول عام ١٩٩٥ تكون شبكات الوادي جميعها، باستثناء قناة الملك عبد الله نفسها، عبارة عن شبكات من المواسير التي تتحمل ضغوطا والتي ستصل بكفاءة النقل والتوزيع الى الحد الأقصى.

---

(٢٣) J. Price Gitinger, Economic Analysis of Agricultural Projects (EDI-The World Bank), p. 223

وخارج وادي الأردن، حل نقل المياه بالأنابيب محل القنوات السطحية (الترابية أو المبطنة بالخرسانة)، ويجري ربط الشبكات الموجودة داخل المزارع بشبكات الأنابيب هذه، وهو تحول شجعته رغبة المزارعين في تحقيق أكبر ناتج من المياه في حدود مقدرتهم المالية.

وشبكات الري الموجودة داخل المزارع تتراوح بين طرق القنوات السطحية والأحواض، من ناحية، وشبكات الري بالتنقيط الأكثر تقدما، من ناحية أخرى. ومنذ تطبيق نظم التنقيط في عام ١٩٧٤ استخدمت تلك النظم على نطاق واسع من جانب المزارعين في الوادي وخارجه. وإدارة شبكات الري الموجودة داخل المزرعة هي من مسؤولية المزارعين، كما أن إدارة الشبكات هي من مسؤولية الجهة القائمة بالتطوير، وهي سلطة وادي الأردن بالنسبة للمشاريع التي تقيمها الحكومة والقطاع الخاص في أماكن أخرى. وتحديد حصص لمياه الري يحدث كثيرا، وخاصة في سنوات الجفاف، وكذلك في جميع الأشهر الجافة في وادي الأردن مع التوسع في زراعة المحاصيل المعمرة.

دال- تشبع التربة بالمياه وملوحة التربة

من بين المساحة الإجمالية للأرض التي يجري في الوقت الحالي ريّها توجد في وادي الأردن والغور الجنوبي مساحة متأثرة بتشبع التربة بالمياه وقدرها حوالي ١ ٥٠٠ هكتار. ومن الممكن التغلب على الجزء الأكبر من المشكلة بإنشاء شبكات للصرف المغطى من أجل صرف المياه الى القيعان الطبيعية للوديان التي تصرف المياه في نهر الأردن والبحر الميت[٢٤]. والسبب في ملوحة التربة هو سوء الصرف بجانب ارتفاع معدلات البخر بما يؤدي الى تركيز الأملاح في الأراضي المرويّة، وخاصة في البلدان القاحلة وشبه القاحلة. وتملّح التربة كان موجودا في بعض أراضي وادي الأردن وجرى، أو يجري، معالجتها باستخدام كميات كبيرة من مياه الري في الشتاء كي تنضح الأملاح. وخلال هذه العملية لم يلاحظ وجود أية مشكلات كبيرة بالنسبة لتشبع التربة بالمياه.

وأكبر تدهور لنوعية المياه منذ عام ١٩٧٧ حدث في نهر الزرقاء، الذي يعيش في حوضه أكثر من ٣٠ في المائة من سكان البلد وحيث توجد غالبية الصناعات التحويلية[٢٥]. ومياه النفايات الناتجة عن استخدامات البلديات والاستخدامات الصناعية تجري معالجتها في وحدة معالجة كبيرة في الخربة السمراء، كما يجري صرف السوائل الناتجة عن هذه المعالجة في نهر الزرقاء الذي ينظمه سد الملك طلال. وفي عام ١٩٩٠، أصدرت الحكومة أمرا باغلاق أكثر من ٤٠ مؤسسة صناعية بسبب صرف نفاياتها السائلة في شبكة جمع لمياه النفايات وتسببها في تلوث مياه خزان الملك طلال[٢٦]. وقد تعيّن إنشاء مرافق موقعية لمعالجة النفايات السائلة.

ومن ناحية أخرى فإن زيادة استخراج المياه لاستخدامات البلديات والاستخدامات الصناعية من الخزانات الجوفية التي تغذي التدفق الأساسي لنهر الزرقاء أدّى الى نضوب العديد من ينابيعها، بينما حل تدفق مياه النفايات من منطقة عمان-الزرقاء المأهولة بالسكان ومن صناعاتها في النهر، جزئيا ، محل

---

(٢٤) Munther J. Haddadin, Progress in the Implementation of the Mar del Plata Action Plan (United Nations Department of Technical Cooperation for Development, 1990).

(٢٥) المرجع نفسه.

(٢٦) Jordan Times, 19 July 1991, Amman.

تدفق الينابيع ولكنه لم يخفف من الآثار البيئية. ومعالجة مياه النفايات عن طريق برك التثبيت لم يكن له أثر كبير بالنسبة لإزالة المنظفات غير القابلة للتحلل، كما أن المعالجة المحلية للمخلفات الصناعية السائلة لم تكن فعّالة بدرجة تكفي لإزالة جميع الملوثات الخطرة.

ومشكلة تلوث نهر الزرقاء يجري رصدها بعناية، غير أنه لا تزال هناك حاجة الى اتخاذ اجراءات لحماية نوعية هذا المصدر المائي الذي يعد بالغ الأهمية في تطوير الزراعة المرويّة في وادي الأردن[٢٧]. وملوحة مياه الري في وادي الأردن تزيد في أشهر الصيف، وخاصة بسبب مياه نهر الأزرق التي تعتبر المصدر الوحيد للري في فصل الصيف لحوالي ٦٠٠٠ هكتار. والري خلال الشتاء من نهر اليرموك يساعد في جلب مياه ذات نوعية أفضل كثيرا، كما تحصل المزارع على كميات إضافية (مجانا) لنضح الملوحة في فصل الصيف.

وقد جرى مؤخرا تخصيص أموال لتحسين أداء وحدة معالجة مياه النفايات وتوسيعها. والوحدة تعمل الآن بأكثر من طاقتها، إذ تصل حمولتها الى ضعف الحمولة التصميمية، كما أن نوعية السوائل الخارجة منها تقل مواصفاتها عن المواصفات القياسية.

والموضوعات المذكورة أعلاه تؤثر على إدامة الزراعة المرويّة في وادي الأردن، وينبغي معالجتها قبل أن يصبح الأمر أكثر سوءا.

هاء- الطلب على المياه في الحاضر والمستقبل

إن ميزانيات المياه في الاردن تعاني من عجز مزمن وذلك نتيجة لزيادة الطلب على الموارد المتاحة، كما أن الفجوة الموجودة بين العرض والطلب آخذة في الاتساع. وفي حين أن الطلب يزيد بالنسبة لإنتاج الأغذية وكذلك لأغراض البلديات والأغراض الصناعية فإن توفر الموارد المائية آخذ في التناقص. ويُتوقع أنه بين عامي ١٩٩١ و ٢٠٠٥ سيزيد الطلب على المياه بنسبة ٥٠ في المائة، وسيزيد العجز في الفترة نفسها بنسبة ٧٨ في المائة.

وتشير التنبؤات إلى أن الطلب على مياه البلديات في عام ٢٠٠٠، حيث يُتوقع أن يصل عدد السكان الى ٣ر٥ مليون نسمة، سيكون حوالي ٣٥٠ مليون متر مكعب. أما الطلب على المياه المستخدمة في الأغراض الصناعية فإنه سيبلغ في السنة نفسها حوالي ١٥٠ مليون متر مكعب. وعلى هذا فإن الطلب على مياه البلديات والمياه المستخدمة في الأغراض الصناعية سيبلغ إجماليه ٥٠٠ مليون متر مكعب، أي ٦٦ في المائة من اجمالي الموارد المائية المتجددة التي يمكن تنميتها اقتصاديا. وهذا التنبؤ قائم على أساس افتراض أن نصيب الفرد هو ٦٥ مترا مكعبا في السنة، وهو نصيب يقل عن الحد الموصى به وهو ٧٣ مترا مكعبا في السنة.

وبالنسبة لاستخدامات الري فإنه من المتوقع أن يزيد الطلب من ٨٠٠ مليون مترمكعب الى ١٠٨٨ مليون متر مكعب في عام ٢٠٠٠. ويُفترض بالنسبة للإحتياجات الفعلية من مياه الري أنه سيجري استخدام الاراضي القاحلة الموجودة في وادي الاردن والغور الجنوبي، وكذلك حوالي ٢٠٠٠ هكتار في

---

(٢٧) المرجع نفسه.

وادي عربة. ويتعين خفض هذا الطلب عن طريق زيادة الكفاءة، كما يتعين التوصل الى نمط للإستخدام يجمع بين موارد المياه السطحية والمياه الجوفية والمياه العادمة المعالجة.

واو- خيارات المستقبل

تُعد الموارد المائية عنصرا أساسيا في الاستقرار الاجتماعي والسياسي والاقتصادي في المملكة الأردنية وفي المنطقة بكاملها. وينبغي لدى وضع سياسة وطنية للمياه أن تؤخذ هذه العوامل في الإعتبار لتحقيق الأهداف المحددة لهذا القطاع الهام. وواضعو السياسات والمخططون في الأردن يدركون تماماً أهمية، وصعوبة، الوضع الذي يواجهه الأردن نتيجة لعدم كفاية الموارد المائية لتلبية الطلب على المياه في الحاضر والمستقبل. وقد جرى أعلاه استعراض خيارات هامة. وترد فيما يلي توصيات وتدابير مقترحة لتقليل النقص في المياه وزيادة إمدادات المياه وتحسين تقنيات الحفظ:

١- إنشاء سدود للتحويل والتخزين حيثما كان مناسباً وذلك من أجل تخزين مياه الفيضانات في فصل الشتاء لاستخدامها في فصل الصيف.

الجدول ٢٤- موازنة المياه في الأردن
(بملايين الأمتار المكعبة)

	١٩٩١	١٩٩٥	٢٠٠٠	٢٠٠٥
العرض	٧٧٦ر٥	٨١٨ر٥	٩٧٣ر٥	٩٧٣ر٥
الموارد السطحية	٣٢١	٤٠٠	٥٥٥	٥٥٥
الموارد المتجددة	٢٧٧ر٠	٢٧٧ر٠	٢٧٧ر٠	٢٧٧ر٠
الموارد غير المتجددة	١٤٣	١٤٣	١٤٣	١٤٣
المياه العادمة المعالجة	٣٧	٥٢	٦٦	٩٠
الطلب	١ ٠٩٨	١ ٤٤٩	١ ٥٤٨	١ ٦٣٨
الزراعة[أ]	٨٠٠	١ ٠٨٨	١ ٠٨٨	١ ٠٨٨
الصناعة	٤٣	٦١ر٥	١٠١	١٢٤
البلديات[ب]	٢٥٥	٣٠٠	٣٥٩	٤٢٦
الموازنة (العجز)	(٣٢١ر٥)	(٥٧٩)	(٥٠٨ر٥)	(٥٧٤ر٥)

المصدر: وزارة المياه والري، ملفات غير منشورة.

(أ) بافتراض استخدام جميع الأراضي المعدة للزراعة بالري في وادي الأردن والغور الجنوبي (٨٠٠ ٣٤ هكتار، ٤٩٦ مليون متر مكعب) مع بقاء مستوى الأراضي المروية في المناطق المرتفعة على ما هو عليه حاليا (٠٠٠ ٢٨ هكتار، ٣٠٤ ملايين متر مكعب).

(ب) بافتراض أن الاستهلاك هو ١٨٠ لترا/فرد/يوم في عام ١٩٩١ و١٨٨ لترا/فرد/يوم في عام ١٩٩٥ و١٨٨ لترا/فرد/يوم في عام ٢٠٠٠ و١٨٨ لترا/فرد/يوم في عام ٢٠٠٥.

٢- إصلاح شبكات مياه البلديات من أجل تقليل تسرب المياه الذي يقدر أن نسبته تتراوح في الوقت الحالي بين ٣٠ في المائة و ٣٥ في المائة من الكمية الإجمالية للمياه التي يتم ضخها. وقد قدر أن تكلفة استعادة متر مكعب واحد من المياه المتسربة هي تكلفة مجدية من الناحية الاقتصادية وأقل من تكلفة تنمية أي مصدر آخر للمياه.

٣- العمل على زيادة كفاءة الري من خلال ما يلي:

(أ) داخل المزرعة: عن طريق التحول من طرق الري التقليدية، مثل الري السطحي، الى تقنيات الري بالتنقيط وبالرش؛

(ب) خارج المزرعة: عن طريق التحول من القنوات المفتوحة التي تمر في الحقول الى الأنابيب التي تتحمل ضغوطا ؛

٤- تطبيق آليات ملائمة لتسعير مياه الري من أجل تفادي الفقد وتخصيص المياه على النحو الأمثل. وينبغي أن تأخذ هذه الآليات في الاعتبار قدرة المزارعين على الدفع.

٥- إجراء دراسات عن البيئة المحلية لتحديد الاحتياجات الفعلية من المياه لكل محصول ولكل منطقة.

٦- استخدام المياه العسر في الزراعة إذ أن بعض المحاصيل الصحراوية يمكن زراعتها باستخدام المياه المالحة.

٧- تعزيز مرافق البحوث الزراعية العاملة في مجال تكنولوجيا الزراعة.

٨- التوسع في إعادة استخدام مياه النفايات المعالجة ومياه الصرف الزراعي في عمليات الري.

ثالثاً- السياسات المتعلقة بالموارد المائية في باكستان

مقدمـــة

يعتمد القطاع الزراعي في باكستان اعتمادا شبه تام على الري. وتوجد في باكستان واحدة من أقدم شبكات الري وأكبرها في العالم بأسره، وهي شبكة حوض نهر الهندوس التي تعتمد على تدفق الماء بفعل الجاذبية. ولاشك ان المياه أسهمت بدور أساسي في نمو الزراعة في باكستان. وتتولى شبكة الري توفير المياه السطحية من القنوات وكذلك المياه الجوفية من آبار انبوبية. وقد زاد مجموع المياه المتوفرة بمعدل سنوي متوسط بلغ ٩ر١ في المائة من السنة ١٩٦٥-١٩٦٦ الى السنة ١٩٨٨-١٩٨٩، وطوال هذه الفترة كانت النسبة المئوية للمياه الجوفية في تزايد مستمر. وأصبح مجموع المياه المتاحة في الوقت الحالي على مستوى المزرعة حوالي ١٠٥ ملايين فدان قدم.

وتعتمد هذه الشبكة على نهر الهندوس وروافده، وعلى ثلاثة خزانات رئيسية، و١٩ سدا وقنطرة، و١٢ قناة ربط و٤٣ نقطة تحكم في القنوات و ٠٠٠ر٩٠ شق (تحكم ثالث في الري). ويبلغ مجموع أطوال هذه القنوات حوالي ٠٠٠ر٤٠ ميل، فضلا عن المجاري المائية وقنوات الحقول والجداول، والتي تبلغ أطوالها مليون ميل. وفي كل سنة تصب حوالي ١٠٠ مليون فدان قدم من المياه السطحية في هذه الشبكة من القنوات. وتضم شبكة الري العمومية عنصرا آخر هو الآبار الانبوبية التي يحفرها مشروع مكافحة الملوحة واستصلاح الأراضي. ويبلغ عدد هذه الآبار العمومية ٠٠٠ ١٤ بئر توصل بدورها ١ر١٠ مليون فدان قدم من الماء الى المزارع.

لكن الاستعجال في تطوير الري، دون مراعاة لعملية الصرف، أدى الى احتجاز الماء في التربة وزيادة الملوحة، والى تدهور نوعية المياه ونفاد المياه الجوفية. ويعتبر تزايد ملوحة التربة واحدة من أكبر المشكلات التي تواجه الزراعة المروية في باكستان. فحوالي ٥٠ في المائة من المياه التي تضخ سنويا من الآبار الانبوبية والتي تبلغ ٠ر٤٠ مليون فدان قدم، تتسبب في ملوحة التربة. كما يعاني من مشاكل الصرف حوالي ٣ر١ مليون هكتار من المساحات المزروعة و ٩ر٠ مليون هكتار من الأراضي المالحة غير المزروعة.

ومن أهم المشاكل التي تواجهها شبكة الري في باكستان أنها مصممة بطريقة لا تلبي الطلب الحالي على المياه. فقد صممت هذه الشبكة من القنوات لتوفير حصص قليلة من المياه وتستهدف كثافة محصولية تبلغ ٧٥ في المائة. ومع نمو الزراعة وتزايد الاتجاه نحو التجارة الزراعية، فضلا عن نمو السكان، كان لا بد من زيادة كثافة المحاصيل وتنويعها. لكن مع الأسف، لم يكن من الممكن زيادة حصص الماء بالاعتماد على شبكة القنوات الموجودة. ومع ذلك، زيدت كميات المياه الجوفية الى حد ما مع تركيب الآبار الانبوبية.

وجدير بالذكر ان باكستان تواجه معضلة خطيرة في ادارة مواردها الطبيعية، فإنتاجها الزراعي يتعرض لضغط متزايد لكي يلبي الطلبات المترتبة على النمو السريع في عدد السكان من ناحية، وهي تحاول الحفاظ على قاعدة مواردها لصالح الأجيال المقبلة، من ناحية أخرى. وقد اتبعت باكستان في الماضي استراتيجية تتجه نحو زيادة العرض (بالتركيز على تصدير القطن والأرز وتحقيق الاكتفاء الذاتي من القمح)، وأدت هذه الاستراتيجية الى توسيع المساحة المزروعة، سواء بزراعة المزيد من الأراضي المهمشة، أو تقليص مساحة الأراضي المراحة. ولا شك أن هذه العوامل تؤدي جميعا الى الافراط في

استغلال الأراضي الزراعية وموارد المياه، والى الحد من القدرة الانتاجية ومن قاعدة الموارد اللازمة للمستقبل. أما تحقيق الكفاءة في إدارة الموارد الطبيعية وأهمها الأراضي والمياه، فيحتاج الى بعض القرارات المتعلقة بالسياسات العامة ليتسنى تطوير الزراعة على أسس مستديمة.

ألف- المياه باعتبارها من الموارد الضئيلة

كان تطوير حوض نهر الهندوس واحدا من الانجازات الكبيرة في قطاع المياه. فمنذ بناء سد تربيلة في منتصف السبعينات، لم يحدث أي تطور ملموس في تخزين المياه للتوسع في كميات المياه المعروضة. وظلت المياه السطحية المتاحة في القنوات ثابتة، أو تكاد، منذ منتصف السبعينات، وبلغت في المتوسط ١٠٢ مليون فدان قدم في القنوات و٢ر٦١ مليون فدان قدم عند المزارع (أنظر الشكل ٣ لتبين ذلك بالتفصيل). ونظرا للطابع الموسمي لتدفق المياه في حوض الهندوس، فإن ٨٥ في المائة من هذه التدفق يتم في فصل الصيف (أو "الخريف" كما يسمى في باكستان) و ١٥ في المائة في فصل الشتاء (أو "الربيع" كما يسمى في باكستان). أما نقص المياه الذي يحدث في فصل الشتاء (أو "الربيع" بالباكستانية) فيتم تعويضه عن طريق سدين كبيرين، هما سد منغلا (٨٨ر٤ ملايين فدان قدم) وسد تربيلا (٨٦ر٨ ملايين فدان قدم). ومع ذلك، فإن مخزون هذين السدين لا يلبي سوى جزء فحسب من الطلب في فصل الشتاء. وهناك مواقع أخرى إضافية (موقع كالباغ وغيره) لزيادة كميات المياه في المستقبل (١ر٦ ملايين فدان قدم)، ولكن التنازع على المياه بين الأقاليم والافتقار الى الموارد المالية، يحولان دون تنفيذ هذه المشاريع.

ولولا تنمية كميات المياه الجوفية لازدادت الحالة سوءا. فالمياه الجوفية، التي تبلغ ٢٣ر٤١ مليون فدان قدم، زادت من ١٥ في المائة من كميات المياه المتوفرة في ١٩٦٥-١٩٦٦ الى حوالي ٣٧ في المائة في الفترة ١٩٨٩-١٩٩٠. وإن كان معدل الزيادة قد تناقص مؤخرا، بسبب الحد من التوسع في الآبار الانبوبية العمومية أساسا. ومما يذكر أن فرص زيادة المياه الجوفية قليلة بدورها. فمن بين ٣٥ مليون فدان تتحكم فيها القنوات، ينبسط ٢١ مليون فدان فوق مياه جوفية عذبة. ولكن الافتقار الى القوانين واللوائح التي تنظم استعمال المياه الجوفية تسبب في استنفاد طبقة المياه بمعدلات مسرفة في مناطق المياه العذبة.

ومشكلة ندرة المياه لها بعدان آخران. البعد الأول أن كثيرا من المساحات تتلقى مياه القنوات بكميات أكبر من حاجتها في الوقت الذي تظل فيه مساحات أخرى بلا ماء أو بلا ماء كاف. والبعد الثاني أنه في كثير من الأحيان لا يحصل المزارعون على الماء عندما يكونون في أمس الحاجة اليه. فالمحاصيل تحتاج الى الماء في فترة حرجة من نموها. ولكن توزيع الماء على المزارعين "بالدور"، يجعل من المستحيل في معظم الأحيان، التوفيق بين موعد توصيل المياه وموعد احتياج المحاصيل لهذه المياه. وقد ورد في احدى الدراسات ان المزارعين الذين يحصلون على المياه من الآبار الانبوبية يحققون كثافة محصولية تبلغ ١٥٧ في المائة مقابل ١١٣ في المائة لدى المزارعين الذين يعتمدون على مياه القنوات وحدها. كما أن المزارعين الذين يحصلون على مياه اضافية يسجلون زيادة في الغلة تبلغ ٨٨ في المائة إذا قورنوا بغيرهم ممن يعتمدون على مياه القنوات.

باء- القضايا المتعلقة بسياسات تنمية الموارد المائية

١- استخدام الموارد المائية بكفاءة

كان من أهم أهداف تنمية الموارد المائية في الماضي، زيادة الفوائد الاقتصادية الى أقصى حد من حيث زيادة الانتاج الزراعي لايجاد فرص للعمل وتعزيز الأمن الغذائي. أما مدى نجاح برامج تنمية المياه ومشاريعها وسياساتها في تحقيق هذا الهدف فهو مسألة تلقى اهتماما متزايدا من صانعي السياسات العامة.

والواقع أن أداء القطاع الزراعي في السنوات العشر الأخيرة كان مخيبا للآمال. ففي الخطتين الخمسيتين السادسة والسابعة، بقي نمو الزراعة راكدا كما هو أو تناقص، باستثناء القطن. ورغم الكميات الكبيرة من المياه المتوفرة للمَزارع (٢٣ في المائة) والمساحات المروية (١٤ في المائة) ظلت الغلة كما هي، فبقي الانتاج منخفضا. ولم تتحقق الأهداف لأن السياسات الكلية التي انتهجتها الحكومة في هذا الصدد وسياسات التسعير والدعم عاقبت الزراعة من ناحية، ولأن السياسات الاستثمارية كانت منحازة الى مشروعات الري الضخمة من ناحية أخرى. ولكن رغم الاستثمار في مجال الري، فإن الافتقار الى الكفاءة في إدارة المياه (بسبب تصميمات معيبة، أو ضعف الصيانة أو سوء الاستعمال) عرقلت استخدام هذا العنصر، الذي يحظى بدعم كبير، استخداما كفؤا في توفير العوائد المنشودة من القطاع الزراعي. وكانت النتيجة في نهاية المطاف ان عوائد الاستثمارات الضخمة في مجال الري كانت هزيلة أو سلبية وأفضت الى نمط غير سليم في تنمية الزراعة في باكستان.

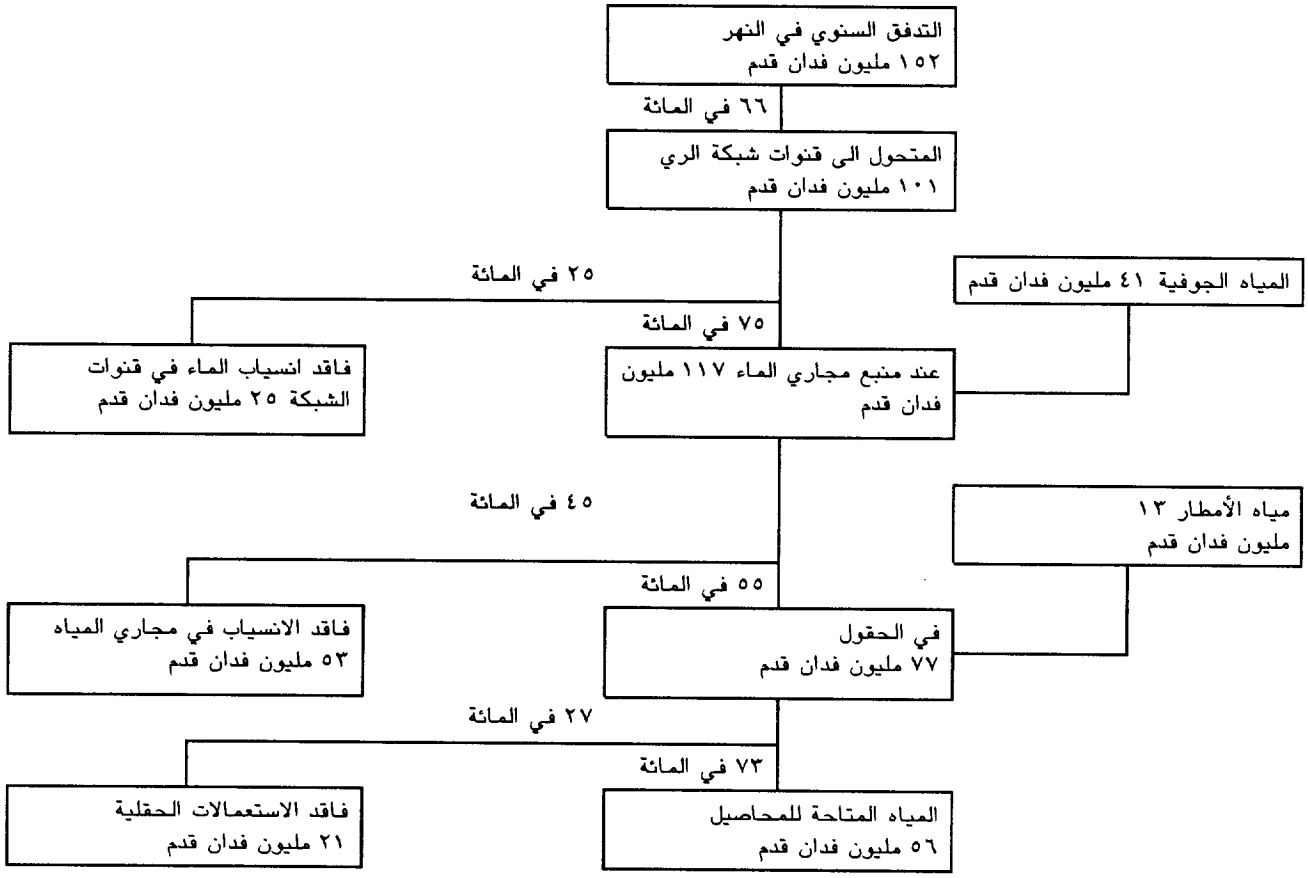
يزداد تأكد الحكومة والمانحين كل يوم أن الاستثمارات التي أنفقت في الماضي على الري لم تأت بالعوائد المرجوة، وذلك أساسا لعدم اتباع الطرق المثلى في الانتفاع بمرافق الري الموجودة وبسبب هدر المياه. فالشبكة تفتقر الى الكفاءة والعدالة. وبالتالي يحصل المزارعون على كميات من المياه لا يمكن الركون اليها بسبب سوء تشغيل شبكة الري وسوء صيانتها. ولا شك أن صيانة شبكة بهذه الضخامة تتطلب ايرادات كبيرة وبصفة مستمرة. والري في القطاع العام مدعوم دعما كبيرا حتى أصبح عبئا ماليا ثقيلا على خزينة البلد. وإيرادات الرسوم المفروضة حاليا على المياه لا تغطي حتى مصاريف ادارات الري في الأقاليم. وفضلا عن ذلك فإن قيود الميزانية تجعل النفقات المالية التي تذهب للتشغيل والصيانة غير كافية تماما لصيانة الشبكة. ومن المؤكد أن انخفاض الرسوم المفروضة على المياه يشجع على استخدام هذا المورد الطبيعي دون كفاءة.

ومن أهم أسباب هذا الاستخدام غير الأمثل للمياه وعدم استرجاع التكاليف المنفقة، تلك السياسة غير السليمة المتبعة في تسعير الري وعدم الاهتمام الكافي بمستوى الرسوم المفروضة على المياه ولا بشكل هذه الرسوم، أو بالأساليب والطريقة المتبعة في تحصيلها أو بتخصيص الايرادات بطريقة سليمة للبرامج والمشاريع المطلوبة من غيرها.

ولا يتسع المجال كثيرا لزيادة كمية المياه بسبب النزاعات القائمة بين الأقاليم وارتفاع تكاليف الاستثمارات الجديدة؛ لذلك يجب على أية سياسات تتعلق بالمياه مستقبلا أن تعتمد اعتمادا كبيرا على تنظيم الطلب، وهو تنظيم يعززه تسعير المياه تسعيرا اقتصاديا، وتطوير اسواق المياه والتدابير غير الاقتصادية، من ذلك اصلاح المؤسسات، وسن التشريعات والقواعد التي تنهض بحقوق الناس في المياه. ولا شك أن التسعير السليم يمكن أن يكون عنصرا أساسيا في المستقبل عند وضع سياسة لإدارة موارد

المياه وتنظيمها بكفاءة في باكستان. كما يمكن أن يؤدي دورا حيويا في تحديد مستوى العرض والطلب. ذلك لأن بعض القضايا المتصلة بتكاليف التشغيل والصيانة، ونسبة العوائد الاستثمارية، وتوفير خدمات الري بصفة مستمرة، تتصل كلها اتصالا مباشرا وغير مباشر بسياسة تسعير المياه.

الشكل ٣- خارطة تدفق المياه في حوض نهر الهندوس
الفاقد من المياه السطحية والمياه الجوفية ومياه الأمطار



المصدر: شعبة التخطيط المستقبلي، هيئة تنمية المياه والطاقة، باكستان.

٢- استخدام موارد المياه وتدهور البيئة

يعتبر تدهور الأراضي الزراعية بسبب احتباس المياه فيها وارتفاع ملوحتها، أهم التحديات التي تواجه تنمية الزراعة في باكستان. فقد أدى بناء شبكة القنوات دون مراعاة لعملية الصرف الى ظهور هذه المشكلة الخطيرة. والواقع أن الحالة تتدهور بسرعة مخيفة. حيث تذهب التقديرات الى أن ٢٥ في المائة من الأراضي المزروعة في باكستان تفتقر الى الصرف، أو أنها عالية الملوحة. كما أن ٣٠ في المائة من اجمالي المساحة المحكومة بنظام الري يحتبس فيها الماء، مع ١٣ في المائة يحتبس فيها الماء بدرجة كبيرة. وتذهب التقديرات كذلك الى أن ٦ في المائة من اجمالي المساحة تتأثر بالملح بدرجة متوسطة و ٨ في المائة تتأثر به تأثرا شديدا.

لذلك فإن القائمين على السياسات العامة يواجهون معضلة. فقد ارتفع منسوب الماء في المناطق المالحة الى مستويات تستحيل معها زراعة الأراضي وتطرح تحديا بيئيا خطيرا. فالماء مطلوب لطرد الأملاح، لكن ليس من السهل توفير هذه المياه الزائدة من كمية محدودة أصلا بسبب الأبعاد الفنية والسياسية للمشكلة. وجدير بالذكر أن المناطق التي تعتمد على مياه جوفية عذبة تتراكم فيها الملوحة أيضا ولكن بمعدل أقل ويمكن التحكم في هذه الملوحة بالحد من ضخ المياه الجوفية وتوفير مزيد من المياه السطحية للتخلص من الأملاح.

وقد تم السير في برنامجين للحد من فاقد المياه، هما تبطين القنوات وتحسين مجاري المياه في المزارع. أما المياه الفاقدة في الأماكن المعتمدة على المياه الجوفية فليست مصدر قلق لأنها تساهم في ملء خزانات المياه الجوفية. بينما فاقد مياه القنوات في المناطق المالحة ينطوي على ضرر لأن المياه الضائعة لا تسترجع كمياه عذبة. فضلا عن أن هذه الفواقد تزيد بدورها من مشاكل احتجاز المياه والملوحة.

وقد لاحظ كل من مسعود وكوتشر (١٩٩٢) أن أهم عامل في مشكلة احتجاز المياه هو صافي الامتلاء السنوي من المياه الجوفية. فإذا بقي هذا الصافي موجبا على مدى فترة طويلة فإنه يؤدي الى احتجاز المياه والى الملوحة. أما إذا كان سالبا، حدثت الملوحة عن طريق تشغيل الآبار الأنبوبية. ويبين الجدول ٢٥ هذا الصافي الذي يتباين بشدة على امتداد حوض نهر الهندوس سواء في مناطق المياه العذبة أو في مناطق المياه الجوفية المالحة.

الجدول ٢٥- صافي الامتلاء في مناطق المياه العذبة والمياه المالحة في حوض نهر الهندوس(*)

	٢	٥	٤	٣	٦ (شمال)	٧	٦ (جنوب)
مياه عذبة	- ٠ر٤١	- ٣ر٩٤	- ١ر٥٧	- ٣ر٨٣	٦٩ر	٢٣ر	- ٥٦ر
مياه مالحة	٤١ر	٢ر٠٦	١ر٣٤	١ر٢٤	٧٢ر	١ر٤٠	٥٧ر

المصدر: حسابات اجراها المؤلف

(*) ينقسم حوض نهر الهندوس الى المناطق الزراعية التالية وهي المبينة في الجدول:
١- إقليم الحدود الشمالية الغربية.
٢- منطقة القمح المختلط في البنجاب.
٣- منطقة الأرز والقمح في البنجاب.
٤- منطقة قصب السكر والقمح في البنجاب.
٥- منطقة القطن والقمح في البنجاب.
٦- منطقة القطن والقمح في السند، في الشمال والجنوب.
٧- منطقة الأرز والقمح في السند، في الشمال والجنوب.

لقد أدى تزايد الآبار الأنبوبية الخاصة دون تخطيط في مناطق المياه الجوفية العذبة الى انخفاض سريع في منسوب المياه وتزايد تكاليف الضخ. ولا شك أن الافراط في استغلال المياه يمكن أن يؤدي الى نتائج سلبية على نمو الزراعة.

كما أن تزايد الفارق بين منسوب المياه في المناطق المتقاربة، من المياه الجوفية العذبة والمالحة، يؤدي بدوره الى تسرب المياه المالحة الى مناطق المياه العذبة وتلويثها.

٣- الجانب الاجتماعي لاستخدام المياه

كان توزيع المياه توزيعا عادلا، واحدا من أهم واجبات المؤسسات المسؤولة عن توصيل المياه. والمسؤول عن توصيل المياه للمزارعين هو إدارات الري في الأقاليم. وقد اتضح أن قانون ١٨٧٣ الخاص بالقنوات والتعديلات التي أدخلت عليه فيما بعد، قد تقادم، وان الحاجة أصبحت ماسة لتجديد هياكل هذه الادارات وغيرها من المؤسسات المسؤولة عن توصيل المياه، نظرا لتناقص أهميتها في مواجهة المطالب والتحديات. ومعروف أن المؤسسات غير الرسمية (كالروابط الطبقية والعائلية) قد سادت على المؤسسات الرسمية في الأرياف الباكستانية، مما أدى في كثير من الأحيان الى البعد عن الاستخدام الأمثل لموارد المياه.

ومع مرور الزمن تسبب الانتقال من تركيب محصولي الى آخر في تغير الاحتياجات المائية للمناطق المختلفة. لكن النظام الحالي، وهو النظام المسمى "وارابندي"، ويعتمد على جدول اسبوعي دوري لتوصيل مياه الري للمزارعين، لم يتمكن من مواكبة هذه التغيرات. بالاضافة الى أن الدورة الاسبوعية الجامدة التي يعتمد عليها تحول دون توفر المياه وقت الحاجة اليها. كما أنها لا تراعى فواقد المياه. ولا يسمح نظام "الوارابندي" للمزارعين باستكمال مياه قنواتهم من آبارهم الخاصة ولا ببيع فائض المياه لجيرانهم من المزارعين. والنتيجة أن الآبار الخاصة لا تستغل بالطاقة المطلوبة.

وقد أدى كل ذلك، بالاضافة الى موقع المَزارع بالنسبة لمجاري المياه، الى توزيع المياه بطريقة غير عادلة والى التحكم في توجيهها بطرق مخالفة للقانون. وبالتالي فإن تحقيق العدالة الاجتماعية يقتضي إخضاع أسواق المياه للقانون.

جيم- مجالات الاختيار بين السياسات الناجحة لتنمية المياه

تقول النظرية الاقتصادية إنه إذا كانت ظروف المنافسة مناسبة ولم تكن هناك أية عوامل خارجية فإن أسعار السوق تمثل الأسعار الاجتماعية للماء، التي تسمى أيضا أسعار الكفاءة. وهذا الجانب المتعلق بكفاءة الري يمكن تناوله في إطار أربعة سيناريوهات مختلفة للسياسات المائية في باكستان.

أول هذه السيناريوهات يمثل حالة تتحول فيها المياه في المدى القصير جدا إلى مورد ضئيل ويكون الهدف هو تحقيق أكبر قدر ممكن من الفوائد للمجتمع. وتقتضي هذه السياسة أن تظل القيمة الاجتماعية الحدية للمياه هي هي مهما اختلف استعمال المياه (سواء من القنوات أو الآبار أو لأغراض تجارية). أما إذا لم تكن هذه هي الحالة، فإن إعادة توزيع المياه من شأنه أن يزيد الفوائد الصافية التي تعود على المجتمع. ومعنى ذلك أن توزيع المياه يجب أن يتم بأكبر قدر من العدالة والإنصاف. ومعروف أن الزراعة تكون عادة أكبر مستهلك للمياه ولكنها تدفع في السنتيمتر الواحد أقل مما تدفعه سائر القطاعات التي تحتاج إلى المياه. وتوجد فروق هائلة في الأسعار بين الأنواع المختلفة من الري في باكستان.

أما الحالة الثانية فهي عندما تتوسع الحكومة في كميات المياه المتاحة من شبكة الري القائمة، والوسيلة المعتادة في ذلك هي المخصصات الاستثمارية المقدمة من الخطة الإنمائية السنوية. أما المبالغ الاضافية المرصودة (باعتبارها من التكاليف المتغيرة) لتعزيز الكميات الحدية من المياه

المعروضة فلن تكون متاحة للإستثمار في جهة أخرى من جهات الاقتصاد، ويكون تخصيصها له ما يبرره ما دامت الفوائد الاجتماعية الحدية لهذا الاستثمار تفوق أو تساوي التكلفة الاجتماعية الحدية.

وأما الحالة الثالثة فتتعلق بقرارات الاستثمار في المدى المتوسط. وفيها تهتم الحكومة بزيادة كميات المياه المعروضة وذلك عن طريق الاستثمار في مشروعات الري وبرامجه. وتعتمد باكستان على الخطط الخمسية للإستثمار في الأجل القصير والمتوسط. وهنا أيضا يكون لهذا الاستثمار ما يبرره مادامت الفوائد الاجتماعية تفوق التكلفة الاجتماعية لهذا الاستثمار. ولقد كانت القرارات المتعلقة بالاستثمارات الرأسمالية في مشروعات الري من أهم القرارات التي اتخذتها الحكومة على كافة الآجال التي خططت لها. والسؤال الآن مطروح عن المبررات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للقرارات الاستثمارية التي اتخذت في الماضي.

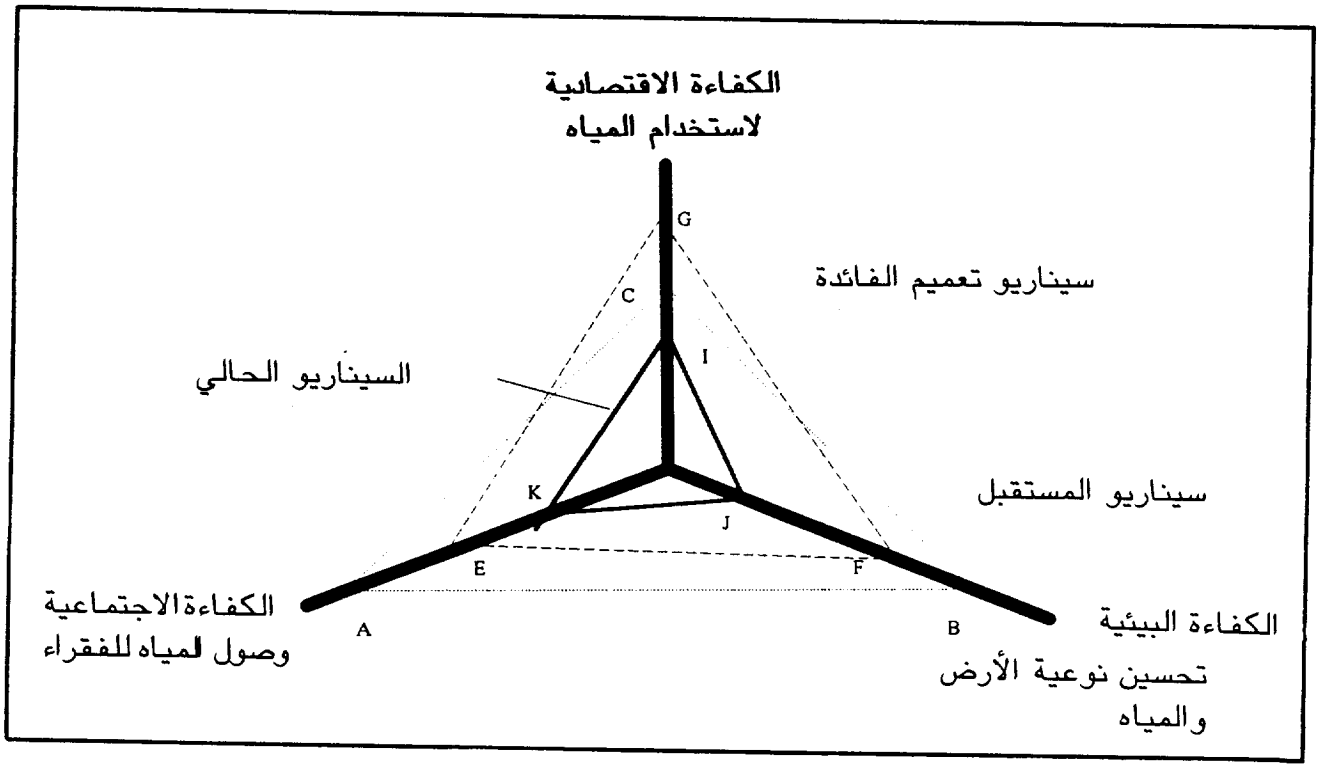
وأخيراً، هناك الحالة التي تتعلق بالجوانب طويلة الأجل من السياسات المطبقة وبأفضل القرارات المتعلقة بالاستثمار في قطاع الري. وقد تم في الماضي إعداد خطط قطاعية منها "خطة العمل المنقحة" و "دراسة التخطيط الاستثماري في قطاع المياه". وجرت العادة على إعطاء الأولوية لمشاريع الري الضخمة بدل المشاريع الصغيرة سواء في الري أو الصرف أو في مجال التربة وترشيد استهلاك المياه واستخدام المياه بكفاءة على مستوى المزارع. ويتضح من ملف الاستثمارات السابق أن صفقات الأشغال المدنية كانت هي المفضلة، رغم أنها كانت سيئة التصميم وتفتقر الى التركيز اللازم على الجوانب المؤسسية والجوانب المتعلقة بسياسات النهوض بالري في باكستان.

لذلك فإن تنمية المياه في المستقبل سوف تحتاج إلى خطط استثمارية جيدة وسياسات سليمة من شأنها أن تحسِّن كفاءة استعمال المياه، فتزيد من عدالة التوزيع وتحد من تدهور البيئة بسبب استعمال الموارد. ونظرا لقيود الميزانية وضرورة الاعتماد على برنامج ناجح لتنمية موارد المياه، يحقق نمو الزراعة، فلا بد أن يتوخى هذا البرنامج عدة أهداف لتحقيق التكامل بين الجوانب الاقتصادية والسياسية والبيئية لتنمية المياه في باكستان. وسوف يرد ذلك بمزيد من التفصيل فيما يلي.

١- سياسة تسعير المياه تسعيراً اقتصاديا

لا شك أن الاعتماد على سياسة رشيدة في تسعير المياه هو مفتاح التنمية المستديمة للموارد المائية، نظرا لتناقص هذه الموارد باطراد في باكستان. ومع تناقص موارد المياه، تتجلى قيمتها الحقيقية بالنسبة للمجتمع. ولذلك يُلح واضعو السياسات والمانحون على تسعير المياه بناء على قيمتها الحقيقية. أما السعر الاقتصادي، أو القيمة الحدية، للماء فيُعبِّر عن قيمة ندرته. ويجري تقدير القيمة الحدية للمياه بغرض تقييم استعمالاتها الممكنة تقييماً اقتصاديا وتنمية الموارد المائية. وهذه القيم التقديرية تساعد واضعي السياسات في التحقق من المزايا النسبية لتوزيع كميات المياه المتاحة على مختلف نواحي الطلب. والقيمة الحدية مفيدة أيضا في تحديد الفوائد التقديرية لمختلف المشاريع التي يمكن أن توفر كميات اضافية من المياه في المنطقة.

الشكل ٤- كفاءة استخدام المياه



أما أساس تحديد أسعار المياه بناء على تكلفتها الحدية فيمكن التعبير عنه بمنحنىً بسيط يمثل العرض والطلب. ويبين الشكل الخامس الحالة الراهنة فيما يتعلق بمنحنيات العرض والطلب. وعند السعر P والكمية Q فإن جملة الفوائد بالنسبة للمستهلكين تمثلها المساحة الواقعة أسفل منحنى الطلب أو استعداد المستهلكين لدفع السعر المطلوب.

الفوائد (CWP)	=	١+٢+٣+٤
تكلفة العرض	=	٣+٤+٥
صافي الفوائد	=	١+٢-٥

وفي الشكل الخامس، تمثل تكلفة عرض المياه المساحة الواقعة أسفل منحنى العرض وتعبر عنها المساحة (٣+٤+٥). وأما صافي الفوائد، أي المساحة (١+٢-٥)، فهو يساوي الفوائد (١+٢+٣+٤) ناقصاً التكاليف (٣+٤+٥).

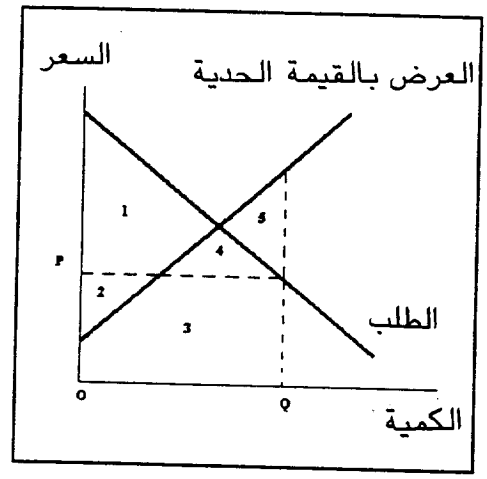
ويبلغ صافي الفوائد أقصى قيمة له (أنظر الشكل السادس) عندما تكون الفوائد الحدية مساوية للتكلفة الحدية أو عند السعر P_o والكمية Q_o.

الفوائد (CWP)	=	١+٢+٣
تكلفة العرض	=	٣
صافي الفوائد	=	١+٢

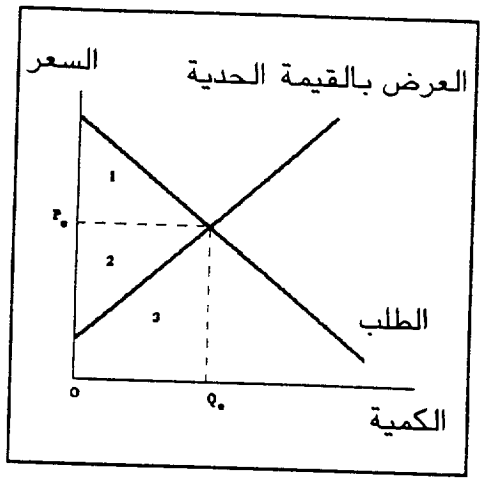
٢- تقدير قيمة المياه

قبل التطرق لمختلف الإجراءات الداخلة في تقدير قيمة المياه، لا بد من تحديد الفارق بين الأسعار الخاصة (المالية) والأسعار الاجتماعية (الاقتصادية). فالأسعار الخاصة هي أسعار السوق التي تتخذ لحساب قيمة الفوائد والتكاليف لسلعة من السلع. والأسعار الخاصة تبتعد في كثير من الأحيان عن قيمتها الحقيقية سواء لخلل في السوق أو لأنها خارجية. وبإزالة هذه التشوهات، يمكن حساب الأسعار الاجتماعية أو الاقتصادية. وعادة ما تكون الأسواق غير كافية أو غائبة تماماً بالنسبة لسلعة كالمياه. وتعتمد قيمة المياه عادة على المحاسبة المالية (أي على متوسط السعر).

الشكل ٥- سعر الماء عند نقطة أدنى من نقطة ناتج القيمة الحدية



الشكل ٦- سعر الماء عند نقطة ناتج القيمة الحدية



٣- دالة الانتاج

يُستخدم أسلوب دالة الانتاج للحصول على ناتج القيمة الحدية لمستلزمات بعينها. وغالباً ما تستخدم قطاعات من البيانات أو سلاسل زمنية لتقدير قيمة المستلزمات الداخلة في انتاج المحاصيل.

وفي النموذج المبين فيما يلي، يُفسر الانتاج بمستوى الري وبعدد كبير من المتغيرات التفسيرية الأخرى. وأجري في الماضي عدد من الدراسات قُدرت فيها قيمة المياه إما باستخدام دالة كوب-دوغلاس أو الدالة الرباعية.

وفي عام ١٩٩٢ استخدم معهد البنجاب للبحوث الاقتصادية نموذج دالة الانتاج (استناداً الى بيانات تقريبية أو بعض المسوح عن ادارة المزارع) لحساب المساهمة النسبية لبعض اللوازم المختارة في إنتاج المحاصيل، وكذلك قيمة الناتج الحدي لكل واحد من المستلزمات وكفاءة تخصيص الموارد المستخدمة. وصُنّفت قيمة الناتج الحدي بالنسبة للماء سواء في مناطق مشروع إزالة الملوحة واستصلاح الأراضي أو في غيرها، حسب حجم المزرعة.

$$Y = a x_1^{b1}.x_2^{b2}.x_3^{b3}.x_4^{b4}.x_5^{b5}.x_6^{b6}.e^{u}$$

حيث أن

Y	=	قيمة المحصول المنتج
X_1	=	الأرض الزراعية مقيسة بالأفدنة
X_2	=	اليد العاملة
X_3	=	قيمة البذور
X_4	=	الأسمدة، والعناصر الغذائية بالكيلوغرامات لكل مزرعة
X_5	=	مياه الري مقيسة بعدد البوصات في الفدان للمزرعة
X_6	=	قيمة الكيماويات
$b_1..b_6$	=	بارامترات يجري تقديرها
e^u	=	حد الخطأ

وقدّرت قيمة الناتج الحدي للري بضرب الناتج المادي الحدي لكل واحد من المستلزمات في سعر الناتج.

$$MVP_{X_i} = \frac{\Delta Y}{\Delta X_i} = \frac{\Delta}{\Delta X_i} (a.x_1^{b1}.x_2^{b2}.x_3^{b3}.x_4^{b4}.x_5^{b5}.x_6^{b6})$$

من ذلك يتضح أن قيمة الناتج الحدي من الماء سواء في مناطق مشروع إزالة الملوحة واستصلاح الأراضي (٣٧ روبية باكستانية لكل فدان بوصة) أو المناطق غير المشمولة بالمشروع (٣٦ روبية باكستانية) تزيد قيمته على ثلاثة أضعاف تكلفة الفرصة (١٠ روبيات لكل فدان بوصة). وتستند تكلفة الفرصة على سعر المياه في تجارة المياه غير الرسمية أو أسواق المياه غير الرسمية. وهذه التقديرات تعبر عن التقديرات المنخفضة للسعر في أسواق المياه، وهو السعر الذي يتراوح، وفقاً لتقديرات البنك الدولي، بين ١٠ روبيات و ٧٠ روبية لكل فدان قدم. ونظرا لانخفاض قيمة تكلفة الفرصة، فإن كبار المزارعين قادرون على تحقيق مزيد من الريع الاقتصادي، وذلك بتحسين استعمال المياه، بينما يستخدم صغار المزارعين المياه بدرجة كبيرة من الكفاءة، حيث كان منتج القيمة الحدية ٠٫٨ ر ١٠ روبيات، وهي قيمة تقترب من تكلفة الفرصة. وإذا قورنت الأسعار في أسواق المياه (تكلفة الفرصة) وقيمة الناتج الحدي، يتضح أنه يمكن تحقيق مكاسب اقتصادية من بيع المياه. وإذا زادت المنافسة بين أسواق تعمل في ظل القانون سوف يتحسن استخدام المياه بطريقة مرشّدة وعادلة.

٤- تنسيب المتبقي من القيمة الإجمالية

تعتمد هذه الطريقة على توزيع القيمة الكلية للناتج على جميع الموارد المستخدمة في الانتاج. فإذا أعطيت كل المستلزمات أسعاراً سليمة باستثناء واحد فقط من هذه المستلزمات، فإن المتبقي من القيمة الاجمالية للمنتج يُعزى الى المتبقي من الموارد.

وجرت مؤخراً دراسة تعتمد على ميزانيات المحاصيل تستخدم هذا النموذج البسيط لتقدير قيمة الارض والمياه لبعض المحاصيل المختارة في باكستان.

ويتضح أن:

$$NI_i = GI_i - VC_i - FC_i$$

حيث

NI_i = الدخل الصافي للفدان الواحد من المزرعة
GI_i = الدخل الاجمالي للفدان الواحد من المزرعة
VC_i = التكاليف المتغيرة للفدان الواحد في انتاج المحصول i
FCi = التكاليف الثابتة للفدان الواحد في انتاج المحصول i.

وبالجمع بين البيانات المتعلقة باحتياجات المحصول من الماء، يمكن حساب قيمة الماء بالنسبة للمحصول بالمعادلة التالية:

$$\text{قيمة الماء (E) للمحصول i} = \frac{\text{الدخل الصافي للمحصول i}}{\text{على احتياجات المياه للمحصول i}}$$

وتبلغ العائدات أعلى قيمة لها في حالة القطن لكل ألف متر مكعب من المياه سواء كانت عائدات خاصة أو اجتماعية. أما الأرز الكبير فيأتي بأدنى العائدات الخاصة، وقصب السكر بأدنى العائدات الاجتماعية. ويلاحظ أن أكبر الفروق تظهر في المناطق التي تنمو فيها محاصيل التصدير مثل الأرز والقطن. ومن الواضح أن قصب السكر وعبّاد الشمس مدعومان في باكستان. وتعتبر العائدات الاقتصادية مرتفعة بالنسبة للقمح والأرز والقطن إذا قيست بالمياه المستهلكة وذلك بعد القضاء على تشوهات الأسعار سواء بالنسبة للمستلزمات أو النواتج. أما محاولات الوصول بسعر المياه الى قيمتها الاجتماعية فمن شأنه أن يؤدي الى تآكل الربحية الخاصة للمزارعين.

ولا يمكن تفسير الاختلاف بين المحاصيل والمناطق بالفرق في تكاليف التوصيل والنقل وحدها. فتقديرات القيمة الحدية للماء المتبع فيها أساليب أخرى تشير أيضاً الى اختلاف كبير من منطقة الى منطقة ومن محصول الى محصول. كذلك فإن السعر التجاري للماء في الأسواق غير الرسمية يتراوح بدوره بين ١٠٠ روبية و ٧٠٠ روبية لكل فدان قدم. كما أن السلطة الاحتكارية التي يتمتع بها أصحاب الآبار الأنبوبية وكذلك تباين رسوم الطاقة يمكن أن تفسر الى حد ما اختلاف الأسعار.

الجدول ٢٦- متوسط العائدات الصافية لمياه الري حسب المحصول
(بالروبية الباكستانية لكل ألف متر مكعب)

المحاصيل	الأسعار الخاصة	الأسعار الاجتماعية
القمح (البنجاب)	١٠١٤	١٨٥٣
الأرز (البنجاب)	٥٨٣	١٨٢٨
قصب السكر (مردان)	٢٥٠	-٣٨١
القطن	١٤٨٦	٤٤٩٩
عبّاد الشمس	١٤١٨	-٨٩

المصدر: Longmire, Agriculture and Comparative Advantage in Pakistan. 1993.

٥- قيمة الماء حسب نموذج البرمجة الخطية

يعتبر أسلوب البرمجة الخطية أسلوباً مناسبا تماما لتقدير القيمة الحدية للماء. فالنموذج يحدد الخليط المحصولي أو النظام الزراعي المطلوب لزيادة الدخل الى أقصى حد ممكن في ظل تشغيل نموذجي للمزرعة ومع اختلاف كميات المياه. ومن طرق تقييم أي مورد حدي اعتبار المزرعة في حالة مثلى على المدى القصير ثم قياس كيفية تأثير زيادة كمية المياه أو نقصانها بالقدر المرغوب على العائدات (أنظر الشكل السابع).

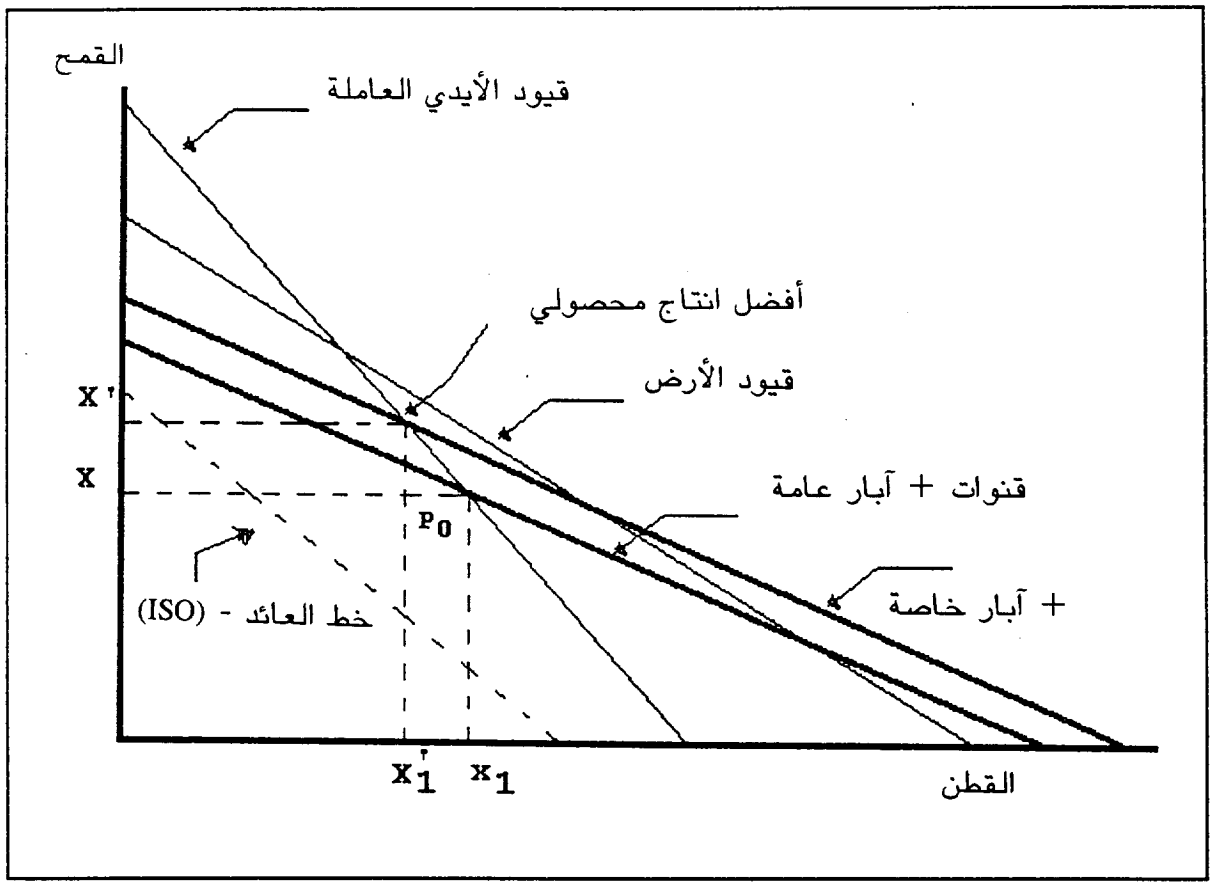
ومن القيمة الحدية للماء، محسوبة على أنها تغير في صافي دخل المزرعة من مياه القنوات الى القنوات مضافاً اليها الآبار مقسوماً على التغير في كميات المياه من القنوات الى القنوات مضافاً اليها الآبار، يتضح أن صافي الأرباح لكل فدان بوصة من الماء قد ازداد من ١٠٠٦ روبيات في الحالة الأولى الى ١٥٦٠ روبية لكل فدان بوصة بعد توفير مياه اضافية من الآبار الخاصة. ويمكن تعريف الفرق بين صافي الأرباح بين مستويين مختلفين من كميات المياه، بأنه زيادة في الفائدة الصافية لمياه الري أو القيمة الحدية للماء.

٦- قيمة المياه وتكلفة مياه الآبار الأنبوبية

تقدر قيمة المياه في أغلب الأحيان بناء على تكلفة انتاج المياه من الآبار. والمزارع الذي يعتمد في عمله على المياه المتوفرة من شبكة القنوات يكون مقيداً في معظم الأحيان بقلة المياه المتاحة. ويقال إن المزراعين الذين يُتاح لهم استعمال الآبار سوف يضخون الماء الى الحد الذي تتساوى عنده قيمة الماء الحدية مع تكلفة انتاجه. أي أن تكلفة انتاج الماء تمثل قيمته الحدية. وهذا هو الغرض الأساسي الذي تستخدم فيه تكلفة مياه الآبار للتعبير عن القيمة الحقيقية لمياه القنوات.

ومن الواضح أن التكلفة الاقتصادية لإنتاج الماء تكون مرتفعة في حالة آبار الديزل (ديزل السرعة العالية) إذا قورنت بآبار الكهرباء. وعلى ذلك فإن تكلفة مياه الآبار تتراوح في الدراسة بين ١٩٣ روبية لكل فدان قدم (في حالة الكهرباء، وبسعر موحد) الى ٣٦٩ روبية (في حالة الديزل، وديزل السرعة العالية وبنسبة استخدام تبلغ ١٠ في المائة). واستناداً الى هذه القيم الحدية للماء تكون أسعار الماء مساوية تقريباً للأسعار التجارية ولن يكون بوسع المزارعين دفع هذه الأسعار إلا إذا ألغيت الضرائب المفروضة ضمنياً على المنتجات الزراعية (أنظر فيما يلي).

الشكل ٧- نموذج لمزرعة تنتج محصولين، تظهر فيه أنسب مساحة محصولية بالنسبة للقمح وللقطن، في حالة مستويين من المياه ومع اعتبار الأراضي والأيدي العاملة، ثابتة



الجدول ٢٧- التكلفة الإقتصادية للآبار الأنبوبية (بالفدان قدم)

الإستخدام	آبار كهربائية	آبار ديزل	
		ديزل سرعة عالية	ديزل سرعة منخفضة
١٠	٢٩٣	٣٦٩	٣٠٨
١٥	٢٣٨	٢٧٧	٢٢٦
٢٠	٢١٠	٢٣١	١٨٤
٢٥	١٩٣	٢٠٣	١٥٩

المصدر: دراسة تخطيط الاستثمار في قطاع المياه APOA، ١٩٩٠.

أما استعمال تكلفة مياه الآبار كبديل عن قيمة مياه القنوات فله محاذيره. فمياه الآبار تستخدم في معظم الحالات بصفة تكميلية وليس كبديل عن الري بالقنوات. ولا يمكن أن تكون التكلفة المرتفعة لمياه الآبار والمشار اليها فيما تقدم بمثابة مقياس لتحديد سعر مياه القنوات.

٧- رسوم المياه وقدرة المزارعين على الدفع

من الخيارات المطروحة، إعادة النظر في رسوم المياه استناداً إلى قدرة المزارعين على دفع رسوم اضافية. فقدرة المزارعين على دفع رسوم إضافية على المياه تعتمد على الدخل الصافي لهؤلاء المزارعين. ويتضح من بيانات الجدول ٢٨ أن رسوم المياه لا تمثّل سوى ٢ر٦ في المائة من صافي الدخل الذي يحصل عليه المزارع من القطن و ٢ر٨ في المائة من دخل القمح. هذا في مقابل نسبة عالية تُقدر بحوالي ١٣ر٢ في المائة في حالة قصب السكر.

ويتضح من هذا التحليل أن المستوى الحالي لرسوم المياه وهيكل هذه الرسوم لا يُشجّعان المزارعين على استخدام المياه بكفاءة. فالفارق هائل بين رسوم المياه الحالية وبين الأسعار الخاصة والاجتماعية المحسوبة بالأساليب المختلفة المذكورة فيما تقدم. ولأن المزارع لا يدفع سوى ثلث القيمة الحديّة للمياه أو لا يدفع سوى ٢ إلى ٨ في المائة من الدخل الصافي، فإن الحجة التي تُقال في هذا الصدد هي أن المزارعين قادرون على امتصاص ارتفاع المستوى الحالي لرسوم المياه إلى حد ما نظراً لارتفاع القيمة الاقتصادية النسبية للمياه. ولا بد لهذه القرارات أن تُراعي القضايا المتعلقة بالعدالة. فالرسوم المفروضة حالياً على المياه منخفضة إلى درجة يسهل سدادها حتى على صغار المزارعين؛ على أن أي ارتفاع شديد في رسوم المياه قد ينطوي على آثار سلبية على التوزيع، حسب حجم المزرعة وموقعها بالنسبة لمصادر توزيع الماء.

الجدول ٢٨- قدرة المزارعين على الدفع

المحصول	رسوم المياه المالية	الدخل الصافي بالروبية للفدان	النسبة المئوية
قمح (البنجاب)	٢٩	١٠١٤	٢ر٨
أرز (البنجاب)	٣٢	٥٨٣	٥ر٤
قصب السكر (ماردان)	٣٣	٢٥٠	١٣ر٢
القطن	٤٠	١٤٨٦	٢ر٦
عبّاد الشمس	٥٣	١٤١٨	٣ر٧

المصدر: Longmire, Agriculture and Comparative Advantage in Pakistan, 1993.

ملاحظة: يقدر السعر الاجتماعي للماء بنحو ٢٣٧ روبية بالنسبة لكل المحاصيل.

٨- الأسباب المعارضة لزيادة أسعار المياه

الواقع، وكما يظهر من التحليل السابق، أن المياه مدعومة دعماً قوياً في باكستان. ويُقال إن رسوم المياه لا يجب أن ترتفع قبل إعادة النظر في سياسة زيادة سعر الناتج[١]. وقد جرت العادة على إخضاع الزراعة في باكستان لضرائب كبيرة (كالقمح والقطن والأرز وقصب السكر). وتوضح بعض الدراسات التي أُجريت مؤخراً على سياسات السعر الزراعي في باكستان أن المحاصيل التجارية كالقطن والأرز والقمح، وهي من محاصيل الإستعاضة عن الاستيراد، تخضع للضريبة سواء بطريقة مباشرة (قطاعياً) أو غير مباشرة (من خلال أسعار العملة أو السياسات التجارية). ويقدم الجدول ٢٩ موجزاً لنتائج إثنتين من الدراسات أجراهما البنك الدولي، تغطيان الفترة من عام ١٩٧٢ إلى عام ١٩٨٥، ودراسة أخرى حديثة أُجريت في عام ١٩٩٣ تغطي الفترة من ١٩٨٦ إلى ١٩٩٢.

ويقدم الجدول حساباً لمعاملات الحماية الإسمية المباشرة، والتي تُعرَّف بأنها النسبة المئوية التي تحيد بها أسعار المنتجين المحليين عن سعر الحدود (بعد تصحيحه لأغراض تكلفة التسويق) مقيساً بأسعار الصرف الرسمية. وأما الأثر غير المباشر فيراعي السياسات التجارية والسياسات الاقتصادية الكلية من حيث تأثيرها على تقديرات أسعار العملات التوازنية. وتُبيِّن الدراسات أن كل المحاصيل التي تناولتها كانت تخضع لضرائب كبيرة على مستويات غير مباشرة. وأما قصب السكر فهو مدعوم عن طريق سياسة تسعير حكومية على مستوى القطاع. ويؤدي الأثر الاجمالي إلى فرض ضرائب على جميع المحاصيل. ويشير التحليل إشارة واضحة إلى وجود تمييز ضد القطاع الزراعي. ولم تتغير الأوضاع تغيراً كبيراً حسب آخر دراسة أجريت في الفترة ١٩٩١-١٩٩٢. ونظراً للضرائب الكبيرة على الزراعة

---

(١) أثناء الإنتهاء من الدراسة قررت الحكومة الباكستانية (الحكم المحلي) زيادة رسوم المياه بنسبة ١٥ في المائة.

سواء منها المباشرة أو غير المباشرة، فليس من المستغرب أن يقاوم المزارعون في باكستان أية زيادة في رسوم المياه. كما أن أية زيادة في الأسعار العالمية لا بد أن تراعي هيكل أسعار اللوازم والنواتج الذي يواجههه المزارعون في باكستان. وما دام المزارعون خاضعين للضرائب، فإن أية زيادة في سعر المياه، من شأنها أن تضر بمعدلات التبادل التجاري القطاعية في غير صالح القطاع الزراعي وأن تؤدي إلى تآكل قدرة دخل المزارع على الاستثمار في المحافظة على موارد المياه.

الجدول ٢٩- الضرائب المباشرة وغير المباشرة على محاصيل مختارة

	١٩٨٥-١٩٧٢			١٩٩٢-١٩٩١
المحاصيل	المباشرة	غير المباشرة	المجموع	المجموع
القمح	٣-	٩-	١٢-	١٤-
القطن	٢٠-	٢٤-	٤٤-	٤٠-
الأرز	٢٣-	٩-	٣٢-	٣٣-
قصب السكر	٢٦	٣٠-	٠٤-	٩١

المصدر: Navid, Ijaz and Anjum، (دراستان نشرهما البنك الدولي في عام ١٩٩٠، و Longmire, Agriculture and Comparative Advantage in Pakistan, 1993.

وباختصار، يبيِّن هذا التحليل عدداً من المشاكل عند الأخذ بالطرق المذكورة فيما تقدم.

١- تختلف أسعار الماء حسب نوع المحاصيل، وحجم الحيازة، وزمن نمو المحصول، ومصدر توفير الماء.

٢- الأسعار الحدية، أو المتوسطة، والمحددة إما بدلالة الإنتاج أو بأساليب تنسيب القيم المتبقية وأساليب البرمجة الخطية، تتجاوز قدرة المزارعين على السداد.

٣- الأسعار المبنية على "معايير الرغبة في الدفع" كما يعبِّر عنها السعر في أسواق المياه أو تكلفة استخدام مياه الآبار كبديل عن مياه القنوات، ليست صحيحة؛ فمياه الأسواق والآبار مياه إضافية وليست بديلاً عن إمدادات المياه.

وأية زيادات في رسوم المياه مستقبلاً لا بد أن تراعي، على الأقل، أن (١) تصحيح الأسعار بشكل عام مطلوب للقضاء على التدخل في الأسعار سواء بطريقة مباشرة او غير مباشرة؛ وأن (٢) أسعار المياه يجب أن ترتفع في المدى القصير لجمع كميات كافية من الموارد المالية التي يحتاجها أمس الاحتياج بناء شبكة للري تتوفر فيها كفاءة التشغيل والصيانة؛ وأنه (٣) يجب التحقق من قيمة المياه بالنسبة للأجيال المتعاقبة على المدى الطويل، وما يظهر من العلاقة التالية بالقيم الحدية.

$MOC_i = MC_i + MUC_i + MEC_{ij}$

حيث MOC_i = تكلفة الفرصة الصافية الحدية لاستنفاد مورد الماء

و MC_i = التكلفة المباشرة الحدية لاستخراج الماء أو تنميته

و MUC_i = تكلفة الاستخدام الحدية لاستنفاد ماء المورد (الجانب المشترك بين الأجيال)

MEC_{ij} = التكلفة الحدية المشتركة بين القطاعات والمفروضة على القطاع (المورد) j باستنفاد المورد i

٩- رسوم المياه وتكاليف التشغيل والصيانة

أدى الإنخفاض الكبير في رسوم المياه في باكستان إلى تقييد يد الحكومة في توفير الموارد المالية اللازمة للتشغيل والإدارة بكفاءة. ففي بداية السبعينات، كان المزارعون يدفعون على الأقل تكاليف التشغيل والصيانة ويحققون عائدات من رسوم المياه. لكن الوضع تغيَّر، وبلغت قيمة الدعم المقدم في الفترة ١٩٨٠-١٩٨١ ما يعادل ٥٧٨ مليون روبية؛ ثم زادت قيمة الدعم إلى ١٧٢٠ مليون روبية في الفترة ١٩٩٠-١٩٩١. وهذا الدعم المقدم للمياه يُعتبر نتيجة مباشرة لانخفاض أسعار الماء الذي أدى إلى استخدام موارد الماء دون كفاءة وإلى ضعف صيانة المرافق. ويذهب جزء كبير من هذا الدعم إلى تشغيل الآبار الأنبوبية العمومية وصيانتها. وكما جاء فيما تقدم، فإن أية سياسة رشيدة لتسعير الماء لا بد على الأقل أن تتوفر فيها الشروط المالية إذا تعذر توفير المعايير الاقتصادية في المدى القصير.

ولما كان استخدام الماء بكفاءة يُعد واحداً من المستلزمات الحيوية لأي نمو زراعي في المستقبل، فإن زيادة الإنفاق على التشغيل والصيانة يمكن أن يؤدي إلى عوائد طيبة للمبالغ المستثمرة (البرواز ٣). أما سوء صيانة شبكة الري فيؤدي إلى كثير من الثغرات وبالتالي إلى انقطاع المياه. وقد يؤدي ذلك إلى ما يلي: (١) انخفاض غلة المحاصيل؛ (٢) الإضرار بالمساحات المزروعة؛ (٣) التحول إلى محاصيل منخفضة القيمة؛ (٤) تقليص الإستثمارات المزرعية. لذلك، يتعين رفع رسوم المياه على الأقل إلى المستوى الذي يمكن عنده أن تغطي تكاليف تشغيل مرافق الري وصيانتها وأن تُدِر الموارد المالية لتطوير هذه المرافق.

دال- اختيار السياسات في المستقبل

١- في المدى القصير (من ٢ إلى ٣ سنوات) يجب أن يكون الأساس في رسوم المياه هو استرداد تكاليف تشغيل مرافق الري وصيانتها. أما تحقيق التساوي بين العائد الحدي للماء وبين سعره فهو غير ممكن في المدى القصير، نظراً لتخلف أسواق المياه وتشوه الأسعار على المستوى الاقتصادي بأكمله في غير صالح قطاع الزراعة بوجه عام.

٢- أعمال التشغيل والصيانة الحالية تسترد ٧٠ في المائة من التكاليف. ولا يدفع المزارعون سوى ٥ في المائة من تكاليف الإنتاج من دخل المزرعة. ومن ثم يجب زيادة أسعار الماء لاسترداد تكاليف التشغيل والصيانة بأكملها.

٣- يتضح من زيادة التباعد بين عوائد الماء وبين التكلفة الفعلية، أنه يمكن تحقيق مكاسب كبيرة إذا ما تحقق ترشيد الأسعار في المدى الطويل. ومن الممكن في هذا الصدد توزيع المياه عبر خطوط

تجارية وعن طريق المنافع العامة. وضماناً لنجاح الأسعار من الناحية المالية لا بد أن تكون هذه الأسعار قائمة إما على قيمة الناتج الحدي أو على عوائد مقبولة على الاستثمار تكون جزءاً من الأصول الصافية ورأس المال العامل. في المدى الطويل يكون هذا الاختيار هو الإختيار المعقول.

٤- لا بد من ربط الزيادة المقترحة في رسوم المياه بسياسة تحديد الأسعار الزراعية في باكستان. وقد جرت العادة على أن المزارعين كانوا يواجهون ضرائب مباشرة وغير مباشرة على بعض المحاصيل الاستراتيجية في باكستان. ويجب أن يكون القضاء على التشوهات القائمة في أسعار المستلزمات متمشياً مع أسعار النواتج.

٥- تتفاوت الأسعار في أسواق المياه في باكستان تفاوتاً كبيراً. ويمكن تحقيق مكاسب إذا ما تم تقنين أسواق المياه، وتحديث الحقوق المتعلقة بالمياه، والأطر التنظيمية، للحصول على الموارد المائية القليلة واستخدامها.

٦- يتضح من الأبحاث أن التشغيل والصيانة يغلاّن نسبة مرتفعة من عوائد الإستثمار ولذلك يجب أن تكون لهما أولوية عالية. ويجب أن تكون تكاليف التشغيل والصيانة مرتبطة برسوم المياه.

١- <u>الإدارة السليمة لموارد المياه، والاعتبارات البيئية</u>

(أ) أبعاد المشكلة

أكثر القضايا البيئية انتشارا في مواجهة تنمية موارد المياه تشمل ما يلي:

(١) احتجاز المياه والملوحة
(٢) الإفراط في سحب المياه الجوفية
(٣) تراكم الرواسب
(٤) التخلص من مياه صرف الملوحة
(٥) المناطق النهرية.

(٦) تسرب المياه في دلتا النهر.

'١' <u>احتجاز المياه والملوحة</u>

تعتبر كمية المياه التي تمتلىء بها المصادر الجوفية أهم المتغيرات التي تسهم بمفردها في مشكلة احتجاز المياه في باكستان. كما سبقت الإشارة (في باء)، فإن تطوير شبكة القنوات دون مراعاة سليمة لعملية الصرف قد أدى إلى احتجاز الماء وتزايد الملوحة، وما زالت الحالة في تدهور بسرعة مخيفة. ويطرح ذلك على القائمين بالتخطيط في باكستان معضلة كبيرة. ففي المناطق المالحة، ارتفع منسوب الماء إلى مستويات تجعل الأراضي غير قابلة للزراعة وتطرح بالتالي تحدياً بيئياً خطيراً. والماء مطلوب لإذابة الأملاح وطردها، ولكن ليس من السهل اقتطاع كمية المياه الإضافية من كميات المياه المتوفرة وذلك بسبب مختلف الأبعاد الفنية والسياسية للمشكلة. وحتى المناطق التي تحتوي على

مياه جوفية عذبة تتزايد فيها ملوحة التربة وإن كان ذلك بمعدل أقل خطورة ويمكن التحكم فيه بالحد من ضخ المياه الجوفية وتوفير كميات أكبر من المياه السطحية لطرد الأملاح.

الإطار ٣- الفوائد والتكاليف في مصاريف التشغيل والصيانة في باكستان

النتائج

- إذا زادت مصاريف التشغيل والصيانة بنسبة ١٠ في المائة في السنة الواحدة بالنسبة للقنوات، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة الإنتاجية الزراعية بنسبة ٣٠ في المائة.
- بلغ ناتج القيمة الحدية للإستثمار في مصاريف التشغيل والصيانة ١٩ روبية في ست سنوات. وقدرت القيمة الحالية لناتج القيمة الحدية بحوالي ١٣ روبية أي بتخفيض يعادل ١٠ في المائة.
- ذهبت التقديرات إلى أن الناتج الزراعي يزداد بمعدل متوسط قدره ٨ر٣٩ في المائة في مقابل ٦ في المائة زيادة سنوية في مصاريف التشغيل والصيانة بالقيم الحقيقية ومع نمو الطلب نمواً معتدلاً (٣ في المائة).
- المبالغ المستثمرة في التشغيل والصيانة تُغِل مكاسب كبيرة للمنتجين والمستهلكين لأن الناتج يزداد والأسعار تنخفض.

أثر ذلك على السياسات المتبعة

- تكشف تقديرات الفوائد الحدية عن المبالغ المستثمرة في التشغيل والصيانة في الماضي وفي المستقبل عن ضرورة تخصيص مزيد من الموارد المالية لتشغيل شبكة القنوات وصيانتها.
- وكما أن المنتجين يخضعون للضرائب باعتبارهم المستفيدين المباشرين من خدمات التشغيل والصيانة، فإن المستهلكين أيضا يجب أن يخضعوا للضريبة لتوفير جزء من الموارد المالية المطلوبة لأعمال التشغيل والصيانة.
- برامج الدعم التي تستهدف الوقوف الى جانب المنتجين، تعتبر فرصة لتمويل أعمال الصيانة عن طريق زيادة رسوم المياه. فهذه الزيادة من شأنها أن تلغي الفجوة في توزيع الدخل بين المزارعين المعتمدين على شبكة الري وبين المزارعين غير المعتمدين على شبكة الري.

ويجري في الوقت الحالي تنفيذ برنامجيْن لتقليل فاقد المياه من القنوات والمجاري المائية، أحدهما يعتمد على تبطين القنوات والثاني يعتمد على تحسين مجاري المياه في المزارع نفسها. أما المياه الفاقدة في مناطق المياه الجوفية العذبة فلا تعتبر مشكلة كبيرة لأنها تساهم في امتلاء الخزانات الجوفية. بينما فاقد المياه من القنوات في مناطق المياه المالحة يسبب أضراراً لأن المياه المفقودة لا يمكن استرجاعها بمياه عذبة. ويؤدي ذلك أيضا إلى تزايد مشكلة احتجاز المياه وتزايد الملوحة.

وجدير بالذكر أن المساحات التي تتأثر باحتجاز المياه تتزايد بمعدل خطير، وإن كانت الآبار الأنبوبية، سواء منها التابعة لمشروع إزالة الملوحة واستصلاح الأراضي، أو الخاصة، قد حسّنت الأوضاع في بعض المناطق. لكن المشكلة تزداد حدة حيثما لا يتوفر الصرف مع شبكة الري أو حيثما يكون

ضعيفاً جدا. وقد أصبح ضعف الصرف تحت سطح التربة من بين الأسباب الرئيسية لكساد الإنتاج الزراعي أو تناقصه، وأصبح في نفس الوقت عاملاً من عوامل تدهور البيئة في أجزاء كثيرة من البلد.

وتعتمد احتياجات الصرف في المنطقة على كمية المياه الواصلة إليها والتي تحدِّد بدورها منسوب الماء. ويجب أن يبقى منسوب الماء عند مستوى معين إذا أُريد تحقيق أفضل مستوى من الغلة. وتبدأ مشكلة الصرف عندما يبدأ منسوب الماء في الارتفاع إلى الحد الذي تتناقص معه العائدات. وتظهر هذه العلاقة من خلال أربعة رسوم بيانية (الشكل الثامن) تبين علاقة منسوب الماء بالإنتاج الزراعي المطلوب.

ومع ازدياد كميات الماء، تزداد أيضاً كثافة المحاصيل ولكن بمعدل متناقص حيث أن المزارع تستخدم كميات أكبر من الماء في وحدة المساحة. وهذه الكميات الإضافية تؤدي في نهاية المطاف إلى ارتفاع منسوب الماء، الذي يرجع في المقام الأول إلى افتقار المزارعين لمرافق الصرف. وعندما يرتفع منسوب الماء إلى ما فوق المستوى الحرج، تبدأ غلة المحاصيل في التناقص. ويؤدي احتجاز الماء إلى الحد من القدرة الإنتاجية للمزارع. ومعنى الافتقار إلى شبكة صرف سليمة أن كميات المياه الإضافية تعود بفوائد أقل فأقل إلى أن تؤدي في النهاية إلى خسائر في الانتاج. وتعبِّر عن ذلك دالة رباعية يتضح منها تناقص العوائد كلما زادت مياه الري. فإذا توفر صرف سليم، زاد النمو ولكن بمعدل متناقص في نهاية الأمر.

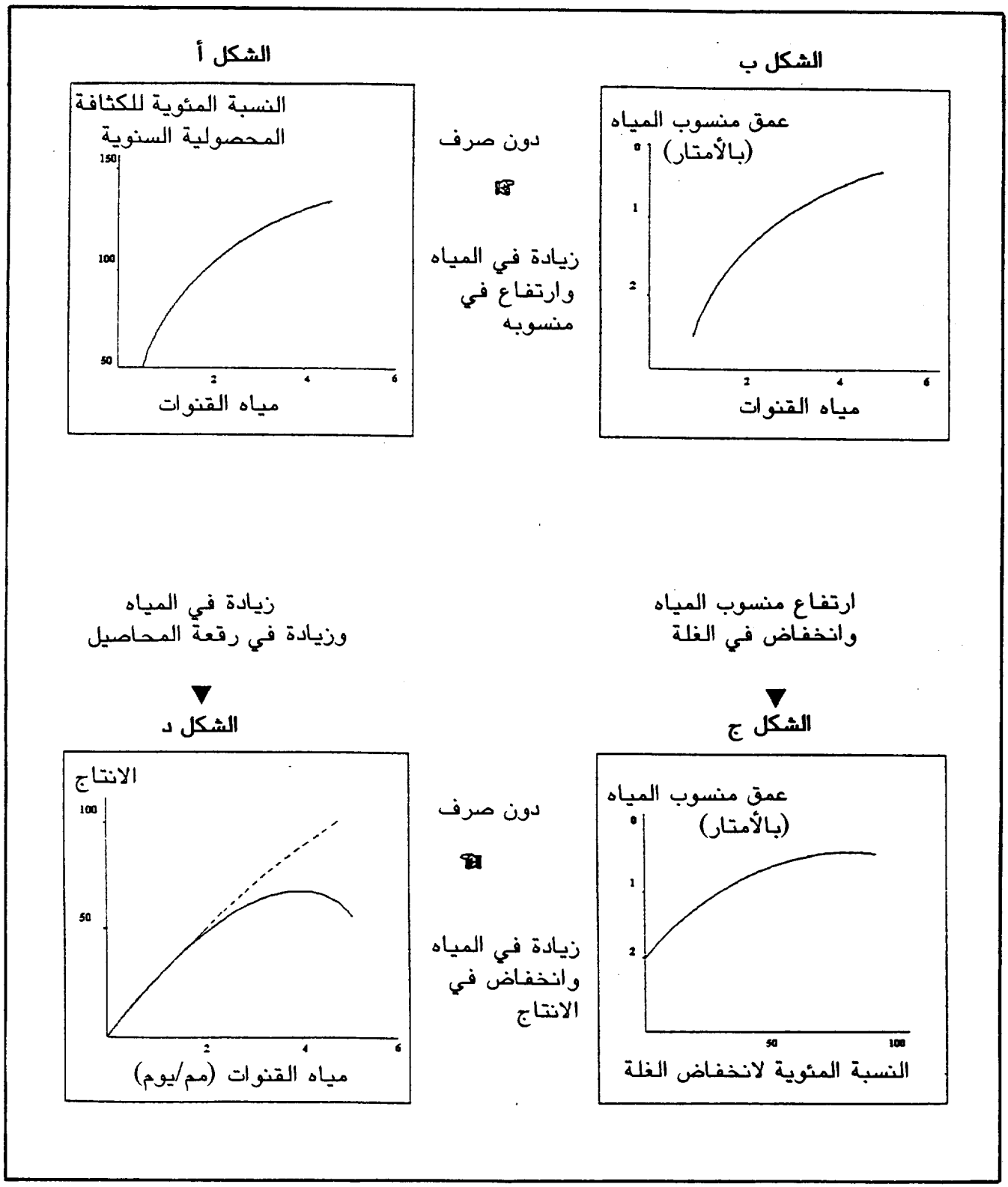
لذلك فإن الاستثمار في الصرف يأتي بعائد مرتفع، يقترب من ٢٠ في المائة. وفي هذه الحالة يجب أن تُعطى الأولوية للمناطق المتضررة بشكل خطير (منسوب الماء من صفر إلى ٥ أقدام) في مناطق المياه الجوفية المالحة.

٢' <u>الإفراط في سحب المياه الجوفية</u>

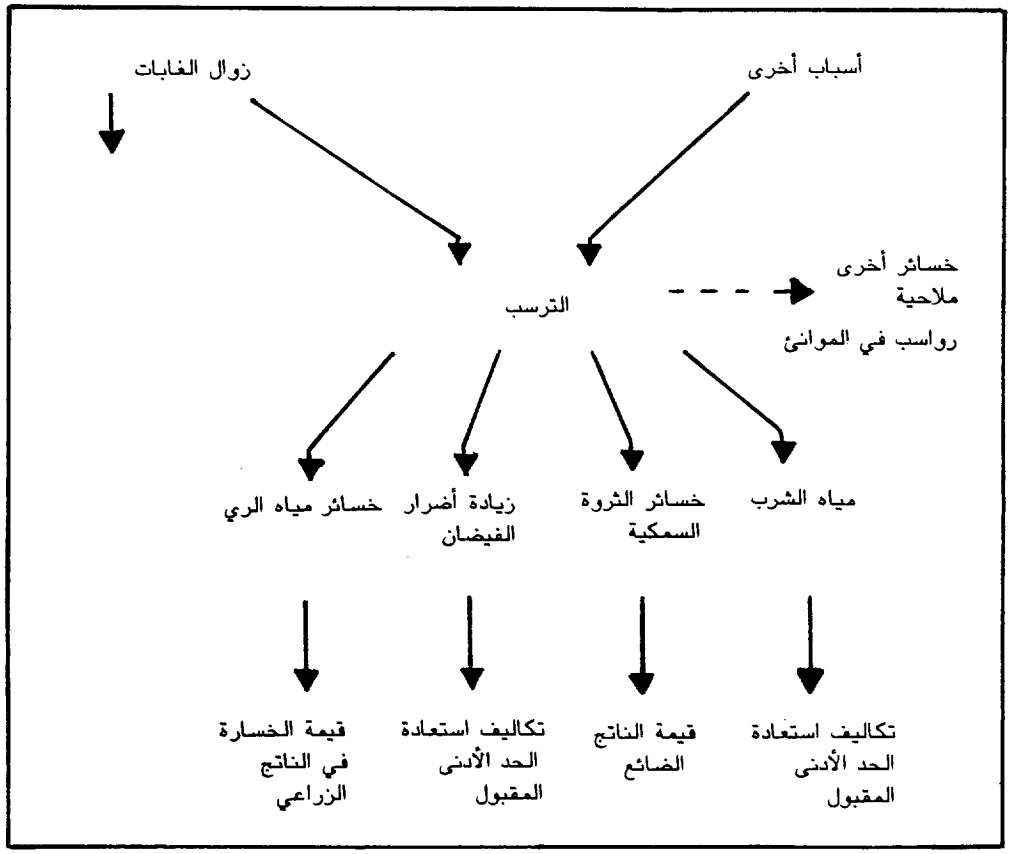
اعتمدت سياسة الحكومة على تشجيع الآبار الأنبوبية الخاصة دون الاهتمام اللازم بما يمكن أن تؤدي اليه من نفاد الموارد أو ارتفاع تكلفة ضخ الماء في المستقبل. وتُعتبر هذه حالة من حالات استنفاد مورد من موارد الملكية العامة. والسؤال الذي يجب أن يطرحه محللوا السياسات هو أي البدائل يمكن استعماله لزيادة كميات المياه التي تملأ الموارد الجوفية في المناطق التي يتناقص فيها منسوب الماء، أو ماهي البدائل الممكنة لتنظيم الضخ وإقامة آبار جديدة. وفي معظم الحالات تكون الخيارات المفتوحة أمام الحكومة منطوية على فرض ضرائب أو تخصيص الحق في المياه أو السيطرة الصريحة من جانب الحكومة.

ولا شك أن السياسات التي انتهجتها الحكومة في الماضي قد ساعدت بدورها على سوء استخدام مصادر المياه الجوفية، وعلى سوء توزيع المياه، وتركت آثارها الضارة على البيئة. فقد أدت هذه السياسات الى انخفاض منسوب المياه الى ما يتجاوز المستوى المرغوب والى جعل الضخ عملية مكلِّفة (الامتلاء السلبي؛ أنظر الجدول ٣٠). ومن بين تلك السياسات التي أسهمت في استخراج المياه الجوفية بطريقة مسرفة سوء التصميم، ورخص القروض، وفرض رسوم على المياه تقل كثيرا عن الأسعار الاقتصادية أو حتى المالية، وتقديم دعم كبير للكهرباء.

الشكل ٨- التنمية المستديمة للمياه الجوفية



الشكل ٩- تكلفة نفاد الموارد الطبيعية في البلدان النامية (D. Pearce and A. Markandya والبنك الدولي، ١٩٨٥)

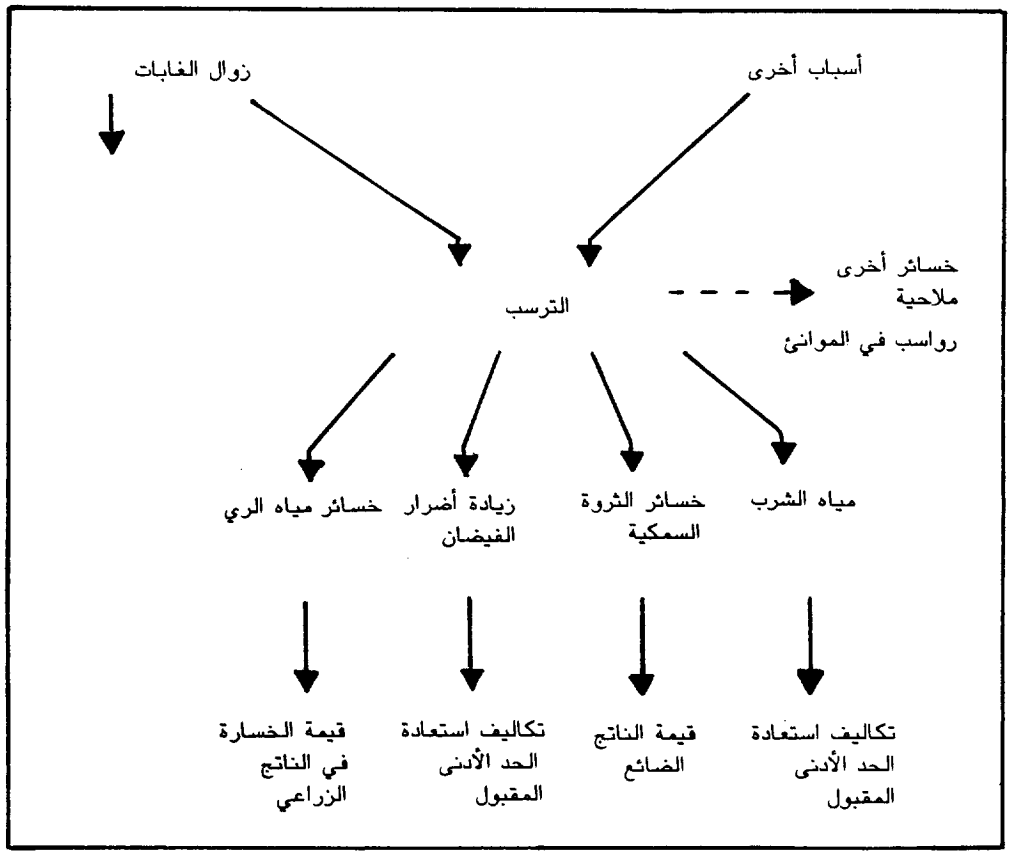


وهذا النوع من السياسات يؤدي الى انخفاض تكاليف الضخ مما يعطي المزارعين مؤشرات اقتصادية خاطئة. ويمكن أن تكون المبالغ التي يخسرها المجتمع من دخله مبالغ باهظة، كما في الحالات التي يتعذر فيها وقف انخفاض منسوب الماء أو إبطاؤه الى النقطة التي تتساوى عندها تكلفة الضخ الحدية مع ناتج القيمة الحدية لمياه الري. لكن السؤال المهم هو كيفية تعامل المزارعين مع هذا الوضع. ويُستحسن دراسة تأثير الانخفاض المستمر في منسوب الماء مستقبلاً على الأنماط المحصولية، والمناطق المعتمدة على الري وعلى الدخل الصافي للمزارع.

٣٠ الخيارات المتاحة في سياسة تحصيص الماء

يتوفر عدد من الخيارات للجمع بين استخدام المياه الجوفية والمياه السطحية. وفي هذا الصدد قدم مسعود وكوتشر تقديرا لتدفقات المياه السطحية سنويا، والنشع، وصافي الكميات التي تملأ الموارد، والتغيرات المترتبة على ذلك في عمق منسوب الماء وذلك بالنسبة لسنة الأساس ١٩٨٨، وحسب تصنيف المناطق الزراعية المناخية والمياه الجوفية. ويوضح الجدول ٣٠ صافي الكميات التي تملأ المستودعات وفقاً لهذا التصنيف. كذلك تحدد هذه الدراسة خيارين ممكنين يردان فيما يلي عن سياسات تنمية المياه الجوفية بصفة مستمرة في حوض النهر.

الشكل ٩- تكلفة نفاد الموارد الطبيعية في البلدان النامية (D. Pearce and A. Markandya والبنك الدولي، ١٩٨٥)



وهذا النوع من السياسات يؤدي الى انخفاض تكاليف الضخ مما يعطي المزارعين مؤشرات اقتصادية خاطئة. ويمكن أن تكون المبالغ التي يخسرها المجتمع من دخله مبالغ باهظة، كما في الحالات التي يتعذر فيها وقف انخفاض منسوب الماء أو إبطاؤه الى النقطة التي تتساوى عندها تكلفة الضخ الحدية مع ناتج القيمة الحدية لمياه الري. لكن السؤال المهم هو كيفية تعامل المزارعين مع هذا الوضع. ويُستحسن دراسة تأثير الانخفاض المستمر في منسوب الماء مستقبلاً على الأنماط المحصولية، والمناطق المعتمدة على الري وعلى الدخل الصافي للمزارع.

٣' الخيارات المتاحة في سياسة تحصيص الماء

يتوفر عدد من الخيارات للجمع بين استخدام المياه الجوفية والمياه السطحية. وفي هذا الصدد قدم مسعود وكوتشر تقديرا لتدفقات المياه السطحية سنويا، والنشع، وصافي الكميات التي تملأ الموارد، والتغيرات المترتبة على ذلك في عمق منسوب الماء وذلك بالنسبة لسنة الأساس ١٩٨٨، وحسب تصنيف المناطق الزراعية المناخية والمياه الجوفية. ويوضح الجدول ٣٠ صافي الكميات التي تملأ المستودعات وفقاً لهذا التصنيف. كذلك تحدد هذه الدراسة خيارين ممكنين يردان فيما يلي عن سياسات تنمية المياه الجوفية بصفة مستمرة في حوض النهر.

أ- تغيير كميات المياه الآتية من القنوات

يبلغ مجموع كميات المياه اللازمة للحصول على العوائد المطلوبة من المياه ما يلي: ٦١ر٢١ مليون فدان قدم في منطقة المياه العذبة (٦١ر٢١ الى إقليم البنجاب و -٥٣ر٢ من السند)، وهذه هي الكميات المطلوبة لتصحيح التوازن المائي. ومن ناحية أخرى يتطلب الأمر ضخ -٦٩ر١٦ مليون فدان قدم لبلوغ مستوى الصفر في كميات ملء المستودعات. وفي حالة التوازن يحتاج حوض نهر الهندوس الى كميات إضافية من المياه تبلغ ٤ر٢ مليون فدان قدم لتتحقق المستويات المطلوبة من المياه بشكل عام.

ب- تخفيض السحب من الآبار الأنبوبية

يبيِّن الجدول ٣٠ مدى التخفيض من سحب مياه الآبار اللازم لتحقيق التوازن المائي في حوض نهر الهندوس.

كذلك يبيِّن الجدول ٣٠ أن الوصول الى حالة ثابتة من التوازن، يتطلب تخفيض السحب من الآبار الأنبوبية بما يتراوح بين ٥٧ في المائة و ٩١ في المائة في مناطق المياه الجوفية العذبة. أما في شمال منطقة السند، فإن هذه السياسة قد تتطلب زيادة ضخ الماء الى حدٍ ما. وأما منطقة المياه العذبة فتحتاج الى تخفيض يبلغ ٥ر٢٧ مليون فدان قدم ليتوازن فيها تجدد مياه المستودعات. ونظرا للأهمية الزراعية لهذه المناطق، فإن هذا التخفيض من شأنه أن يؤدي الى انخفاض كبير في الانتاج الزراعي، الذي هو أصلاً في حالة تناقص. ولعله من الحكمة، كما يتضح من هذه الدراسة، أن يتم الجمع بين سياسة زيادة كميات المايه المحوّلة من القنوات وبين سياسة الحد من سحب المياه. لذلك سيتعين على قطاع الزراعة في المستقبل أن يستخدم كميات المياه المتاحة بمزيد من الكفاءة لزيادة الانتاج الزراعي.

وينص اتفاق تحصيص المياه الأخير على توزيع مياه القنوات بين مختلف الأقاليم خلال فصلي الصيف والشتاء على النحو التالي.

وقد حُسبت هذه الأنماط من التوزيع بناءً على المبادىء المقبولة التي تتعلق بالمياه؛ لكن لا يتضح مدى الوزن الذي أعطي للاعتبارات البيئية.

٤' تراكم الرواسب

تطرح كمية الطمي الموجودة في حوض نهر الهندوس مشكلة خطيرة تُضاف الى مشكلة احتجاز الماء في التربة ومشكلة الملوحة من حيث التكاليف الباهظة للأضرار الاقتصادية والبيئية التي تنجم عنها. وتبلغ كمية الطمي السنوية في نهر الهندوس ما يُقدّر بحوالي ٤٤٠ مليون طن، وهي كمية قادرة على الحد من المخزون الحي لسد تربيلا بما يعادل ٢٥ر٤ مليون فدان قدم على مدى ٢٥ سنة. وهاتان القضيتان يمكن أن تسيطرا على تنمية الزراعة في باكستان بسبب الحاجة الى تصحيح الضرر الناتج عنهما. ومن الممكن أن تكون الجهود المبذولة في هذا الاتجاه مكلِّفة الى أبعد الحدود وأن تؤدي على الأرجح الى تعطيل الاستثمار المطلوب في المناطق البعلية، وفي تنمية الغابات وتحسين المناطق الرعوية.

الجدول ٣٠- تخفيض السحب من الآبار الأنبوبية لتحقيق التوازن في كميات المياه الجوفية

	منطقة القمح المختلط في البنجاب	منطقة القطن والقمح في البنجاب	منطقة قصب السكر والقمح في البنجاب	منطقة الأرز والقمح في البنجاب	منطقة القطن والقمح في شمال السند	منطقة الأرز والقمح في شمال السند	منطقة القطن والقمح في جنوب السند
صافي كمية المياه التي تملأ الموارد	-١ر٤٣	-٨ر٣	-٣ر٦٩	-٥ر٥٩	١٤	١١	-١ر٠١
السحب من الآبار الأنبوبية	٣ر١٣	١٩ر٢	٧ر٤٣	٨ر٦٢	١ر٨٠	٤٨	١ر٦٠
النشع من الآبار	١ر٠١	٤ر٤	٢ر١٢	٢ر١١	٥٥	١٢	٤٥
صافي السحب	٢ر١١	١٤ر٧	٥ر٣١	٦ر٥١	١ر٢٥	٣٧	١ر١٥
السحب المطلوب	٢ر١١	١٠ر٩٢	٥ر١٧	٧ر٨٧	-٢٠	-١٥	١ر٤١
النسبة المئوية للتغير	-٦٧ر٥	-٥٦ر٨	-٦٩ر٥	-٩١ر٣	١١ر٠	٣١ر١	-٨٨ر٢

المصدر: Masood and Kutcher, Irrigation Planning with Environmental Consideration, World Bank Technical Paper 166, 1992.

الجدول ٣١- اتفاق تحصيص المياه: توزيع المياه

الإقليم	الصيف	الشتاء	المجموع
البنجاب	٣٧ر٠٧	١٨ر٨٧	٥٥ر٩٤
السند	٣٣ر٩٤	١٤ر٨٢	٤٨ر٧٦
إقليم الحدود الشمالية الغربية	٥ر٢٨	٢ر٣٠	٣٨ر٧٨
بالوشستان	٢ر٩٥	٣ر٥٠	٣ر٨٧
المجموع	٧٧ر٣٤	٣٧ر٠١	١١٤ر٣٥

المصدر: Muhammad Afzal, "Water sector development, present and future", Indus, January-March 1993.

إن اتباع ممارسات سليمة في تجميع المياه في مناطق مستجمعات مياه الأنهار تعود بفائدة كبيرة جدا لأنها تقلل الى حدٍ كبير من تدفق رواسب الطمي الى النهر. وهذا الانخفاض في تدفق الطمي يساهم بدوره في تحسين الانتاج الزراعي وتحسين البيئة على النحو التالي:

١- بإتاحة مزيد من المياه بفضل قلة رواسب الطمي في قنوات الري، مما يؤدي الى زيادة الانتاج الزراعي.

٢- بتحسين صيد الأسماك، لأن نوعية المياه تتحسن كلما نقصت رواسب الطمي فيها.

٣- بتقليل الأضرار التي يسببها فيضان الماء، مما يؤدي بدوره الى تقليل الأضرار البيئية وإتلاف المحاصيل.

٤- زيادة إمدادات مياه الشرب وكميتها.

'٥' <u>التخلص من مياه الصرف المالحة</u>

تتمثل المخاوف البيئية الناتجة عن التخلص من الملوحة فيما يلي:

١- أن التخلص من المياه المالحة سواء في الأراضي الرطبة أو من خلالها، يتسبب في زيادة مناسيب الماء وتدهور نوعيته.

٢- أن التخلص من الملوحة في مستنقعات التبخير أو بإعادتها مرة أخرى الى القنوات أو الأنهار يُعتبر مصدر قلق كبير على البيئة. فتوجيه المياه الى هذه المستنقعات ينطوي عموما على خطورة، خصوصا عندما تفيض هذه المستنقعات بسبب الأمطار الغزيرة أو العواصف فتتسرب الى الأرض في مناطق أخرى وتؤدي الى تدهورها. أما التخلص منها في القنوات أو الأنهار فيمثل تدخلا مضراً بالمنتفعين بالماء على امتداد القناة أو النهر. ذلك أن التخلص من مياه الصرف في القنوات والأنهار ليس مأموناً من الناحية البيئية ويتطلب منفذاً على البحر مع شبكة من بالوعات الصرف من باقي حوض النهر.

'٦' <u>المناطق النهرية</u>

كثيرا ما يتغير نشاط النهر بعد بناء السدود والحواجز فيؤثر على المناطق التي يمر بها. وتعتمد المزارع الموجودة في هذه المناطق على ما تفرغه فيها مياه الرشح والمصارف التي تفيض في أراضيها. ولما كان تدفق الماء خاضعا للسيطرة، فإن كمية المياه المتدفقة تزداد نسبيا خلال فصل الشتاء عنها في فصل الصيف. وقد أدى ذلك الى إرباك التركيب المحصولي التقليدي المتَّبع في المناطق النهرية. كذلك يؤدي التغيُّر في نشاط المياه الى الإضرار بالثروة السمكية، والحياة البرية، وغير ذلك من الأنشطة الزراعية على ضفتي النهر. وتوجد علاوة على ذلك أدلة قوية على أن انتاجية الغابات النهرية آخذة في التناقص.

'٧' تسرُّب الأملاح من مياه البحر

يُعتبر تسرُّب الأملاح من البحر الى النهر والأراضي الساحلية مشكلة خطيرة تتبدى عند مصب النهر بسبب السدود والحواجز المبنيَّة عليه. ومن الآثار الضارة لهذه المشكلة ما يلي:

١- زيادة تسرُّب مياه البحر.

٢- التأثير على منظومة المانجروف الايكولوجية، خصوصا بعد بناء سد كوتري. فالمانجروف يحتاج الى منظومة إيكولوجية وسط بين الأرض والماء. ومع تناقص حجم الماء الذي يصب في البحر، يندفع من البحر مزيد من المياه المالحة التي تتغلغل في خلجان النهر وجداوله وفي مناطق زراعات المانجروف. والنتيجة أن الثروة السمكية وزراعات المانجروف كلاهما في تناقص في هذه المناطق.

٣- التأثير الضار لبناء السدود والحواجز على الأسماك المهاجرة.

هاء- الاستراتيجيات

١- ضرورة الاستمرار في الانتفاع بموارد المياه السطحية والجوفية بطريقة فعالة ومنتجة لتحقيق المستوى الأمثل من الانتاج الزراعي.

٢- ضرورة توفير أسباب الصرف باعتباره أحد المجالات الأساسية لتحقيق زراعة مستمرة في المستقبل. فالمبالغ المستثمرة في الصرف تحقق عائدا مرتفعا جدا يقترب من ٢٠ في المائة. على أن تُعطى الأولوية في ذلك للمناطق المتضررة بشدة (حيث يتراوح منسوب المياه بين صفر و ٥ أقدام) في مناطق المياه الجوفية المالحة.

٣- تقنين حق استغلال المياه الجوفية. وهنا يحتاج الأمر الى تحليل مفصَّل لتقييم أفضل أسلوب لاستخراج الماء في كل منطقة من المناطق الخاضعة للإشراف والسيطرة. كذلك يجب أن يُعنى اتفاق تحصيص المياه في الأقاليم بدراسة أهمية توفر الماء بصفة مستمرة من الطبقات الصخرية في مناطق المياه العذبة والمياه المالحة على السواء.

٤- نوعية الماء. ضرورة التأكد من سلامة معايير نوعية الماء وجودته بما يضمن حماية بيئية للأراضي الزراعية وموارد المياه في البلد. فالانتاجية الزراعية ترتبط ارتباطا وثيقا بضمان الحد الأدنى من سلامة نوعية الماء.

٥- خلق أسواق للماء بين المحافظات والأقاليم من شأنه أن يزيد من كفاءة المياه ويحد من القضايا المتعلقة بعدالة توزيع الماء بين مختلف المناطق.

واو- السياسة الاجتماعية في إدارة المياه

١- مؤسسات الري في باكستان

إدارات الري الإقليمية هي المسؤولة أساسا عن إدارة الري. وهذه الإدارات تقوم ببعض الأعمال الانشائية ولكنها تباشر في المقام الأول تشغيل الهياكل الأساسية للري وصيانتها. وعلى الجانب الآخر توجد هيئة تنمية المياه والطاقة، التي ترتبط بالوزارة الاتحادية للمياه والطاقة، وهي وكالة مستقلة أنشئت في عام ١٩٨٥ للاشراف على إقامة مشاريع حوض نهر الهندوس، وهي المسؤولة في الوقت الحالي عن تنمية موارد المياه في البلد وتركيب الآبار الأنبوبية في إطار مشروع إزالة الملوحة واستصلاح الأراضي.

ويعمل في إدارات الري الأربع لكل إقليم ٨٠ ٠٠٠، منهم ٥٠ ٠٠٠ يستخدمهم إقليم البنجاب وحده. وقد حدثت زيادة كبيرة في المصروفات الإدارية خلال السنوات الأخيرة، مما يدل على أن هذه الادارات تتجه نحو الاستفادة الى أقصى حد ممكن من الميزانيات ومن الموظفين الذين لا يتصل عملهم في معظم الأحيان بأداء هذه الادارات. وفي كثير من الأحيان تؤدي الأجور المنخفضة والثابتة والتي لا تتصل بنتيجة الأداء إلى خلق ظروف تساعد على الممارسات الفاسدة.

وجدير بالذكر أن أداء الري في باكستان كان سيئاً بوجه عام، رغم الاستثمارات الهائلة (كمشروع حوض نهر الهندوس ومشروع مكافحة الملوحة واستصلاح الأراضي)، ورغم التدريب المكثف والمحاولات الدؤوبة لحمل المزارعين على المشاركة؛ حيث ظل أداء الشبكة عند مستوى منخفض من حيث كفاءة استعمال المياه. ولم يكن هناك أي اهتمام بديناميكية التنظيم الحالي لشبكة الري ولا بكفايته ولا بنتائجه.

وفيما يتعلق بمسألة العدالة، فإن الثورة الخضراء التي كانت تعتبر أساساً حافزاً على تنمية الآبار الأنبوبية الخاصة، تركت أثراً بعيد المدى على توليد الدخل في باكستان. فقد اتضح بالدليل العملي أن تكنولوجيا الري قد زادت من الانتاجية الزراعية ومن العمالة، ولكن الفوائد عادت على الأغنياء بأكبر وأسرع مما عادت على الفقراء. لذلك يجب الاعتماد على سياسات سليمة وعلى أساليب مؤسسية لتحسين استفادة الفقراء من الري، إذا أريد فعلاً تحقيق العدالة.

وتأتي القضايا المؤسسية في قلب القضايا المتعلقة بسياسات المياه في باكستان. ومن جوانب هذه القضايا إخضاع الاستفادة من المياه الجوفية للقانون، فضلاً عن جوانب أخرى اجتماعية وتنظيمية.

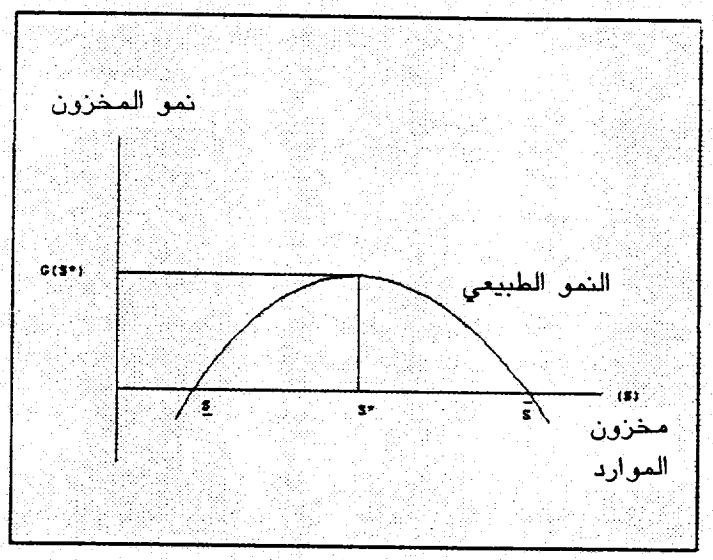
٢- جمود المؤسسات

تخضع مؤسسات ادارة الري في باكستان لقوانين ولوائح منها الرسمي وغير الرسمي. أما القوانين واللوائح الرسمية فتنبع من تشريع سائد، هو قانون القنوات والصرف لسنة ١٨٧٣. ورغم ظهور عدد من التعديلات، والتشريعات الفرعية والقوانين الجديدة المتصلة ببعض الجوانب الأخرى كاستصلاح الأراضي واستزراعها وتكوين رابطات لمستخدمي المياه، فقد ظل هذا القانون أهم سند تشريعي على مدى العقود التي تطور فيها الري في باكستان.

الإطار ٤- التنمية المستديمة للموارد الطبيعية

إذا أريد لثروات المنطقة، من أراضٍ زراعية ومياه وغابات وثروة سمكية أن تكون مستمرة ومستديمة، فلا بُدَّ من معاملتها كأصول رأسمالية في الحسابات القومية. ويجب أن تكون سياسات التسعير الحكومية انعكاسا للقيمة الحقيقية لأي مورد من الموارد الطبيعية، بما فيها التكلفة الكاملة لتنمية هذا المورد واستخراجه وتجديده وإدارته. فكثير من بلدان المنطقة تستنفد مواردها الطبيعية بمعدلات يمكن أن تؤدي الى نتائج خطيرة على توفير الغذاء بصفة مستمرة. وقد اتضح في حالة نفاد المياه الجوفية في مناطق المياه العذبة بباكستان، أن معدل استخراج هذه المياه الجوفية أكبر من معدل إعادة امتلاء الموارد، مما يؤدي الى نفاد المخزون. لذلك يجب استغلال المورد بالمستوى الأمثل الذي يحقق استمرار الانتفاع به.

الشكل ١٠- منحنى النمو الطبيعي للمياه الجوفية



ومعظم خدمات الموارد الطبيعية يتم شراؤها وبيعها في سوق الاقتصاد، شأنها في ذلك شأن أية سلعة أخرى. أما بالنسبة لسلع الموارد الطبيعية المتصلة بالزراعة، والتي تتميز بأنها متجددة (أو يتجدد امتلاؤها)، فإن السؤال الذي يمكن أن يطرحه المرء عن نظام الأسعار والموارد المتجددة هو: ما هو المعدل الأمثل لاستخدام المورد، والذي يحافظ على مخزون المورد عند المستوى المطلوب (التوازن في إعادة امتلاء الموارد المائية)؟ ذلك لأن كفاءة نظام التسعير في المحافظة على المورد الطبيعي تعتمد اعتمادا كبيرا على إمكانية تخصيص المورد وعلى العوامل الخارجية.

ويُعتبر المورد مخصصاً تخصيصا كاملاً إذا كان صاحب المِلك قادرا على استبعاد أي شخص مخزون الموارد من الانتفاع بخدماته (كالغابات في بعضٍ الحالات). وأما الطرف الآخر فهو تعذر التخصيص على ما يُشار اليه في الغالب باعتباره من موارد الملكية العامة، وفي هذه الحالة يكون الانتفاع بالمورد مجانيا وبلا قيود (كالثروة السمكية والمياه الجوفية في بعض الحالات). والمشكلة في حالة موارد الملكية العامة سهلة التشخيص. وما دامت خدمات الأصول الموجودة قابلة للتخصيص، فإن المالك يجد مصلحته في تنمية المورد وصيانته تطلعاً لاحتمال الاستفادة منه على المدى الطويل. وفي حالة الملكية العامة، فإن كل فرد يستخدم المورد دون دفع أية تكاليف على الاستهلاك، والنتيجة هي سوء استخدام المورد الى الدرجة التي تصل عندها الفائدة الحدية من استخدام آخر جزء في المورد الى الصفر. ومن الأمثلة النمطية على ذلك الملوحة الناتجة عن احتجاز المياه في باكستان، ونفاد المياه الجوفية في كثير من بلدان الخليج، ودفن النفايات الصناعية في عدد كبير من البلدان.

وقد أصبح من الواضح يوماً بعد يوم أن قانون القنوات لسنة ١٨٧٣، والتغييرات التي أُدخلت عليه، قد عفى عليها الزمان وأن ادارات الري في الأقاليم أصبحت في حاجة ماسة لتجديد هياكلها بسبب ابتعادها المستمر عن مواجهة شتى الاحتياجات والتحديات. كما أن الهيئات الاقليمية والمركزية المختصة بالمياه والطاقة لم تتحسب للنمو السكاني أو لتفتت الحيازات أو للتغيرات التي طرأت على التركيب المحصولي. فقد زاد الاتجاه بقوة نحو المحاصيل النقدية أو السلع التجارية التي تحتاج عادة

الى كميات أكبر من المياه وإلى مساحات شاسعة. ويتطلب ذلك أن يكون نظام توزيع المياه معتمداً أساساً على الطلب.

أما النظام المبني على العرض فيعتمد على ما يُسمى وارابندي، وهو نظام لتوزيع المياه قائم على تخصيص مياه القنوات للمزارعين بالدور. وقد سبقت الاشارة الى أن نظام توزيع المياه على دورات أسبوعية ثابتة يحول دون توفر المياه ساعة الحاجة إليها. فضلاً عن أن نظام الوارابندي لا يحسب حساباً لكميات المياه المفقودة، ولا يسمح تماماً للمزارعين لا باستكمال احتياجاتهم من مياه القنوات بكميات اضافية من مياه آبارهم الأنبوبية ولا هو يسمح لهم ببيع فوائض المياه لجيرانهم من المزارعين. والنتيجة، أن الآبار الأنبوبية الخاصة لم تكن مستغلة بكل طاقتها.

وفي ظل الزيادة المستمرة في طلب المياه وارتفاع قيمتها باعتبارها من الموارد القليلة، ارتفعت القيمة الايجارية للأراضي المروية. وتوخياً لعدالة توزيع الماء، والتأكد من أن كافة المنافذ قد حصلت على الكميات المخصصة لها، كان لا بد من إخضاع نظام التوزيع للمراقبة المستمرة. فمع مرور السنين ازدادت ندرة المياه وذاعت بالتالي أهمية موظفي ادارة الري من حيث توزيع المياه. فكانت الترتيبات المؤسسية الرسمية تترك مجالاً لتصرفات غير رسمية سواء من جانب موظفي الري (فساد على كل المستويات)، من صغار الموظفين إلى كبار الموظفين) أو من جانب مستعملي المياه (مخالفات مائية، وخلافات بين القريبين من بداية القنوات وبين القريبين من نهاية القنوات، وخلافات بين كبار المزارعين وبين صغار المزارعين وكذلك ما يسمى بنظام البيراداري).

وعلاوة على ذلك فإن التنسيق بين وزارة الزراعة وبين وزارة الري ضئيل إلى أبعد الحدود. بينما إذا أريد تحقيق أكبر الفوائد الاجتماعية الممكنة من برامج إدارة المياه الجوفية والمياه السطحية، لا بد أن يشمل الإرشاد الزراعي بعض البرامج لتثقيف المزارعين وتعريفهم بمختلف الممارسات المتعلقة بالمياه ومختلف الجوانب المتعلقة بتكنولوجيا الآبار الأنبوبية، وتعريفهم كذلك بالاجراءات المتعلقة بكفاءة التشغيل والصيانة. وبالاضافة الى ذلك، يجب تعزيز المؤسسات الريفية وتقويتها بما يضمن ادارة المياه الجوفية بكفاءة على المستوى المحلي. ولما كانت عدالة توزيع المياه واحدة من أهم مسؤوليات المؤسسات التي تتولى توصيل المياه، فإن تحديد مدى نجاح هذه المؤسسات يقتضي النظر في البيانات التحليلية الواردة فيما يلي.

٣- توزيع المياه

(أ) مدى الاعتماد على نظام توزيع المياه

تتعلق مشاكل توزيع المياه بفقدان المزارعين لدورهم في الحصول على الماء نتيجة إغلاق القنوات بطريقة مفاجئة ودون توقع، أو بحصول المزارعين على كميات من الماء تقل عن الحصص المقررة لهم. وقد ظهر من خلال دراسة أجراها مؤخراً معهد البنجاب للبحوث الاقتصادية، في سنة ١٩٩٣، أن الاعتماد على وصول مياه الري لا يتجاوز ٧٠ في المائة بالقرب من بداية القنوات و٣ر٣٦ في المائة بالقرب من نهايتها في منطقة المشروع الذي شملته الدراسة. ويتضح من ذلك مدى الافتقار الى الكفاءة في توزيع المياه بباكستان.

(ب) عدالة توزيع المياه

النظام الحالي لتوزيع المياه لا يتصف بالعدالة، من حيث أن المزارعين الموجودين عند بداية القنوات أو بالقرب منها يحصلون على خدمة أفضل مما يحصل عليها المزارعون الموجودون عند نهايتها. ويتضح من الجدول ٣٢ أن المزارع الموجودة بالقرب من بدايات القنوات تعطي غلة أكبر بكثير من المزارع الموجودة عند نهاياتها. ويتضح من ذلك أن نظام التوزيع الحالي كأنما يعاقب هذه المزارع من حيث قلة العوائد مقابل الرسوم التي يدفعونها على الخدمة.

ويلاحظ هنا مدى تأثير الموقع على كفاءة الري. فلو نظرنا إلى كمية المياه الواصلة وإلى كفاءة استعمالها بالنسبة لنفس المزارع، سيتضح أن المزارعين الموجودين عند نهايات القنوات يستعملون الماء بكفاءة تزيد عن كفاءة استعمالها من المزارعين الموجودين عند المنتصف أو عند بدايات القنوات. فمن المؤكد أن المياه التي تصل للمزارعين عند الأطراف النهائية للشبكة أقل في كميتها مما يصل للآخرين وأكبر منها في قيمتها وأنهم يحرصون على استعمالها بقدر أكبر من الكفاءة (الجدول ٣٢).

٤- رابطات مستخدمي المياه

ضماناً لمشاركة القاعدة العريضة من المزارعين، نُفِّذت ابتداءً من عام ١٩٧١ بعض البرامج لإدارة المياه في إطار المشروعات الرائدة لوكالة التنمية الدولية التابعة للولايات المتحدة ثم للبنك الدولي. ومشروع ادارة المياه في المزارع، المعروف باسم OFWM-I يتطلب شرطين: (١) أن يضع كل اقليم من الأقاليم تشريعاً ينص على تنظيم عملية تسجيل رابطات مستخدمي المياه على مستوى ما يُعرف بالـ Chak؛ (٢) عدم البدء في أي مشروع لتطوير أحد مجاري المياه قبل أن يتولى المزارعون الموجودون على هذا المجرى تنظيم أنفسهم في رابطة مسجلة من روابط مستخدمي المياه. ويبين الشكل ١١ عدد هذه الرابطات المسجلة منذ عام ١٩٨١ في إطار مشروع وكالة التنمية الدولية التابعة للولايات المتحدة وإدارة المياه في المزارع، وكذلك مشروعي ادارة المياه في المزارع، الأول والثاني، الممولين من البنك الدولي، ومشروع بنك التنمية الآسيوي. ويتضح كذلك من الشكل ١١ توزيع رابطات مستخدمي المياه في ثلاثة أقاليم. وتبلغ نسبة الرابطات المسجلة في البنجاب من المجموع الكلي للرابطات، ٨٥ في المائة.

ويذكر بيرنز (١٩٩٢) أن أعمال التحسين والتطوير المادية، خصوصاً إذا كانت مصحوبة بتحسين مقابل في تنظيم الري، تؤدي بدورها الى تحسن كفاءة الري، والى تغيير الممارسات الزراعية وزيادة الفوائد الاقتصادية. وكانت الدراسة التي أجراها بيرنز مبنية على لقاءات مع ممثلي رابطات مستخدمي المياه، وهي تقدم تقييماً أولياً لأداء هذه الرابطات. ويتضح من نتائج الدراسة أن المزراعين يستجيبون جيداً لمشاريع تنظيم المياه في المزارع من حيث أنها تحقق الأهداف المادية، والتي تراوحت نسبتها بين ٩٠ في المائة و ١٨٠ في المائة، فضلاً عن التزامها بدفع مبلغ كبير على سبيل استرجاع التكاليف.

٥- مدى نجاح رابطات مستخدمي المياه

لا يمكن تقييم مدى نجاح برنامج تنظيم المياه في المزارع بالاعتماد على حالات فردية فقط كما جاء فيما تقدم. فالأدلة لا تكون قاطعة إلا إذا توفرت عنها دراسات تفصيلية. وقد ورد في دراسة أجراها البنك الدولي مؤخراً أن البرنامج لم ينجح تماماً لأن المزارعين كانوا يعتبرون رابطات مستخدمي

المياه مجرد وسيلة للحصول على مساعدات مالية ثم يفتر حماسهم بعد الحصول على الدعم المالي. وكانت المشاكل تنحصر في ثلاثة مجالات:

(أ) أن الحوافز لم تكن متناسبة مع عملية التنظيم المطلوبة بسبب اختلاف مواقع المستفيدين من الماء على امتداد القنوات؛

(ب) الافتقار إلى الأمان والطمأنينة في ملكية الأرض؛

(ج) الافتقار إلى مؤسسات متطورة.

وتشير الدراسة كذلك الى أن هذه النتيجة لها استثناءات، ولكن البرنامج لا يمكن أن يستمر بصورته الراهنة، لأن الرابطات الخاصة بمستخدمي المياه ليست على القدر الكافي من التطور في باكستان.

وفي الختام، فإن المؤسسات المسؤولة عن توزيع المياه وصيانتها لا توصِّل الماء بكفاءة وعدل. وكان أداء الري، على أحسن الفروض، أداءً سيئاً من حيث المعايير اللازمة كالكفاية، وإمكانية الاعتماد عليه، والعدالة، والاستمرار، كما جاء فيما تقدم. ويبدو أن أي استثمار في المستقبل سواء في تنمية الماء أو في التنمية الزراعية يجب أن يسبقه إصلاح المؤسسات المختصة. ويوجد في هذا الصدد عدد من الخيارات، تتراوح بين النموذج الضريبي الذي تطبقه الحكومة وبين المرافق العامة. والاستراتيجية التي ترد فيما يلي، تتناول بعض الخيارات المطروحة للمناقشة في باكستان.

٦- خيارات الإصلاح المؤسسي

تتجه التوصية إلى عدد من الخيارات لإجراء الإصلاحات المؤسسية المطلوبة في باكستان. فالدراسة المعروفة بدراسة الاستثمار في قطاع المياه، لا تركز بقوة على إجراء تغييرات في "النموذج الضريبي" الموجود حالياً، بينما تركز بقوة على أولويات الاستثمار في السنوات المقبلة. وأما الدراسة التي أجراها البنك الدولي عن قضايا الري والصرف في باكستان فسوف تقدم نموذجاً للمرافق العامة، مما يتطلب تغييراً كبيراً في هيكل الاصلاحات المؤسسية.

وأما الإصلاحات المؤسسية المقترحة فهي على النحو التالي:

- فصل العلاقات المؤسسية المتصلة بتوصيل الماء وتصريفه عن العلاقات المؤسسية المتصلة بخدمات الدعم والخدمات الاستشارية؛

- تقوية المؤسسات المتصلة بتوصيل المياه وصرفها (كإدارات الري في الأقاليم) حتى يمكنها أن تلمس شتى القيود الزراعية والأهداف التي تتوخاها في مهمتها؛

الإطار ٥- أسواق المياه في باكستان

يستخدم مصطلح "سوق الماء" في كثير من الأدبيات الحديثة لوصف عملية بيع الماء محلياً على مستوى القرية وبطريقة غير رسمية لمزارعين آخرين. وتنطوي هذه العملية على شكل من أشكال الترتيبات المؤسسية الناجحة جداً في زيادة الاستفادة من المياه الجوفية في الري، خصوصاً بالنسبة لصغار المزارعين ممن لا قبل لهم بتكاليف الآبار الأنبوبية. ولذلك فإن أسواق الماء في نمو وتزايد في كل أقاليم باكستان، وإن كانت أوفر وأكثر تطوراً في اقليم البنجاب.

ويمكن تلخيص أهم مزايا أسواق المياه الجوفية فيما يلي:

١- تحسين الإنتفاع بالطاقة المتاحة من الآبار الأنبوبية. فالحكمة تقتضي عدم التوسع في عدد الآبار الأنبوبية سواء منها الخاصة أو العامة بينما الطاقة المتاحة فعلاً ليست مستخدمة بالقدر اللازم، وذلك نظراً لصغر الحيازات في باكستان.

٢- أن مياه القنوات لا تفي في كثير من الأحيان باحتياجات المحاصيل من الماء، خصوصاً في الأوقات الحرجة، ومن ثم تكون سوق الماء عاملاً ممتازاً بحماية صغار المزارعين من هذه المخاوف وكذلك حماية الموجودين عند الأطراف النهائية لقنوات المياه.

٣- كلما نمت أسواق الماء وتطورت، ضاقت الفجوة بين الأسعار الفعلية للماء وبين تكاليف الضخ.

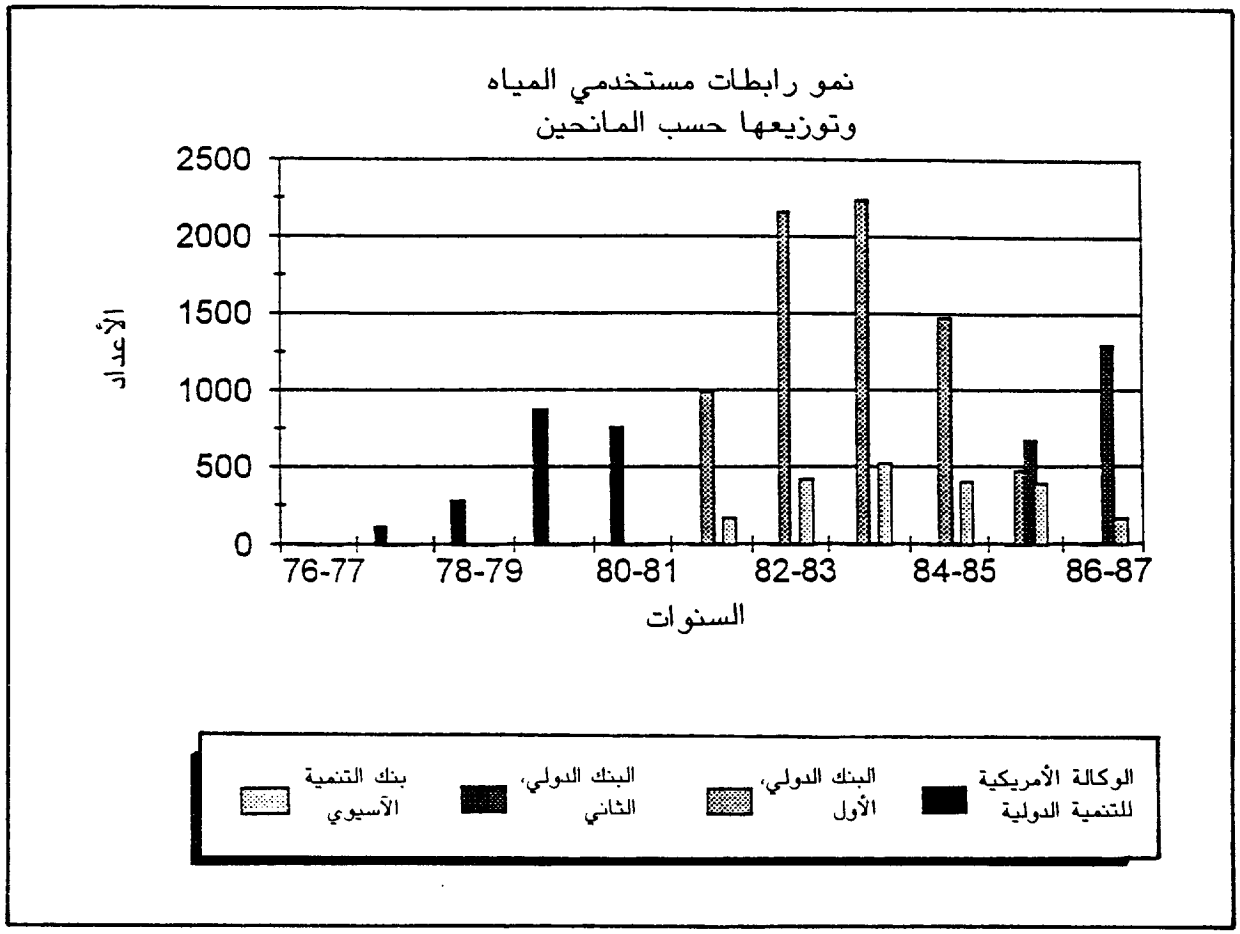
٤- أن أي سوق للماء من شأنها أن تحسّن فرص الاستفادة من المياه والتي لا تكون في كثير من الأحيان في متناول صغار المزارعين أو فقراء المزارعين.

وفي عام ١٩٩٣ أُجريت دراسة تناولت أداء سوق الماء من حيث مساهمة هذه السوق في الإنتاجية الزراعية والعوامل التي تؤثر على مدى إمكانية الاعتماد على المياه المشتراة من الآبار الأنبوبية الخاصة. وقد أوضحت الدراسة أن زيادة الإنتاجية (غلة الفدان) أعلى منها في المزارع التي تستخدم المياه الجوفية إذا قورنت بالمزارع التي تستخدم مياه القنوات، كما أنها أعلى في المزارع التي يملك فيها المزارعون آبارهم الأنبوبية إذا قورنت بالمزارع التي تشتري الماء. وكان العامل الحاسم لارتفاع الإنتاجية في المزارع التي بها آبار أنبوبية هو التحكم في الماء في الوقت المناسب وبالكمية المناسبة. ولاحظت الدراسة أيضاً أن الإجراءات اللازمة لتحسين فرص الحصول على الماء تتضمن ما يلي: زيادة كثافة الآبار الأنبوبية؛ تبطين قنوات توصيل الماء؛ وتزويد المناطق الريفية بمصدر أضمن لتوفير الطاقة الكهربية.

ورغم أن تجارة الماء في باكستان مخالفة للقانون، فقد أشارت دراسة أجرتها هيئة تنمية المياه والطاقة إلى أن ٧٠ في المائة من قنوات المياه تتاجر في الماء. لذلك يجب الاسراع بتقنين الماء والنص على حقوق لملكية الماء. ويمكن في المستقبل أن تتطرق بعض الأعمال لعدد من أهم الجوانب المتعلقة بأسواق الماء، مثل: هل يختلف سعر بيع الماء من منطقة إلى أخرى؟ ما هي العوامل التي تؤدي إلى اختلاف الأسعار؟ ما هو دور الإحتكارات في تحديد أسعار الماء؟

- عدم الإكتفاء في تنظيم المياه بالمشكلات التي لا تتجاوز مستوى القنوات والجداول الصغيرة، بل التطرق إلى تنظيم المياه على كل المستويات المتعلقة بالقنوات (المصرف والمصب)؛

الشكل ١١- نمو وتوزيع رابطات مستخدمي المياه



الجدول ٣٢- متوسط غلة الفدان من المحاصيل الرئيسية عند المواقع المختلفة على مجرى الماء

المحاصيل	عند رأس المجرى المائي	عند منتصف المجرى	عند نهاية المجرى
القمح	٥٤	٣٣	٣٠
الأرز	٢٣	١٦	١٦
القطن	١٠	٧	٦
قصب السكر	٤٥٦	٢٧١	٢٨٨

- تعزيز المؤسسات المعنية بتقديم الخدمات الداعمة والخدمات الاستشارية لمجتمعات المزارعين (كإدارات الزراعة في الأقاليم) لتلمس الفرص المتاحة لتحسين إدارة المياه السطحية وتحت السطحية وأن تتفاعل بإيجابية مع ادارات الري في الأقاليم فيما يتعلق بتوصيل المياه وصرفها؛

- الإبقاء على بعض التنظيمات وتعزيزها، مثل رابطات مستخدمي المياه، والتنظيمات القروية، لتشجيع المشاركة الأهلية والتعاون في مجال التنمية.

ويرى البنك الدولي أن أحسن خيار أمام الحكومة الباكستانية هو إنشاء خدمة للمنافع العامة تكون مستقلة، وتجارية، تستند الى جهة أو هيئة للقنوات تكون مستقلة مالياً ولها مصالح تجارية. هذا فضلاً عن اقتراح بإقامة تنظيمات للمزارعين على مستوى المزرعة، تؤدي دورها بالكامل، ويكون لها دور مستمر في توزيع المياه وتكون مسؤولة عن أعمال التشغيل والصيانة وتحصيل رسوم الاستهلاك. على أن تبقى هيئة تنمية المياه والطاقة هي مسؤولة عن التقييم العام، والتنسيق وعن تنمية الموارد المائية.

ولا بد كذلك من تجديد هياكل إدارات الري في الأقاليم وصولاً الى هيئة للمياه في الأقاليم تكون مستقلة ادارياً ومسؤولة عن أعمال التنسيق والتخطيط للموارد المائية في الأقاليم. وتكون هناك لجنة تنظيمية للأقاليم تشرف على الشؤون المالية المتعلقة بالمرافق العامة، وعن تسجيل كافة الحقوق المتعلقة بالمياه وتسوية أية نزاعات محلية تتعلق بتوزيع الماء.

ومطلوب من أجهزة الحكم في الأقاليم أن تقترح الإصلاحات المؤسسية التي تراها وأن تقدم هيكلاً تُراعى فيه كل المؤسسات الموجودة في باكستان سواء منها الرسمية وغير الرسمية. وفي هذا الصدد، فإن ادارة التخطيط في هيئة تنمية المياه والطاقة تقترح هيكلاً يضم المؤسسات الريفية التقليدية كمجالس الأحياء ومجالس الاتحادات. وحجتها في ذلك أن هذه المؤسسات موجودة فعلاً وتمثل البديل الوحيد الناجح والقائم بالفعل. وهذه المؤسسات لها خبرة في هذا المجال وكل المطلوب هو قاعدة جديدة مدربة وأوسع نطاقاً. ولا بد من تقييم هذا الخيار مع فكرة تعزيز رابطات مستخدمي المياه في إطار برنامج لإدارة المياه وتنظيمها.

أما اقتراح البنك الدولي فيصعب تنفيذه في المدى القصير. وهو يتطلب التزاماً قوياً ودافعاً سياسياً من جانب الحكومة لتوفير الماء في باكستان على أسس تجارية. والفكرة طيبة ولعلها الخيار الوحيد على المدى الطويل للنجاح في تنمية الزراعة وتطويرها في باكستان. وإن كانت التكاليف والجدوى من نظام كهذا يعمل من خلال مؤسسات غير رسمية وقوية، تحتاج إلى تقييمها بعناية قبل اتخاذ أي قرار بشأنها.

بيبلوغرافيا(*)

Amery, H.A. 1993. Cooperative water management in the Middle East. Proceedings of the International Symposium on Water Resources in the Middle East: Policy and Institutional Aspects. University of Illinois, 24-27 October 1993.

Bymes, K.J. 1992. Water users associations in World Bank-assisted irrigation projects in Pakistan. World Bank Technical Paper No. 173.

Chaudry, A. and M. Ali. 1989. Economics of past and prospectives of O & M investment in Pakistan. Pakistan Economic Analysis Network Report, series 10.

Chaudry, A. and R. Young. 1989. Privatization of SCARP tubewells: some economic considerations. Pakistan Economic Analysis Network Project.

El-Batanony. No date. Drought and desertification in the Arab nation. A paper prepared for a State Information Service/UNEP Seminar on Information and Environmental Issues in Egypt and the Arab World. Republished in *Development and Socio-economic Progress*, No. 56.

El-Ghonemy, M.R. 1990. Land reform and rural poverty in the Near East and North Africa. IFAD Working Paper No. 22.

———. 1992. The Egyptian State and agricultural land market 1810-1986. *Journal of Agricultural Economics*, vol. 43, No. 2, May 1992.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1993. The state of food and agriculture.

Food and Agriculture Organization of the United Nations/United Nations Development Programme. 1993. Syrian Arab Republic, irrigation subsector review, mission report, February 1993.

Guggenheim, S. 1992. Institutional arrangements for water resources development, country experiences with water resources management. World Bank Technical Paper No. 175.

Haddadin, M. 1994. Water and land issues in the Near East. A report prepared for the United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (mimeo). March 1994.

Heady, B.O. and J.L. Dillon. 1969. Agricultural production function. Iowa State University Press, Ames, Iowa, United States of America.

International Fund for Agricultural Development. 1993. The state of world poverty.

Longmire. 1993. Agriculture and comparative advantage in Pakistan. World Bank. Unpublished.

Masood and Kutcher. 1992. Irrigation planning with environmental consideration. World Bank Technical Paper No. 16.

Meir, P. and M. Munasinghe. 1994. Incorporating environmental concerns into power sector decision-making. World Bank Environmenet Paper, No. 6.

(*) صدرت كما وردت بالنص الانكليزي.

Munasinghe, M. 1992. Water supply and environmental management: developing world applications. Studies in Water Policy and Management. Westview Press.

———. 1993. Environmental economics and sustainable development. World Bank Environment Paper No. 3.

Pagola, S. 1991. Use of cost-benefit analysis and the policy analysis matrix to examine environmental and natural resource problems. Agricultural Policy Analysis Project, Phase II, Research Report 336. United States Agency for International Development.

Punjab Economic Research Institute. 1992a. Benchmark survey of irrigation system management/rehabilitation project-II in Punjab.

———. 1992b. Evaluation of SCARP transition pilot project.

Qasahu, H.K. 1993. Partnerships in regional water resources developments: the technology-innovation imperative in the Middle East. Proceedings of the International Symposium on Water Resources in the Middle East: Policy and Institutional Aspects. University of Illinois, 24-27 October 1993.

Shuval, H. 1993. Institutional aspects of the management of water quantity and quality on the shared transboundary water resources of the Jordan River basin. Proceedings of the International Symposium on Water Resources in the MIddle East: Policy and Institutional Aspects. University of Illinois. 24-27 October 1993.

Umali, D. 1993. Irrigation-induced salinity. World Bank Technical Paper No. 215.

United Nations. Economic and Social Commission for Western Asia. 1985. Problems of fragmentation of agricultural holdings in the Near East. (E/ESCWA/AGR/WG.18/4).

———. 1993. The role of ESCWA in agricultural resource management and conservation and in combating desertification in the region. Unpublished mimeo.

Van Tiujl, W. 1993. Improving water use in agriculture: experiences in Middle East and North Africa. World Bank Technical Paper No. 201.

World Bank. 1989. Renewable resource management in agriculture.

———. 1993a. A strategy for managing water in the Middle East and North Africa.

———. 1993b. Pakistan irrigation and drainage: issues and opinions.

World Bank and European Investment Bank. 1990. The environment program for the Mediterranean.

Xie, M., U. Kuffner and G. Le Moigne. 1993. Using water efficiently: technological options. World Bank Technical Paper No. 205.