

## تقديم

أوضحت التجربة التنموية العربية خلال العقد المنصرمين، أن ندرة الموارد المائية العربية والإفراط في استخدامها قد أثرت سلباً على جهود وبرامج التنمية، بالقدر الذي حدد بشكل ملموس من فعالية هذه الجهود في تحقيق أهداف الأمة سواء في مجال تحسين توعية الحياة للعاملين في القطاعات الزراعية، أو في مجال الحد من حالات الانكشاف الغذائي التي تعاني منها إقتصادات معظم دول المنطقة.

وتقديراً من المنظمة العربية للتنمية الزراعية لما تمثله ندرة المياه من آثار سلبية على الأداء التنموي الزراعي، فقد أولت قضايا المياه جل اهتمامها فأعدت سلسلة من الدراسات المتخصصة في هذا المجال تسعى في جملتها إلى محاولة تشخيص مواطن الضعف في الأداء الزراعي العربي، وبلورة الحلول المناسبة لها، كما ترافق مع هذه الدراسات العديد من الأنشطة الأخرى المستهدفة التعريف بأبعاد مشكلة المياه في المنطقة والحلول الممكنة لمواجهتها مهما كانت أعباؤها.

وتأتي هذه الدراسة في هذا الإطار، إذ تستهدف وضع مقترحات محددة للسياسات المائية الممكن تطبيقها لاسترداد تكلفة إتاحة مياه الري، وذلك بالنسبة لمناطق الزراعات المروية المعتمدة على المصادر النهريّة أو المصادر غير النهريّة (المياه الجوفية).

والمنظمة إذ يسعدها أن تقدم هذه الدراسة لكافة المعنيين بقطاعات الزراعة والمياه في الدول العربية، لترجو أن يكون ما توصلت إليه من نتائج ومقترحات يحقق الدعم الفني المأمول لدى واضعي السياسات الزراعية والمائية في الأقطار العربية.

والله ولي التوفيق.

الدكتور سالم اللوزي

المدير العام

## المحتويات

رقم الصفحة	
1	تقديم
2	المحتويات
7	موجز الدراسة
18	الباب الأول: تطورات عرض الموارد المائية والطلب عليها في الوطن العربي:
18	1-1 تطور الكميات المتاحة من المياه من مصادرها المختلفة
18	1-1-1 أزمة المياه عالمياً
18	1-1-2 الوضع المائي العربي
23	1-1-3 ندرة وعجز الموارد المائية العربية
28	2-1 تطور استخدامات الموارد المائية في الوطن العربي
28	1-2-1 الاستخدام الزراعي
29	1-2-2 الاستخدام المنزلي
29	1-2-3 الاستخدام الصناعي
31	3-1 الأهمية النسبية للزراعات المروية بالوطن العربي
31	1-3-1 الأهمية النسبية للزراعات المروية على المستوى القطري
34	4-1 كفاءة استخدامات الموارد المائية في الزراعة العربية
37	الباب الثاني: التطورات المحلية والدولية الداعية إلى إعادة النظر في السياسات المائية المطبقة:
37	1-2 النمو المتسارع للطلب على المياه للاستخدامات غير الزراعية
38	2-2 زيادة معدلات الفجوة الغذائية في المنطقة العربية
41	3-2 تغير السياسات المنظمة والموجهة للأداء الزراعي في إطار السياسات الإصلاحية
43	4-2 عولمة التجارة الدولية وانعكاساتها في تزايد حدة التنافسية في الأسواق الدولية
44	5-2 حتمية تنمية التجارة الزراعية البيئية كإحدى ركائز النكتل الاقتصادي العربي
46	6-2 ضرورة تحديث الزراعة العربية لتعزيز القدرة التنافسية لمنتجاتها في الأسواق الدولية
50	7-2 تجذر الفقر وانتشار البطالة في المناطق الريفية

54	<b>الباب الثالث: الإطار العام لإدارة الموارد المائية وتكلفة إتاحتها:</b>
56	1-3 سياسات الإدارة المتكاملة لموارد المياه
56	1-1-3 أهمية الإدارة المتكاملة للمياه
57	2-1-3 مبادئ الإدارة المتكاملة للمياه
58	3-1-3 التوجهات العامة للإدارة المتكاملة للمياه
60	4-1-3 متطلبات تطبيق الإدارة المتكاملة للمياه
62	2-3 مناهج وسياسات تقدير تكلفة المياه
62	1-2-3 أهمية تسعير المياه
65	2-2-3 أهداف تسعير المياه
67	3-2-3 عناصر تكلفة إتاحة المياه
70	4-2-3 سياسات تسعير المياه
73	5-2-3 الربط بين طرق التسعير وأهداف السياسات المائية
74	6-2-3 تحصيل تكلفة المياه
77	7-2-3 مناهج وأساليب تقدير تكلفة مياه الري
85	<b>الباب الرابع: نماذج من التطبيقات الدولية لسياسات استرداد تكلفة إتاحة مياه الري:</b>
85	1-4 نماذج من التطبيقات العالمية لسياسات استرداد تكلفة إتاحة مياه الري
85	1-1-4 التجربة الأسبانية
86	2-1-4 التجربة الأمريكية (مشروع الوادي المتوسط بكاليفورنيا)
86	3-1-4 تسعير المياه في استراليا (حوض Murray Darling Basin)
87	4-1-4 تسعير مياه الري في قبرص
89	5-1-4 تسعير مياه الري في تركيا
89	6-1-4 تسعير مياه الري في جنوب إفريقيا
90	2-4 تجارب بعض الدول العربية في تطبيق سياسات استرداد تكلفة إتاحة مياه الري
90	1-2-4 تجربة المملكة الأردنية الهاشمية
92	2-2-4 تجربة الجمهورية التونسية
92	3-2-4 تجربة الجمهورية الجزائرية
95	4-2-4 تجربة جمهورية السودان
97	5-2-4 تجربة جمهورية مصر العربية
98	6-2-4 تجربة المملكة المغربية
99	7-2-4 تجربة الجمهورية اليمنية

101	<b>الباب الخامس: السياسات المقترحة لتقدير تكلفة إتاحة الموارد المائية واستردادها:</b>
101	1-5 السياسات المقترحة في المناطق الزراعية المروية القائمة على الأنهار
104	1-1-5 المبادئ والمعايير المتعلقة بوضع السياسات
105	2-1-5 سياسات تقدير التكلفة
109	3-1-5 مناهج أساليب الاسترداد
115	2-5 السياسات المقترحة في مناطق الخزانات الجوفية
115	1-2-5 خصائص الخزانات الجوفية ذات الأثر على السياسات المائية المطبقة
115	2-2-5 السياسات المقترحة لتقدير تكلفة المياه
117	3-2-5 السياسات المقترحة لاسترداد التكلفة
120	<b>الباب السادس: الآثار المحتملة للسياسات المائية المقترحة ومتطلبات تطبيقها:</b>
120	1-6 مقدمة
121	2-6 الآثار المحتملة على كفاءة استخدام الموارد المائية المتاحة
123	3-6 الآثار المحتملة على تنامي القدرات الإنتاجية وتحسين أوضاع الأمن الغذائي
125	4-6 الآثار المحتملة على الحد من مشاكل البطالة والفقير في المناطق الريفية
126	5-6 الآثار المحتملة للسياسات المقترحة على قيمة الناتج الزراعي الإجمالي
126	6-6 الآثار المحتملة للسياسات المقترحة على الأنماط الزراعية في الزراعات المروية
128	7-6 متطلبات تطبيق السياسات
128	1-7-6 المتطلبات المؤسسية
130	2-7-6 المتطلبات التشريعية وتعديلات السياسات الزراعية
131	3-7-6 المتطلبات المجتمعية
132	8-6 التدرج في تنفيذ السياسات المقترحة
134	<b>المراجع</b>
137	<b>الملخص الإنجليزي</b>
147	<b>الملخص الفرنسي</b>
152	<b>فريق الدراسة</b>
153	<b>معدو دراسات الحالة</b>

## قائمة الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
20	نصيب أقاليم العالم العربي من الأمطار سنوياً	1-1
20	توزيع الموارد المائية السطحية بالأقاليم العربية	2-1
22	توزيع الموارد المائية الجوفية في الأقاليم العربية	3-1
24	مصادر الموارد المائية العربية	4-1
24	معدلات الموارد المائية العذبة بواقع المساحة في القارات المختلفة	5-1
25	نصيب الفرد من الموارد المائية في الأقاليم العربية	6-1
26	نصيب الفرد من المياه في العالم	7-1
27	نسبة الاستخدام الحالي للموارد المائية موزعة حسب الأقاليم العربية	8-1
27	نسبة استخدام المياه في القارات المختلفة	9-1
30	استخدامات المياه في الوطن العربي لعام 1995	10-1
32	الأهمية النسبية للزراعة المروية على المستوى القطري في الدول العربية لعام 1996	11-1
35	تقديرات فواقد المياه من الري السطحي في الوطن العربي	12-1
39	تقدير المتاح للزراعة من موارد المياه للفترة 2003-2025	1-2
40	تطور حالة الانكشاف الغذائي العربي خلال الفترة 1990-2003	2-2
47	مؤشرات التطور التقني في الزراعة العربية	3-2
49	بعض مؤشرات التطور في الزراعة العربية مقارنة ببعض الدول المتقدمة	4-2
51	مؤشرات التنمية البشرية والفقير في الدول العربية خلال الفترة 1980-2002	5-2
53	قيمة دليل الفقر البشري في بعض الدول العربية	6-2
74	أسلوب التسعير وأهدافه	1-3
92	مقدار الدعم المقدم من الحكومة للمياه المستخدمة في زراعة بعض المحاصيل للأعوام 2000-2004	1-4
94	الأسعار التي تطبق على التزويد بالماء في الفلاحة بالجزائر	2-4
122	مرونة الطلب على المياه في ظل أسعار المياه المختلفة	1-6
124	التقديرات المحتملة لآثار السياسات المائية المقترحة على تنمية إنتاج الغذاء والحد من معدلات البطالة في القطاعات الزراعية العربية	2-6
127	موجز بنتائج التطبيق الميداني لسياسات استرداد تكلفة إتاحة المياه في منطقة أغوار الكرك بالأردن	3-6

### قائمة الأشكال

رقم الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
75	نتائج ضعف تحصيل تكاليف المياه	1-3
83	طريقة حساب القدرة على الدفع	2-3

## موجز الدراسة

1- تُعد المنطقة العربية من أكثر مناطق العالم جفافاً، إذ يقدر أن نحو 67% من الرقعة الأرضية العربية تقل فيها معدلات الأمطار عن 100 ملمتر سنوياً وأن نحو 15% من هذه الرقعة تتراوح فيها معدلات الهطول المطري فيما بين 100-300 ملمتر سنوياً، الأمر الذي يعني أن نحو 82% من الرقعة الأرضية العربية تبلغ أو تقل فيها معدلات الأمطار عن 300 ملمتر، وهي معدلات لا تمكن في حد ذاتها من إقامة استثمار زراعي ذي جدوى ويتمتع بالاستقرار.

2- تقدر موارد المياه العربية بنحو 247.5 مليار متر مكعب سنوياً موزعة على مصادرها المختلفة على النحو التالي:

مياه سطحية	205	82.8%
مياه جوفية	35	14.1%
مياه غير تقليدية	7.5	3.1%

3- تعد الموارد المائية أكثر الموارد ندرة في المنطقة العربية، ومن ثم فإنها تعد أكثر محددات التنمية الزراعية تعقيداً، ويمكن التعبير عن هذه الندرة اعتماداً على عدة مؤشرات أهمها:

- في الوقت الذي تمثل فيه الرقعة الأرضية العربية نحو 9.6% من الرقعة العالمية فإن نصيبها من موارد المياه المتجددة لا يكاد يعادل فقط 0.5% من موارد المياه العالمية.

- يقدر متوسط نصيب الفرد العربي من موارد المياه المتجددة بنحو 807 متر مكعب سنوياً، وهو بذلك يعادل فقط نحو 80% من مستوى الفقر المائي.

- تقدر نسبة الاستخدام الحالي للمياه في المنطقة العربية بنحو 76.8% مما هو متاح بها من هذه الموارد في حين تقدر هذه النسبة بنحو 7.5% على المستوى العالمي أي أن الاستخدامات الراهنة لموارد المياه في الدول العربية أصبحت تمثل ضغوطاً عالية على المتاح من هذه الموارد.

4- تأتي الاستخدامات الزراعية في مقدمة استخدامات المياه في المنطقة العربية، حيث يستخدم في الأنشطة الزراعية نحو 169 مليار متر مكعب سنوياً، وهو ما يعادل نحو 88.7% من مجمل الموارد المائية المتاحة، ثم يأتي بعد ذلك كل من الاستخدامات الصناعية والمنزلية بنسب متقاربة لكل منهما.

5- على الرغم من محدودية المياه في المنطقة العربية فإن الزراعات المروية تعد في الواقع الركيزة الأساسية للزراعة العربية، وعموماً تشكل الأراضي المروية ما يعادل نحو 22.5% من رقعة الأراضي الزراعية العربية، كما أنها تعد المنتج الأساسي لمعظم المنتجات الغذائية، هذا إلى جانب دورها الرئيسي في إنتاج العديد من منتجات التصدير الزراعية.

6- محدودية كفاءة استخدام موارد المياه في المنطقة العربية ظاهرة واضحة تلازم ندرتها إذ تقدر هذه الكفاءة بما لا يتجاوز 78% بالنسبة لمراحل نقل المياه، وحوالي 49% بالنسبة لكفاءة الإضافة الحقلية، الأمر الذي يعني أن الكفاءة الإجمالية لاستخدامات المياه في الزراعة العربية لا تتعدى حاجز 40%. وتجدر الإشارة هنا إلى أن جهود الأقطار العربية خلال العقود الثلاثة الماضية قد تركزت في تنمية المتاح من هذه الموارد دون توجيه قدر ملائم من العناية لترشيد استخدامها، الأمر الذي أسفر في النهاية عن زيادة محدودة في القدر المتاح من الموارد، وتدهور واضح في كفاءة استخدام ما تملكه الأمة من هذا المورد الحيوي.

7- تشير تطورات الأوضاع في المنطقة العربية إلى أن هناك عدداً من المتغيرات الهامة التي تدعو إلى ضرورة مراجعة ما يطبق من سياسات مائية، وذلك بقصد الارتقاء بكفاءة المستخدم منها ويمكن هنا الإشارة إلى أهم هذه المتغيرات في النقاط التالية:

\* **النمو المتسارع للطلب على المياه للاستخدامات غير الزراعية، والذي يمكن أن يؤثر سلباً على المتاح من هذه الموارد للاستخدامات الزراعية.**

\* **زيادة معدلات الفجوة الغذائي في المنطقة العربية، فقد زادت معدلات الفجوة الغذائية للعديد من السلع الغذائية الرئيسية، الأمر الذي يحتم ضرورة تحسين مستوى كفاءة المستثمر من موارد المياه بهدف زيادة قدرة القطاعات الزراعية على إنتاج الغذاء.**

\* **تغير السياسات المنظمة والموجهة للأداء الزراعي في إطار السياسات الإصلاحية، حيث أتاحت هذه السياسات الإصلاحية للمزارعين اتخاذ قراراتهم فيما يزرعون من حاصلات بدون مراعاة لأوضاع موارد المياه المتاحة وقد ترتب على ذلك التوسع في بعض المحاصيل الزراعية الكثيفة في استهلاك المياه مثل الموز والأرز.**



\* **عولمة التجارة الدولية**، وانعكاساتها في تزايد التنافسية في الأسواق الدولية، الأمر الذي يدعو إلى اتخاذ التدابير اللازمة والتي من بينها استرداد تكلفة مياه الري، وذلك لتحفيز المنتجين الزراعيين إلى الاتجاه نحو التطبيقات التكنولوجية الأحدث في كافة جوانب النشاط الزراعي بدءاً باختيار الأصناف النباتية الأعلى إنتاجاً، واختيار الأنماط الزراعية، ونظم الإرواء الحقلية الأعلى كفاءة في استثمار الموارد المتاحة. ويقود ذلك إلى الحصول على نواتج زراعية تلبي رغبات الأسواق وذات قدرة تنافسية أعلى في هذه الأسواق.

\* **حتمية تنمية التجارة الزراعية البينية كإحدى ركائز التكتل الاقتصادي العربي**، حيث إن النجاح المأمول تحقيقه من التكتل الاقتصادي العربي، هو في الواقع رهن بزيادة معدلات التبادل التجاري البيني بين دول المنطقة، وأن تنمية هذه التجارة البينية يتعذر الوصول إليها، إلا إذا ما تم تنسيق السياسات الزراعية فيما بين الدول العربية، وتوحيد أثر كافة العوامل المؤثرة على القدرة التنافسية فيما بين هذه الدول بما في ذلك نظام يعبر عن تكلفة إتاحة مورد مياه الري باعتبار أن هذا المورد يمثل أحد أهم عناصر الإنتاج الزراعي.

\* **ضرورة تحديث الزراعة العربية لتعزيز قدرتها التنافسية في الأسواق الدولية**، إذ أنه رغم الإيجابيات التي حققتها الدول العربية في مجال تطوير تقانات الزراعة، إلا أن الفوارق التكنولوجية بين التطبيقات الزراعية ونظيراتها الدولية ما زالت واسعة، وتؤثر هذه الفجوة التكنولوجية عن الإنتاجية الزراعية، ودرجة جودة المنتجات، ومن ثم فإنها ذات أثر بالغ على القدرة التنافسية لهذه المنتجات في الأسواق الدولية، ويعد تطبيق السياسات المائية لاسترداد تكلفة مياه الري من مستخدميها هو أحد المداخل الرئيسية التي تقود إلى تحديث نظم الزراعة وتطويرها تكنولوجياً، وبالقدر الذي يكسب منتجاتها المزيد من القدرة التنافسية في الأسواق الدولية.

\* **تجذر الفقر وانتشار البطالة في المناطق الريفية**، إذ أنه رغم ما تحقق من إنجاز في الحد من ظاهرتي الفقر والبطالة في المنطقة العربية فما زالت هاتان الظاهرتان متجذرتين في العديد من المناطق الريفية العربية، ويستلزم الأمر مستقبلاً مراجعة السياسات المطبقة لاستثمار الموارد المتاحة بخاصة موارد المياه بحكم ندرتها الشديدة في المنطقة، وذلك بهدف زيادة قدرة القطاعات الزراعية العربية على خلق فرص العمل المنتجة، والحد من ظاهرة الفقر في المناطق الريفية.

8- هناك عدة أساليب يمكن إتباعها لتحسين كفاءة استخدام الموارد المائية منها رفع كفاءة وصيانة وتطوير شبكات نقل وتوزيع المياه، تطوير نظم الري، رفع كفاءة الري الحقلية،

تغيير التركيب المحصولي وكذلك استنباط سلالات وأصناف جديدة من المحاصيل تستهلك كميات أقل من المياه، وتتحمل درجات أعلى من الملوحة .

9- تشير التجربة التنموية العربية خلال العقود الماضية إلى أن إدارة الموارد المائية قد تركزت في معظم دول العالم العربي حول العرض بشكل خاص، وهو ما يتم عادة عبر تقنيات هندسية، تستعمل على مستوى عالٍ وبشكل مكلف. أما جانب الطلب على المياه فلم يتم الاهتمام به إلا حديثاً بعد تفاقم المشكلة المائية وانحسار الموارد المائية المتوفرة. وعموماً ترمي إدارة الطلب على المياه، إلى اعتماد سلوكيات تهدف إلى زيادة العائد الاقتصادي للمياه المستخدمة مع ضمان استعماله بأقصى فعالية ممكنة، و حماية وتحسين جودة الماء الموزع، هذا مع تنمية المتاح من هذه الموارد باستخدام الطرق التقليدية وغير التقليدية.

10- بشكل عام تتجه سياسات معظم دول العالم إلى فرض نوع من التسعيرة على المياه للاستعمالات المختلفة، ويعزى السبب في ذلك في بعض الدول إلى نقص في موازنتها المالية أو لضعف التحصيل أو لزيادة الطلب على المياه. ومن الناحية العملية فإن أهداف فرض تسعيرة للمياه قد تتعارض أو قد يكون لها تأثيرات مختلفة أو لا تتناسب مع الأساليب المتعارف عليها في التسعير. وعموماً فيجب أن تبنى أسعار المياه على أساس عناصر هامة تتمثل في توفير تكاليف الخدمة، وتحسينها مع تحسين نظم توزيع واستخدام المياه، وتحسين نوعية المياه، هذا بالإضافة إلى خلق موارد مالية تخدم الآخرين، وتحسين العدالة في توزيع الموارد المائية. بشكل عام يجب أن تغطي الأسعار المقترح تحصيلها من المستخدمين ثلاثة أنواع من التكاليف هي: التكاليف الاستثمارية، وتكاليف إعادة التأهيل والتحديث، والتكاليف التشغيلية والتي تضم تكاليف الصيانة والتكاليف الإدارية، والتكاليف البيئية.

11- لقد تم في هذه الدراسة استعراض عدد من طرق تسعير المياه وكان من أهمها: التسعير حسب كمية المياه المستهلكة وقد يضم إليها التسعير التصاعدي حسب الكميات المستهلكة، والتسعير على أساس المساحة المستخدمة للمياه، والتسعير حسب كمية أو قيمة الإنتاج، والتسعير السوقي للمياه.

12- هنالك عدد من المناهج والأساليب المناسبة لتقدير تكلفة وأسعار مياه الري وهي تتضمن: التسعير بالاعتماد على التكاليف الحدية، استنباط دالة الإنتاج، تكلفة الاسترداد، إنتاجية المياه، العائد الاقتصادي للمياه والذي يضم بدوره العائد الصافي للهكتار والقدرة على الدفع، هذا بالإضافة إلى استخدام نماذج البرمجة الخطية في عمليات التقدير. ولكل من الطرق المذكورة ميزات وعيوب، وقد خلصت الدراسة إلى أن أفضل الأساليب التي يمكن اعتمادها لتسعير المياه هي تقدير تكلفة إتاحة المياه، وقد تغطي هذه التكاليف جميع التكاليف

الرأسمالية والتشغيلية والبيئية، أو قد تكتفي بعض الدول بتحصيل تكلفة التشغيل والصيانة وجزء من التكاليف الاستثمارية.

13- إن تطبيق سياسات لاسترداد تكلفة مياه الري تعد غير كافية (وحدها) لتحقيق أهداف ترشيد المستخدم من هذه الموارد، إذ يجب أن يرافق هذه السياسات سياسات أخرى تكملية تستهدف تحسين كفاءة إدارة قطاع المياه بما في ذلك إتباع أساليب تحصيل مناسبة وكفوءة، كما يجب أن يتم تجميع قيمة المياه المحصلة في صندوق خاص، بعيداً عن موازنة الدولة، بحيث تتم إعادة استثمارها في قطاع الري وبذلك يشعر المزارعون أنهم قد استفادوا من الأموال التي دفعوها ثمناً للمياه.

14- لقد تضمن الفصل الرابع من هذه الدراسة عرضاً موجزاً لتجارب بعض الدول الأجنبية والعربية في موضوع تسعير مياه الري، ففي التجربة الأسبانية يتم تحصيل جزء من تكاليف التشغيل والصيانة باعتبار أن المياه سلعة عامة وليست سلعة اقتصادية. ويقوم المزارعون بدفع نوعين من الرسوم (الأثمان)، الأولى تدفع للحكومة كثمن لتوزيع الماء من الخزانات إلى "جمعيات استخدام المياه"، والثاني تدفع لتلك الجمعيات لتوصيل المياه إلى المزارعين. وتختلف تعريفات المياه من منطقة لأخرى، فبعضها يفرض السعر على أساس المساحة بينما يتحدد السعر استناداً إلى الكمية المستهلكة في حالات أخرى، خاصة في المشاريع الجديدة التي يتم تزويدها بعدادات للمياه.

15- في الولايات المتحدة الأمريكية، تم إنشاء بنوك المياه وأسواق المياه. وفي هذه الحالات تم تسعير المياه على أساس توفر المياه وندرتها (أي بناءً على الأسس الاقتصادية البحتة)، بدلاً من التسعير حسب المساحة وهو النظام الذي كان معمولاً به في السابق.

16- أما في استراليا فيستخدم أسلوب "حقوق المياه" حيث تقرر أن لكل منافع الحق في الحصول على كمية (حصّة) محددة. ولكن بعد ذلك يحق للمزارع بيع حقه في المياه مما يجعل هذا النظام معقداً، حيث يواجه أربعة أنواع من الحقوق: (1) الحق الموسمي للمياه، (2) الحق الدائم للمياه، (3) الضمان الشامل للحق، (4) الضمان الجزئي للحق.

17- وفي المناطق التي تستخدم المياه الجوفية في قبرص يتم التسعير على أساس معادلة سعر المياه بحيث يحصل على الأقل 38% من المتوسط المرجح لتكلفة الوحدة من الإنتاج الزراعي. ويتم تزويد مياه الري للجهة المنظمة للمزارعين مباشرة. ثم يتم تقدير قيمة التسعيرة من قبل دائرة المياه والتصديق عليها من قبل مجلس الوزراء.

18- أما في القطاع الزراعي في تركيا، فيقوم المزارع بدفع مبلغ سنوي محدد حسب المساحة

المزروعة، وهو يعادل تكاليف التشغيل والصيانة في السنة الماضية بدون أية تعديلات لتغطية التضخم، ويختلف الرسم حسب نوع المحصول وحسب المنطقة. أما منظمات مستخدمي المياه فقد اتبعوا أسلوباً آخر للتسعير وتحصيل القيمة المطلوبة، وذلك بحساب تكاليف التشغيل والصيانة والاستثمار المتوقعة ويقوموا بتحصيل قيمتها فوراً، وبهذا تم تجاوز مشكلة التضخم وزيادة نسبة التحصيل لتبلغ حوالي 76% من الموازنة المتوقعة.

19- وفي مصر، فمنذ عقود طويلة مضت كان وما زال يطبق نظام ضريبة الأراضي الزراعية والذي كان يدخل من ضمنه (دون إفصاح) تكلفة إتاحة مياه الري، وقد كان يتم الصرف على مشروعات الإحلال والتجديد والصيانة وإدارة شبكات الري من هذه الضريبة، ولكن نسبة لضالة هذه الضريبة فلم تعد كافية لمواجهة المتطلبات المتزايدة من التكاليف المذكورة، فضلاً عن إحداث النقلة النوعية المطلوبة. وقد قامت السلطات المصرية بإجراء العديد من الدراسات اللازمة لاعتماد وتنفيذ سياسة جديدة لاسترداد تكلفة مياه الري.

20- نظراً للتكلفة الحدية المتزايدة لتزويد المياه في الأردن والطلب المتنامي على المياه وانخفاض معدلات استرداد التكلفة وتمشياً مع سياسة تجاه مشاركة القطاع الخاص، تم (ابتداءً من عام 1994) إقرار نظام جديد لتسعيرة المياه تهدف إلى تخفيض الدعم الذي يقدم للمزارعين لزيادة فعالية تسعيرة المياه كأداة لتحسين إدارة العرض والطلب للمياه، وعليه فقد تم زيادة التسعير بنسبة 150% مع تبني نظام الشرائح في منطقة وادي الأردن بحيث تزداد تسعيرة المياه مع زيادة الكمية المستهلكة. كما قامت سلطة المياه بمراقبة استخدام المياه الجوفية ووضع عقوبات على المخالفات والاستخدام الجائر للمياه الجوفية بضخ كميات تفوق ما هو مصدق به.

21- لقد كانت السياسات اليمنية السابقة تعتمد تقديم خدمات المياه بالمجان في معظم الأحيان بما فيها خدمات الري من مياه السيول وخدمات حفر الآبار الجوفية وتوفير مضخات دون مراعاة لقيمة مياه الري وأهمية احتسابها من أجل تنظيم استخدامها وزيادة كفاءة هذا الاستخدام بل وصل الأمر إلى إلغاء ما كان متبعاً سابقاً من احتساب لتكاليف الري من مياه السيول والتي تشمل بالضرورة إقامة الحواجز والسدود الصغيرة لحصر مياه هذه السيول ومن ثم استخدامها في الري. أما في مجال استخدام المياه الجوفية فقد كان الوضع السائد هو أن تتولى الدولة تحمل كل التكاليف من حفر للآبار وتوفير وتركيب للمضخات بالإضافة إلى دعم أسعار المحروقات لهذا القطاع سواء لتشغيل المضخات أو سيارات نقل المياه من موقع لآخر.

22- وفي الجزائر بدأ تطبيق سياسة جديدة لتسعير المياه اعتباراً من يناير 2005، وقد أوضحت هذه السياسة أنه يجب أن تغطي تسعيرة الماء المستعمل في الفلاحة تكاليف وأعباء صيانة واستغلال المنشآت والهيكل الأساسية للسقي والصرف والتطهير الفلاحي وتساهم في تمويل الاستثمارات من أجل تجديدها وتوسيعها، ويحدد سعر المتر المكعب من الماء المستعمل في الفلاحة، بمراعاة الشروط الخاصة بكل مساحة مروية والمزروعات الموجودة فيها.

23- وفي السودان، فإن تكلفة إتاحة المياه أصبحت تقدر على أساس ري المساحة المروية (الفدان) للموسم دون اعتبار للكمية الفعلية المتاحة، وتحسب على أساس جملة التكلفة على المساحة المروية، ولكن لكل محصول فئة مختلفة تعتمد على عدد الريات حسب توصيات الجهات البحثية. علماً بأنه قد تم إسقاط كل التكاليف الإنشائية والتأهيلية لشبكات الري.

24- وفي المغرب، يحتفظ المستفيدون بحقهم في الملكية النفعية للمياه والتي تلزمهم باتباع معايير محددة تأخذ بعين الاعتبار تنظيم أساليب الري وضبط استعمال المياه بما يتطلبه ترشيد استخدام المياه ويترتب على الإخلال بهذه القوانين نزع الملكية بناءً على قواعد قانونية، ويتطلب هذا الوضع أن يتحمل المستفيد جزءاً يسيراً من التكاليف الإنشائية، بما يعادل فقط 30% من تكاليف هذه الإنشاءات، على أن بعض صغار المستفيدين الذين تقل حيازتهم عن 20 هكتاراً يتم إعفاؤهم من هذه التكاليف. أما فيما يخص بتكاليف إتاحة المياه، فإن المستفيدين يقومون بسداد جزء وليس كل التكاليف وتندرج هذه التكاليف حسب المساحة، كما أنها تتفاوت حسب أساليب الري.

25- إن السياسة المتبعة في تونس هي تضمين كافة تكلفة إتاحة المياه الخاصة بالتشغيل والصيانة، كما تقوم الدولة بتوفير موارد مالية لتشجيع المزارعين على التحول لأساليب الري الأكثر ترشيداً للمياه.

26- قد تضمنت الدراسة بعد استعراضها للمناهج والأساليب المستخدمة في تقدير تكلفة إتاحة مياه الري، وطرق استرداد هذه التكاليف، وبعد عرض نماذج للتطبيقات العالمية والعربية في هذا المجال، اقترحاً محدداً للسياسات المائية الموصى بها سواء المتعلق منها بالزراعات المروية باستخدام مياه الأنهار أو تلك القائمة على استخدام المياه الجوفية. وتجدر الإشارة في هذا المجال إلى أن الدراسة تعرضت بشيء من التفصيل إلى الفروق فيما بين أنماط الزراعات المروية النهرية وغير النهرية والتي تضيء أثراً على اختيار المناهج والأساليب الملائمة لتقدير تكلفة إتاحة مياه الري أو أساليب تحصيل هذه التكلفة.

يمكن إيجاز الإطار العام للسياسات المقترحة في مناطق الزراعات المروية باستخدام المصادر المائية النهرية في عدة نقاط هي:

\* **مبادئ ومعايير التقدير:** حيث ارتكزت السياسات المقترحة 'إلى خمسة مبادئ رئيسية هي:

- مبدأ الاستفادة مقابل التكلفة.
- مبدأ تجزئة التكلفة مقابل درجات الاستفادة.
- مبدأ التكلفة الغارقة.
- مبدأ الترابط في التكلفة بين شبكتي الري والصرف.
- مبدأ ارتباط مستوى التكلفة بدرجة جودة المياه.

\* **منهج أسلوب تقدير التكلفة:** حيث توصي هذه الدراسة باستخدام منهج تكلفة الإتاحة كأسلوب مناسب في تقدير تكلفة المياه، على أن تشمل التكلفة المقدرة البنود والعناصر التالية:

- التكلفة الرأسمالية لعمليات التطوير والتحديث، على أن يتم تحميل التكاليف السنوية بنصيبها من هذه التكلفة.
- تكلفة التشغيل والصيانة.
- التكلفة الإدارية شاملة المصروفات الإدارية لكافة المؤسسات ذات العلاقة بإدارة موارد المياه وتوزيعها سواء كانت مؤسسات عامة أو تنظيمات أهلية.
- التكلفة البيئية، والمرتبطة بالاستخدام المفرط للمياه، أو تلويثها بالدرجة التي تحد من إمكانيات استخدامها.

\* **توزيع التكلفة على أجزاء الشبكة الإروائية:** حيث يتم تصنيف التكلفة بعد تقديرها إلى قسمين: الأول ويخص الشبكة الرئيسية الشاملة لمجرى النهر ومنشأته وشبكة الترع الرئيسية، في حين يخص القسم الثاني شبكة قنوات التوزيع والمساقى الموصلة للمياه إلى حقول المزارعين.

\* **توزيع التكلفة على مجالات الاستخدام المختلفة:** حيث يتم خلال هذه المرحلة توزيع التكلفة المقدرة لكل قسم من القسمين السابقة الإشارة إليهما على الاستخدامات المختلفة للمياه سواء الاستخدامات الزراعية أو غير الزراعية، وذلك باستخدام أحد المعايير المستخدمة لهذا الغرض والموضحة بالدراسة.

\* **أساليب وآليات الاسترداد:** اقترحت هذه الدراسة منهجاً قائماً على معياري الحجم والمساحة معاً. ويتلخص هذا المنهج في النقاط التالية:

أ- **تقدير المقننات المائية للمحاصيل**، يتم تقدير المقننات المائية لكل محصول موزعاً على المناطق الزراعية المختلفة بيئياً، على أن يغطي هذا التقدير نظم الري المطبقة بأنواعها التقليدية وغير التقليدية.

ب- **تقدير المساحات المزروعة من المحاصيل المختلفة**، ويتم ذلك عن طريق التصوير الجوي باستخدام نظام GIS، على أن يتم توزيع هذه المساحات على الحائزين للأراضي في المنطقة، ويتبع ذلك مرحلة أخرى للتحقق والمراجعة يتم خلالها تدقيق معلومات التصوير الجوي وتصنيفها حسب نظم الري المطبقة.

ج- **التقدير الكمي للمياه المستخدمة**، حيث يتم خلال هذه المرحلة باستخدام المعلومات التي تم الحصول عليها في المرحلتين السابقتين تقدير كمية المياه المستهلكة لدى كل مزارع من المزارعين، ويمكن أن تتم هذه المرحلة آلياً باستخدام الحاسب الآلي مراعاة للدقة وسرعة التنفيذ.

د- **مرحلة المواءمة والتصحيح الكمي**، ويتم خلال هذه المرحلة مقارنة كميات المياه المستخدمة والتي تم تقديرها في المرحلة السابقة بكميات المياه التي تم ضخها للمنطقة، وذلك لتحديد كميات الفاقد من المياه إما من خلال الشبكة المحلية أو بالبخر، أو بالإفراط في الاستخدام عن المقننات المعتمدة، ويتم خلال هذه المرحلة إجراء عمليات التصحيح اللازمة بتحميل حصة كل مزارع نسبة من الفوائد المائية المقدرة.

هـ- **مرحلة إخطار سلطات التحصيل**، ويتم خلال هذه المرحلة إخطار السلطات الحكومية المناط بها مهام تحصيل التكلفة بكشوف تحمل المعلومات الأساسية حول تكلفة المياه الخاصة بكل مزارع من المزارعين، وبعد استكمال هذه المرحلة يجب أن تحصل السلطات الحكومية الأموال التي أنفقتها فقط لإتاحة المياه على أن ترد الفوائض المتبقية والتي قدرت كمقابل للآثار البيئية لاستخدام المياه وذلك للمؤسسات المعنية بإدارة موارد المياه سواء كانت حكومية أو تنظيمات أهلية.

27- تجدر الإشارة إلى أن السياسات المقترحة تحقق عدد من الميزات لعل من أهمها:

- الربط العضوي بين الكمية المستهلكة من المياه على مستوى المزارعين والتكلفة التي يتحملها أي منهم، الأمر الذي يقود إلى تحسين مستويات كفاءة استخدام مورد المياه.

- محدودية المصروفات الإدارية المرتبطة بالتنفيذ، حيث إن العمل بهذا الأسلوب لا يخلق منابع جديدة للمصروفات الإدارية إلا في حدود ضيقة.
- توفير قدر كبير من المعلومات الضرورية عن الفوائد المائية، والذي يمكن استخدامه مستقبلاً في تصميم وتخطيط مشروعات التطوير والتحديث.
- تحقق هذه السياسات ربطاً جيداً بين أجهزة البحث الزراعي والمؤسسات المسؤولة عن إدارة موارد المياه.
- تساعد هذه السياسات على تحقيق المشاركة الفعلية لمستخدمي المياه في التخطيط لأعمال تطوير منشآت وقنوات الري المحلية، ومن ثم يساعد على إنكفاء روح المشاركة والتعاون بين المواطنين داخل المجتمع.
- توفر هذه السياسات قدراً من الموارد المالية اللازمة لتسيير أعمال المؤسسات المائية الأهلية مثل روابط مستخدمي المياه.
- توفر هذه السياسات قدراً من الأموال التي يمكن توجيهها لدعم قروض نظم الري الحديثة، دونما إحداث تعديلات في السياسات النقدية والمالية المعمول بها.

28-تضمنت الدراسة عرضاً للسياسات المائية المقترحة لاسترداد تكلفة المياه في المناطق القائمة على المياه الجوفية، وتتمحور هذه السياسات في حماية التكوينات المائية من ممارسات الضخ الجائر، وذلك بتحديد معدلات الاستعاضة الطبيعية للخزانات الجوفية، وتوزيع هذه المعدلات على المستفيدين في إطار حصص محددة تحدد حقوق كل منهم. على أن توقع غرامات سعرية متضاعفة تصاعدياً مع الذين يتجاوزون الحصص المقررة، هذا إلى جانب إتاحة الفرصة للمستفيدين لمراقبة مدى الإلتزام بالسياسة المقررة. وتجر الإشارة إلى أن السياسات المقترحة تتيح الفرصة لسحب تراخيص الآبار في حالات تكرار عدم الإلتزام.

29-تضمنت الدراسة تقديراً للآثار المحتملة لتطبيق السياسات المقترحة، وذلك في إطار بديلين تم تصورهما بقصد تقدير هذه الآثار، ويختلف البديل الأول عن الثاني، في معدل تحسن كفاءة استخدام المياه المرتبط بتطبيق السياسات المقترحة، وقد أمكن التوصل إلى عدة نتائج قياسية في هذا المجال هي على النحو التالي:

\* قدرت الآثار المحتملة للسياسات المطبقة على كفاءة استخدام المياه، وذلك بتحقيق وفر أو اقتصاد في الكميات المستخدمة من المياه قدر بنحو 11.0، 22.8 مليار متر مكعب للبديلين الأول والثاني على الترتيب.



\* قدرت الآثار التراكمية للسياسات المقترحة على أوضاع الأمن الغذائي في العالم العربي، وذلك بافتراض توجيه المياه التي يتم توفيرها إلى زيادة المساحات المروية وزراعتها بأكثر محاصيل الغذاء عجزاً، والمتمثلة أساساً في كل من القمح، والبنجر الزيتية، حيث تبين أنه من المتوقع أن يزداد الإنتاج العربي من القمح من نحو 27.5 مليون طن في عام 2003 إلى نحو 38.3 ، 49.9 مليون طن، وإنتاج البنجر الزيتية من نحو 6.5 مليون طن في عام 2003 إلى نحو 20.5، 37.8 مليون طن في إطار البديلين الأول والثاني على الترتيب.

\* قدرت الآثار المحتملة للسياسات المقترحة على الحد من مشاكل البطالة والفقر في المناطق الريفية العربية، حيث قدرت فرص العمل الإضافية التي يمكن تحقيقها في ظل السياسات المقترحة بنحو 5.5، 11.4 مليون وحدة عمل وذلك في إطار البديلين الأول والثاني على الترتيب.

\* قدرت الآثار المحتملة على الناتج الزراعي الإجمالي، وذلك بإمكانية تحقيق زيادة تقدر بنحو 12.8، 28.6 مليار دولار سنوياً، وذلك في إطار البديلين الأول والثاني على الترتيب.

30-تضمنت الدراسة في فصلها الأخير عرض للأساليب المقترحة لتطبيق السياسات شاملة عدة جوانب أهمها:

- المتطلبات المؤسسية.

- المتطلبات التشريعية وتعديلات السياسات الزراعية.

- المتطلبات المجتمعية.

كما تضمن هذا الفصل أيضاً عرضاً لتباين درجات ندرة المياه في المنطقة العربية، والتي تقتضي التدرج في تنفيذ السياسات المائية المقترحة، حيث اقترحت الدراسة أن يتم التنفيذ على امتداد ثلاث مراحل أساسية أخذاً في الاعتبار ظروف كل دولة من ناحية، وبهدف تجنب أية مشاكل تواجه التطبيق الميداني للسياسات المقترحة، وذلك من ناحية أخرى.

## الباب الأول

### تطورات عرض الموارد المائية والطلب عليها في الوطن العربي

#### 1-1 تطور الكميات المتاحة من المياه من مصادرها المختلفة:

##### 1-1-1 أزمة المياه عالمياً:

تقع الموارد المائية العذبة في العالم تحت ضغوط متزايدة، وقد أدى النمو السكاني والزيادة في النشاط الاقتصادي وتحسين مستوى المعيشة إلى زيادة المنافسة والصراع حول الموارد المائية العذبة الشحيحة غير القابلة للزيادة وفق المتطلبات.

إن عدم العدالة والمساواة الاجتماعية في العالم والهامشية الاقتصادية ومحدودية أثر برامج مكافحة الفقر الذين يعيشون في فقر مدقع إلى سوء استغلال الموارد الطبيعية من تربة وموارد غابية واستنزافها الأمر الذي أدى إلى آثار سلبية على الموارد المائية والبيئة.

لقد زاد عدد سكان العالم بمقدار حوالي ثلاثة أضعاف خلال القرن الماضي، هذا في الوقت الذي زاد فيه استهلاك المياه بمقدار ستة أضعاف خلال ذلك القرن. إن التحديات الأساسية التي تواجه قطاع المياه هي تأمينه لمتطلبات الإنسان من استخدامات منزلية ومتطلبات صحية وصناعية، بالإضافة إلى المطلب الأهم والأكثر إلحاحاً وأكثر طلباً للماء وهو تأمين احتياجاته للغذاء. ويقدر أن خمس سكان العالم لا يحصلون على مياه صالحة للشرب ونصف سكان العالم ليس لديهم خدمات صحية ملائمة ويقع عبء هذا النقص غالباً على الطبقات الفقيرة من المجتمع.

##### 1-1-2 الوضع المائي العربي:

##### 1-2-1-1 وضع الهطول المطري في المنطقة العربية:

تعتبر المنطقة العربية من أكثر مناطق العالم جفافاً حيث إن نسبة كبيرة منها تقع في الصحراء الكبرى حيث تنعدم الأمطار تماماً وقد قسمت المنطقة العربية من حيث هطول الأمطار على النحو التالي:

\* حوالي 9.5 مليون كيلو متر مربع من الأراضي العربية أي نسبة 67% تقل فيها الأمطار عن 100 ملمتر في السنة وان بعضها تنعدم فيه الأمطار تماماً، ويقدر

حجم الهطول في هذه الشريحة من الأرض بحوالي 330 مليار متر مكعب سنوياً.

\* حوالي 2 مليون كيلو متر مربع من الأراضي العربية أي بنسبة 15% تتراوح معدل الأمطار فيها ما بين 100-300 ملمتر في العام. ويقدر حجم الهطول في هذه المنطقة بحوالي 438 مليار متر مكعب سنوياً.

\* حوالي 18% من الأراضي العربية أي ما يعادل مساحة 2.5 مليون كيلو متر مربع تزيد بها معدلات الهطول عن 300 ملمتر سنوياً ويقدر حجم الهطول فيها بحوالي 1515 مليار متر مكعب سنوياً.

تتميز معدلات الهطول المطري في الدول العربية بالتذبذب حيث تتفاوت كمياته وكثافته من عام لآخر ومن موسم لموسم خلال العام، كما أن توزيعها الجغرافي متفاوت من دولة إلى دولة. ويقدر أقصى هطول مطري بحوالي 2000 ملمتر في السنة في بعض مناطق اليمن والسودان، في حين أن أدناه هو العدم في المناطق الصحراوية. ويوضح الجدول رقم (1-1) معدل الهطول المطري السنوي بالأقاليم العربية المختلفة.

#### 1-1-2-2 المياه السطحية:

تعتبر الأمطار والأنهار المصادر الرئيسية للموارد المائية التقليدية المتجددة. ويمتد الوطن العربي من المحيط الأطلنطي إلى الخليج العربي، ومن أواسط أفريقيا إلى البحر الأبيض المتوسط. وتخترق الوطن العربي العديد من الأنهر والوديان ينبع بعضها داخل الأراضي العربية بينما ينبع أغلبها خارج الأراضي العربية.

ومن أشهر هذه الأنهر نهر النيل، والسنگال، والفرات، ودجلة، والشبيلي، وجوبا، والأردن. وبالطبع فإن مسارات الأنهر والوديان تعتمد على طبوغرافية الأرض ونوعية تربتها وخواصها الفيزيائية وكثافة الأمطار وفترتها الزمنية. تقدر جملة المصادر المائية السطحية بالدول العربية بحوالي 205 مليار متر مكعب سنوياً موزعة على الأقاليم الأربعة على النحو الموضح بالجدول رقم (1-2).

#### 1-1-2-3 المياه الجوفية:

يقدر المخزون الجوفي من المياه الجوفية في الدول العربية بحوالي 7734 مليار متر مكعب وهو مخزون قديم تم تجميعه خلال آلاف أو ملايين السنوات وهو غير خاضع للاستغلال حالياً لأسباب عديدة أهمها عدم تغذيته المتجددة إلا في مجال ضيق للغاية.

**الجدول رقم (1-1)**  
**نصيب أقاليم العالم العربي من الأمطار سنوياً**

النسبة المئوية	حجم الأمطار مليار م <sup>3</sup>	الإقليم
%9.2	211	إقليم شبه الجزيرة العربية
%7.8	178	إقليم المشرق العربي
%25.7	588	إقليم المغرب العربي
%57.3	1305	إقليم المنطقة الوسطى
%100	2282	المجموع

المصدر: السياسات العامة لاستخدام موارد المياه في الزراعة العربية - المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1994).

**جدول رقم (2-1)**  
**توزيع الموارد المائية السطحية بالأقاليم العربية**

النسبة المئوية	كمية المياه السطحية (مليار م <sup>3</sup> )	الإقليم
%32.8	67.2	إقليم المشرق العربي
%4.8	9.85	إقليم شبه الجزيرة العربية
%19.7	40.37	إقليم المغرب العربي
%42.7	87.4	الإقليم الأوسط
%100	204.82	الجملة

المصدر: دراسة السياسات العامة لاستخدام موارد المياه في الزراعة العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1994.

وتقدر التغذية السنوية للمياه الجوفية في الدول العربية بحوالي 42 مليار متر مكعب سنوياً ولأسباب عديدة فإن ما يمكن استغلاله من المياه الجوفية يقدر بحوالي 35 مليار متر مكعب سنوياً وذلك كما هو موضح بالجدول رقم (1-3).

#### 1-2-1-4 المياه غير التقليدية:

تشمل المياه غير التقليدية المصادر الآتية:

\* تحلية مياه البحر.

\* إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي.

\* إعادة استخدام مياه الصرف الصحي.

\* إعادة استخدام مياه الصرف الصناعي.

وتمثل المياه غير التقليدية جزءاً بسيطاً من الموارد المائية العربية حيث يقدر حجمها الكلي في الدول العربية بحوالي 7.5 مليار متر مكعب سنوياً، ويمكن تلخيص موقفها على النحو التالي:

#### \* تحلية مياه البحر:

يعتبر الوطن العربي أكثر المناطق إنتاجاً للمياه المحلاة في العالم وقد تطورت هذه التقنية في العالم ومنها دول الخليج ذات المقدرات المالية العالية نتيجة شح مواردها المائية والطلب الملح على المياه لتغطية متطلبات الشرب واستخدامات الإنسان الصحية الأخرى. ورغم ارتفاع تكلفتها المالية فإن هذا المصدر قد يكون هو المصدر الوحيد المتاح في بعض المناطق، ولذلك فهناك بحوث مستمرة لإيجاد حلول لتخفيض تكلفة إنتاجها حيث إنها تمثل مصدر غير محدود من ناحية الكمية في حين أن الكمية تعتبر محدودة للغاية من ناحية التكلفة.

#### \* إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي:

يمثل الري السطحي حوالي 85% من المساحة المروية بالعالم العربي، وكما هو معلوم فإن كفاءة هذا الأسلوب من الري متدنية وتقدر بحوالي 49% في العالم العربي حيث يصاحبه صرف عالٍ للمياه من الحقل لأسباب عديدة. ونتيجة للضغط الشديد للطلب على المياه وضرورة تحسين كفاءة استخدام المياه المتاحة كان لابد من العمل على إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي مرة أخرى.

### جدول رقم (1-3)

#### توزيع الموارد المائية الجوفية في الأقاليم العربية

الإقليم	المخزون		التغذية السنوية		المتاح للاستغلال	
	النسبة %	مليار متر مكعب سنوياً	النسبة %	مليار متر مكعب سنوياً	النسبة %	مليار متر مكعب سنوياً
المشرق العربي	0.2	13.3	20.2	8.5	18.7	6.58
شبه الجزيرة العربية	4.7	361.6	11.5	4.8	13.5	4.71
المغرب العربي	11.9	920.0	41.5	17.4	42.8	15.0
الإقليم الأوسط	83.2	6439.0	26.8	11.2	25.0	8.75
الجملة	100	7733.9	100	41.9	100	35.04

المصدر: دراسة السياسات العامة لاستخدام موارد المياه في الزراعة العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1994.

#### \* مياه الصرف الصحي:

تزداد كميات مياه الصرف الصحي في المنطقة العربية بوتيرة متوالية بسبب الزيادة السكانية وارتفاع مستوى المعيشة وما يصاحب ذلك من تطوير في استخدام المياه للأغراض الصحية، وقد ساعد على ذلك انتشار الوعي بصحة الإنسان في العالم قاطبة نتيجة للمجهودات العالمية في هذا المجال. ولقد أدى هذا الوضع إلى زيادة الضغط على الموارد المائية العربية التي هي أصلاً شحيحة، كما أنه خلق وضعاً بيئياً حرجاً نتيجة لزيادة مياه الصرف الصحي الملوثة ولهذا فإن هذا الوضع قد تطلب حلاً يساعد في دعم الموارد المائية مع التخلص الآمن لهذه المياه الملوثة، ومن ثم فإن إعادة استخدام هذه المياه العادمة بعد معالجتها أصبح يمثل الحل الأفضل والذي يؤدي إلى زيادة الموارد المائية العربية مع التخلص الآمن من هذه المصادر الملوثة للبيئة.

#### \* إعادة استخدام مياه الصرف الصناعي:

رغم الزيادة المضطربة للتنمية الصناعية في الدول العربية فإن هذا المصدر ما زال محدود الأثر في العديد من الدول، وذلك بحكم محدوديته من ناحية، وبحكم ارتفاع تكلفة معالجته من ناحية أخرى. إلا أن تشريعات العديد من الدول العربية حالياً أصبحت تنص على ضرورة

معالجة مياه الصرف الصناعي بالمستوى الذي يمكن معه إعادة إستخدامها، أو على الأقل الحد من المضار البيئية المرتبطة بذلك الإستخدام.

### 1-2-1-5 الحجم الكلي للموارد المائية العربية:

تشير المعلومات الواردة بالجدول رقم (1-4) إلى أن الحجم الكلي للموارد المائية العربية يقدر بحوالي 247.8 مليار متر مكعب سنوياً موزعة على المصادر المختلفة.

### 1-1-3 ندرة وعجز الموارد المائية العربية:

لقد أصبح موضوع ندرة الموارد المائية العربية وعدم مواكبتها للمتطلبات المتزايدة من الأمور المتداولة والثابت التي يتناقضها الجميع. حيث إن كل المؤشرات وآليات القياس والمقارنة والمعايير المختلفة تدل على أن المنطقة العربية في مواجهة كارثة مائية عصبية ومن هذه المعايير ما يلي:

### 1-1-3-1 نصيب وحدة المساحة من موارد المياه:

تقدر مساحة الدول العربية مجتمعة بحوالي 14 مليون كيلو متر مربع في حين أن مساحة اليابسة في العالم تبلغ حوالي 135 مليون كيلو متر مربع، أي أن مساحة الدول العربية تمثل حوالي 9.6% من مساحة العالم. كما أن جملة الموارد المائية السطحية المتجددة في العالم تقدر بحوالي 42757 مليار متر مكعب سنوياً، هذا في الوقت الذي تبلغ فيه جملة الموارد المائية السطحية المتجددة في الدول العربية حوالي 205 مليار متر مكعب، أي أنها لا تتعدى 0.5% من جملة الموارد المائية الدولية، والجدول رقم (1-5) يوضح معدل الموارد المائية بواقع المساحة في كل أنحاء العالم، حيث تتضح ضآلة نصيب الدول العربية استناداً إلى هذا المعيار.

ويوضح هذا التحليل بجلاء مدى شح وندرة الموارد المائية العذبة في الدول العربية مقارنة بمساحة الأرض، إذ أنها لا تتعدى 6% من متوسط العالم، في حين أنها تبلغ فقط حوالي 2.6% من معدل ما تتمتع به أمريكا الجنوبية من موارد مائية بهذا المعيار.

### 1-1-3-2 نصيب الفرد من موارد المياه:

يعتبر قياس شح الموارد بنصيب الفرد من المياه العذبة سنوياً أكثر المعايير شيوعاً والأسهل في تحديدها. ويقدر (بصفة عامة) احتياج الفرد من المياه سنوياً بأكثر من 1000 متر مكعب كحد أدنى. بينما يعتبر 500 متر مكعب للفرد حد للعجز المائي، وان ما دون ذلك يعبر في الواقع عن أزمة مائية تحتاج لحل عاجل. والجدول رقم (1-6) يوضح معدل نصيب الفرد من المياه في الأقاليم العربية الأربعة.

### جدول رقم (1-4)

#### مصادر الموارد المائية العربية

النسبة المئوية	مليار متر مكعب سنوياً	المورد
82.5%	205	1- مياه سطحية
14.1%	35	2- مياه جوفية
3.1%	7.5	3- مياه غير تقليدية
100%	247.5	الجملة

المصدر : دراسة السياسات العامة لاستخدام موارد المياه في الزراعة العربية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1994.

### الجدول رقم (1-5)

#### معدلات الموارد المائية العذبة بواقع المساحة في القارات المختلفة

القارة	الموارد المائية مليار متر مكعب سنوياً	المساحة مليون كيلو متر مربع	معدل المياه مليار متر مكعب/مليون كيلو متر مربع/سنة
أوروبا	2900	10.46	277.24
أمريكا الشمالية	7870	24.3	323.9
أفريقيا	4047	30.1	134.4
آسيا	13510	43.5	310.5
أمريكا الجنوبية	12030	17.95	670.2
استراليا والجزر	2400	8.95	268.1
العالم	42757	135.21	316.2
الدول العربية	247.5	14	17.7

المصدر : موارد العالم المائية: أجور شيكالو مانوث - اليونسكو 1998.



### الجدول رقم (1-6)

#### نصيب الفرد من الموارد المائية في الأقاليم العربية

نصيب الفرد	عدد السكان	جملة الموارد المائية	الإقليم
متر مكعب/سنوياً	مليون نسمة	مليار متر مكعب سنوياً	
1283.4	57.66	74.00	1- المشرق العربي
311.6	54.55	17	2- شبه الجزيرة العربية
882.7	114.42	101	2- الإقليم الأوسط
693.75	80	55.5	4- المغرب العربي
<b>807.16</b>	<b>306.63</b>	<b>247.5</b>	<b>الوطن العربي</b>

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، 2004.

أما إذا ما قورن هذا المعيار بما هو متاح في العالم تتضح صورة شح وندرة الموارد المائية في العالم العربي. الجدول رقم (1-7) يوضح المقارنة مع مناطق العالم المختلفة.

#### 1-3-3-1 معدلات الاستخدام الحالي للمياه:

تعتبر معدلات الاستخدام الحالي للموارد المائية قياساً بالمتاح من هذه الموارد أحد مؤشرات الحكم على موقف الموارد المائية، حيث إن ارتفاع نسبة الاستخدام قد تعني التغول على حقوق الأجيال القادمة كما تعبر عن الضغط الشديد على الموارد المائية. وعموماً فتعتبر أي نسبة تزيد عن 15% للاستخدام الحالي للموارد المائية مؤشراً على العجز المائي. ويقدر معدل الاستخدام الحالي العالمي للموارد المائية بحوالي 7.5% في حين يقدر هذا المؤشر في المنطقة العربية بحوالي 76.6%، وبعد وهذا أحد أخطر مؤشرات العجز المائي.

هناك دول عربية تزيد نسبة استخداماتها للموارد المائية عن 200% عن ما هو متاح لها وذلك بسبب استخدامها للمياه الجوفية غير المتجددة (المياه الأحفورية)، وبالطبع فإن لهذا الاستخدام الجائر للمياه الجوفية سلبيات أخرى أهمها تدهور نوعية المياه وارتفاع تكلفتها وعدم استدامة عطاها وبالتالي عدم استدامة المشاريع التي تعتمد عليها.

### جدول رقم (1-7)

#### نصيب الفرد من المياه في العالم

القارة	حجم الموارد المائية مليار متر مكعب سنوياً	عدد السكان مليون نسمة	نصيب الفرد متر مكعب للفرد سنوياً
1- أوروبا	2900	685	4230
2- أمريكا الشمالية	7870	453	17370
3- أفريقيا	4047	708	5720
4- آسيا	13510	3403	3970
5- أمريكا الجنوبية	12030	315	38190
6- استراليا والجزر	2400	29.0	83620
7- العالم	42757	5593	7650
الوطن العربي	247.5	255	807

المصدر: موارد العالم المائية: أجور شيكالو مانوث - اليونيسكو 1998.

وتختلف نسبة الاستخدام الحالي في الأقاليم العربية المختلفة كما هو موضح بالجدول رقم (1-8).

أما إذا قورنت هذه النسب بالوضع العالمي يتضح سوء الموقف المائي العربي. ويوضح الجدول رقم (1-9) نسبة الاستخدام الحالي للموارد المائية في القارات المختلفة من العالم، مقارنة بنظيراتها في الوطن العربي.

#### 1-3-4 الميزان المائي الزراعي:

قد لا يعبر نصيب الفرد للمياه عن مستوى العجز المائي، حيث تختلف متطلبات الفرد من المياه للاستخدامات المختلفة الإنسانية والزراعية وذلك من منطقة إلى أخرى، إذ تزداد الاحتياجات المائية في المناطق الحارة ذات الرطوبة النسبية المتدنية وتقل في المناطق الباردة الرطبة، ولذلك فإن أفضل المعايير هي مؤشرات العرض والطلب في المنطقة المعنية. فإذا أخذنا المتطلبات الزراعية وهي أكثر استخدامات المياه يتبين أن معدل البخر نتج يمثل الطلب في حين تمثل الأمطار العرض المتاح من المياه، وعليه فالفارق بينهما يمثل الخلل في الميزان المائي بالمنطقة.

جدول رقم (1-8)

نسبة الاستخدام الحالي للموارد المائية  
موزعة حسب الأقاليم العربية

الإقليم	جملة الموارد المائية مليار متر مكعب سنوياً	جملة الاستخدام مليار متر مكعب سنوياً	نسبة الاستخدام %
المشرق العربي	74	59.5	80.4
شبه الجزيرة العربية	17	24.3	143
الإقليم الأوسط	101	81.4	80.6
المغرب العربي	55.5	24.8	44.7
<b>الوطن العربي</b>	<b>247.65</b>	<b>190</b>	<b>76.8</b>

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة السياسات العامة لاستخدام موارد المياه في الزراعة العربية، 1994.

الجدول رقم (1-9)

نسبة استخدام المياه في القارات المختلفة

القارة	جملة الموارد المائية مليار متر مكعب سنوياً	جملة الاستخدام مليار متر مكعب سنوياً	نسبة الاستخدام %
1- أفريقيا	4047	151.9	3.75%
2- آسيا	13510	1770.1	13.1%
3- أوروبا	2900	587.2	20.2%
4- أمريكا الشمالية	7870	608.5	7.7%
5- أمريكا الجنوبية	12030	106.2	0.8%
6- استراليا والجزر	2400	16.6	0.7%
العالم	42757	3220.5	7.5
<b>الوطن العربي</b>	<b>247.5</b>	<b>190</b>	<b>76.7%</b>

المصدر: موارد العالم المائية: أجور شيكالو مانوث - اليونيسكو 1998.

ويعتقد أن هذا يعتبر أفضل المعايير المحددة لموقف المياه. يلاحظ أن الميزان المائي في المنطقة العربية سالب في أغلب الأحيان، وفي المتوسط فإن معدل الأمطار بالمنطقة العربية، يبلغ حوالي 155 ملمتر سنوياً، في حين أن متوسط البخر نتح يزيد عن 1500 ملمتر سنوياً، وهذا يوضح بجلاء العجز في الميزان المائي الزراعي في المنطقة العربية عامة.

### 1-3-5 استيراد الغذاء:

يعبر مستوى استيراد الغذاء عن العجز المائي حيث يعتبر استيراداً للمياه في صورة غذاء أو ما يسمى بالمياه الافتراضية (Virtual Water) ومن الواضح أن الدول لا تستورد غذاءً إلا إذا عجزت عن إنتاجه محلياً، وأحد أسباب العجز عدم توفر المياه، وهو العامل الأول الحاكم لعمليات الاستيراد الغذائي. وكما هو معلوم فإن الدول العربية تستورد من الغذاء بما يعادل حوالي 17 مليار دولار سنوياً وهذا مؤشر واضح للعجز المائي.

### 1-2 تطور استخدامات الموارد المائية في الوطن العربي:

كما ذكر في البند السابق فإن نسبة استخدام الدول العربية لمواردها المائية قد بلغت حوالي 76.8% مقارنة بحوالي 7.5% للعالم قاطبة، وحوالي 0.7% في استراليا وحوالي 20% في أوروبا والتي تعتبر أكثر المناطق استخداماً للمياه خارج المنطقة العربية. ويقدر حجم الاستخدام الحالي للموارد المائية العربية بحوالي 190 مليون متر مكعب سنوياً يشمل جميع أوجه الاستخدامات وذلك على النحو التالي:

### 1-2-1 الاستخدام الزراعي:

تقدر المساحات المروية بالوطن العربي بحوالي 14.5 مليون هكتار تمثل حوالي 21% من جملة المساحة المزروعة في الوطن العربي والتي تقدر بحوالي 69 مليون هكتار، في حين تبلغ هذه النسبة حوالي 20% على مستوى العالم وتتنخفض إلى حوالي 5% في استراليا وحوالي 7% في أوروبا الغربية وحوالي 10% في أمريكا الشمالية ولكنها تزيد عن 39% في آسيا. وعموماً تمثل الزراعة المروية في الوطن العربي حوالي 5.2% من الزراعة المروية في العالم قاطبة.

كما هو معلوم فإن الزراعة المروية في الوطن العربي قد بدأت مع الحضارات القديمة منذ آلاف السنين حيث كانت هذه الزراعة المروية هي الدعامة الأساسية التي قامت عليها هذه الحضارات على ضفاف النيل، وفي منطقة ما بين النهرين في العراق، ومنطقة الأردن والحضارات الآشورية على ضفاف دجلة والفرات. وقد صاحبت هذه الحضارات أعراف وتقاليد للتعامل مع المياه ومراقبتها والتحكم فيها ونسبة لعراقة الزراعات المروية في العالم العربي فقد

سيطر نظام الري السطحي كأسلوب للري الحقلية بهذه الأراضي لعدم وجود بدائل أخرى عند إنشاء هذه المشاريع المروية. لقد بدأت الزراعة المروية بالري الحوضي الذي ينساب إليه الماء دون تنظيم أو تدخل كبير من المزارع عند ارتفاع مناسيب المياه في الفيضانات، ثم تطورت الأساليب إلى الري بالراحة وبالضخ بالمضخات. وأخيراً بدأ استخدام الأساليب الحديثة للري ولكن ما زال الري السطحي يمتد على حوالي 12.3 مليون هكتار تمثل حوالي 85% من الأراضي المروية بالدول العربية. وبدأ التغيير نحو استخدام أساليب ري أكثر حداثة وأكثر كفاءة في استخدام المياه حيث بلغت المساحات التي تروى بالرش حوالي 2 مليون هكتار تمثل حوالي 13% من الأرض المروية. في حين تقدر نسبة استخدام أساليب الري الأخرى حوالي 2% من المساحة المروية.

ويقدر استهلاك الزراعة العربية من المياه حوالي 169 مليار متر مكعب من المياه سنوياً تمثل حوالي 89% من جملة الاستخدامات وحوالي 70.4% من جملة الموارد المائية العربية المتاحة، وذلك كما هو موضح بالجدول رقم (1-10).

### 1-2-2 الاستخدام المنزلي:

إن الاستخدام المنزلي للمياه في زيادة مستمرة في العالم عامة وفي الدول العربية خاصة وذلك لارتفاع نسبة الزيادة السكانية في المنطقة العربية والتي تبلغ حوالي 2.7% سنوياً، كما أن المنطقة العربية تشهد تطوراً اجتماعياً كبيراً وارتفاعاً في مستويات المعيشة لأسباب عديدة أهمها ارتفاع عائدات النفط التي أثرت على كل المنطقة حتى التي لا تنتج نفطاً. ويقدر الاستهلاك المنزلي في عام 1995 بحوالي 11.3 مليار متر مكعب سنوياً تمثل حوالي 5.9% من جملة الاستخدامات وحوالي 4.6% من جملة الموارد المائية العربية المتاحة. ويتوقع أن تستمر وتيرة الزيادة في الاستخدامات المنزلية للمياه في الوطن العربي بسبب الزيادة المتوالية للسكان وارتفاع مستويات المعيشة وارتفاع الدخل القومية والفردية.

### 1-2-3 الاستخدام الصناعي:

يقدر الاستخدام الصناعي للمياه بالدول العربية بحوالي 10.3 مليار متر مكعب سنوياً وهو ما يمثل حوالي 5.4% من جملة الاستخدامات المائية وحوالي 4.1% من جملة الموارد المائية العربية المتاحة. ويتوقع أن تتطور استخدامات الصناعة للمياه بمعالجة المياه وإعادة تدويرها في نفس القطاع بما يعني السيطرة قدر الإمكان على تنامي الطلب على المياه للاستخدامات الصناعية.

جدول رقم (1-10)

استخدامات المياه في الوطن العربي لعام 1995

القطر	الاستخدام الزراعي		الاستخدام الصناعي		الاستخدام المنزلي		المجموع
	مليار متر مكعب	%	مليار متر مكعب	%	مليار متر مكعب	%	
الأردن	0.737	74.90	0.033	3.35	0.214	21.75	0.984
الإمارات	1.408	66.79	0.200	9.49	0.500	23.72	2.108
البحرين	0.135	56.49	0.010	4.18	0.094	39.3	0.239
تونس	2.728	88.72	0.086	2.80	0.261	8.49	3.075
الجزائر	2.700	60.00	0.680	15.11	1.120	24.89	4.500
جيبوتي	0.007	87.50	0.000	0.00	0.001	12.50	0.008
السعودية	15.308	89.95	0.193	1.13	1.517	8.91	17.018
السودان	16.800	94.38	0.200	1.12	0.800	4.49	17.800
سوريا	13.600	94.38	0.280	1.94	0.530	3.68	14.410
الصومال	0.789	97.04	0.000	0.00	0.024	2.96	0.810
العراق	39.380	92.01	2.140	5.00	1.280	2.99	42.800
عمان	1.148	93.87	0.019	1.55	0.056	4.58	1.223
فلسطين	-	-	-	-	-	-	-
قطر	0.210	73.94	0.008	2.82	0.066	23.24	0.284
الكويت	0.324	60.20	0.013	2.42	0.201	37.36	0.538
لبنان	0.875	67.67	0.050	3.87	0.368	28.46	1.293
ليبيا	4.000	86.96	0.100	2.17	0.500	10.87	4.600
مصر	54.500	86.09	5.900	9.32	2.909	4.59	63.309
المغرب	10.180	92.17	0.322	2.92	0.546	4.92	11.045
موريتانيا	1.500	92.02	0.029	1.78	0.101	6.20	1.630
اليمن	2.700	92.09	0.031	1.06	0.201	6.86	2.932
<b>المجموع</b>	<b>169.026</b>	<b>88.68</b>	<b>10.294</b>	<b>5.40</b>	<b>11.286</b>	<b>5.92</b>	<b>190.606</b>

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية - الدراسة القومية الشاملة حول تحسين كفاءة الري الحقلية في الوطن العربي - ديسمبر 1997.

### 1-3 الأهمية النسبية للزراعات المروية بالوطن العربي:

يمكن التعبير عن الأهمية النسبية للزراعات المروية في الوطن العربي من خلال عرض النقاط التالية:

\* كما ورد بالبند السابق فإن حوالي 82% من الأراضي العربية تقل فيها معدلات الهطول المطري عن 300 ملمتر سنوياً، ولهذا فلا يمكن إقامة زراعات مستقرة بدون ري مستديم، ولذلك فإن الزراعة المروية تعتبر ذات أهمية نسبية عالية في هذه الأراضي حيث تعني الزراعة المروية بعثاً للحياة في أرض قاحلة فزراعة هذه الأراضي كانت السبب الأول في إقامة الحضارات القديمة التي تعد فخراً للأمة العربية، والتي قامت على أراضٍ تقل فيها الأمطار عن 300 ملمتر سنوياً، بل قد تنعدم تماماً في بعض أجزائها ولكن بنيت هذه الحضارات على الزراعات المروية والأمثلة والشواهد عديدة في المنطقة العربية.

\* تعتبر الزراعة المروية في الوطن العربي هي المنتج الأساسي لمعظم الحبوب والألياف والفواكه والأعلاف الخضراء وقصب السكر وتعد هذه المنتجات الزراعية ذات قيمة اقتصادية ومالية عالية، ويعتمد عليها في دعم الناتج القومي.

\* أما من الجانب الاجتماعي للزراعات المروية فتعتبر الزراعة المروية من أهم مكونات التنمية الريفية في الدول العربية التي تواجه مشاكل ريفية عصبية تتمثل في البطالة والفقر ونقص الغذاء والتهميش والنزوح نحو المدن، لذلك فإن للزراعات المروية أهمية عالية في مواجهة المشاكل والحد منها وإعادة التوازن البيئي والتموي والاجتماعي للريف العربي.

### 1-3-1 الأهمية النسبية للزراعات المروية على المستوى القطري:

تختلف الأهمية النسبية للزراعات المروية من دولة إلى دولة في الوطن العربي فإذا أخذنا أسهل السبل لتحديد الأهمية وهي مقارنة المساحة المروية بالمساحات المزروعة عامة في كل دولة تتضح هذه الفروقات كما هو موضح بالجدول رقم (1-11) الذي يشير إلى الفروقات الآتية في هذه الأهمية النسبية بين الدول العربية:

\* تتراوح النسبة عامة بين 4.7% في الصومال إلى حوالي 100% جيبوتي.

\* بالنسبة للدول ذات المساحات الزراعية المروية الكبيرة نجد أن النسبة تتراوح بين 10% في المغرب إلى حوالي 79% في مصر.

\* تبلغ النسبة الكلية للدول العربية حوالي 22.5%.

جدول رقم (1-11)  
الأهمية النسبية للزراعة المروية على المستوى  
القطري في الدول العربية لعام 1996

المساحة: ألف هكتار

الدولة	الرقعة المزروعة	المساحة المروية	الأهمية النسبية للزراعة المروية على المستوى القطري %
الأردن	381.73	77.00	20.0
الإمارات	1251.1	67.00	53.5
البحرين	5.36	5.3	100
تونس	5400.55	355.0	6.6
الجزائر	8081.00	500.0	6.2
جيبوتي	0.674	0.674	100
السعودية	4294.09	1600.0	37.3
السودان	16871.82	1950.0	11.5
سوريا	6121.00	1247.0	20.4
الصومال	1059.59	50.0	4.7
العراق	6721.00	3600.0	53.6
عمان	106.00	61.6	58.1
فلسطين	185.51	12.0	6.5
قطر	17.97	8.8	49.1
الكويت	8.37	4.8	57.3
لبنان	462.96	87.5	18.9
ليبيا	2365.99	395.0	16.7
مصر	4149.49	3280.0	79.0
المغرب	10028.30	1364.0	10.0
موريتانيا	547.10	47.0	8.6
اليمن	1755.3	383.0	21.8
المجموع	68688.63	15095.74	22.5

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة أساليب وسياسات استرداد تكلفة إتاحة مياه الري في الدول العربية، 1999.



أما الأهمية النسبية للزراعة المروية وأثرها على اقتصاد الدولة فيختلف من دولة إلى أخرى في العالم العربي فتقل مساهمة الزراعة المروية كثيراً في دول الخليج العربي حيث يمثل النفط عماد الاقتصاد وتزداد مساهمتها بشكل واضح في الدول الزراعية ذات الموارد الطبيعية الأخرى الهشة.

يمثل القطاع المروي عنصراً مهماً في التنمية الاقتصادية والاجتماعية في المغرب. ورغم أن المساحة المروية لا تزيد عن 11% من جملة المساحات الصالحة للزراعة، إلا أن القطاع المروي يمثل مصدر الكسب الأساسي لحوالي 33% من سكان المغرب ويساهم بحوالي 75% من الصادرات الزراعية وحوالي 45% من القيمة المضافة الزراعية.

أما في موريتانيا حيث تقل الموارد الطبيعية بصفة عامة فإن القطاع المروي يستحوذ وحده على ما بين 70-80% من استثمارات الدولة الأمر الذي يعبر عن الأهمية النسبية العالية للزراعة المروية في البنيان الاقتصادي الموريتاني على وجه العموم.

وفي اليمن يتم إنفاق حوالي 20% من ميزانية التنمية الاقتصادية والاجتماعية على القطاع المروي ويستوعب هذا القطاع وحده حوالي 25% من العمالة الزراعية.

أما في سلطنة عمان فإن مساهمة القطاع الزراعي لا تتعدى 6.3% من الناتج القومي، الإجمالي وبذلك فإن الأهمية النسبية للزراعات المروية وحتى إن بلغت 58% فإن مساهمتها في الناتج القومي تعتبر ضعيفة للغاية.

وفي دولة قطر فإن الزراعة المروية لا تمثل أكثر من 1% من الناتج المحلي الإجمالي للدولة، كما ساهمت الزراعة المروية بدولة الكويت في سد حاجة الدولة من الخضراوات بنسبة تصل في بعض الأحيان إلى 100% من الخضراوات الورقية وحوالي 30% من الخضراوات الثمرية.

تقدر مساهمة الزراعة المروية في دولة فلسطين بحوالي 40% من الإنتاج الزراعي النباتي وحوالي 30% من الإنتاج الزراعي الكلي وحوالي 3% من الناتج المحلي الكلي.

تقدر مساهمة الزراعة المروية في الأردن في مجال إنتاج الخضر بنسبة تتراوح بين 97-99%، في حين أن مساهمتها في إنتاج الفاكهة تتراوح بين 82-89% وتتدنى هذه النسبة في إنتاج الحبوب إلى ما بين 19-39% وتصل إلى حوالي 33% في إنتاج الزيتون.

وعموماً فتقدر مساهمة القطاع المروي الأردني في قيمة الإنتاج الزراعي بنسب ما بين 70-87%، في حين تقدر مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي ما بين 3.8-9.4%. ويعتبر القطاع المروي في الأردن من أهم مكونات القطاع الزراعي لمساهمته المباشرة في توفير الجزء الأكبر من الاحتياجات الغذائية الأساسية ومساهمته الفاعلة في التصدير. ويقدر نصيب الإنتاج الزراعي المروي في الناتج الزراعي الإجمالي في جمهورية الجزائر بحوالي 40%.

ويوضح الجدول رقم (1-11) الأهمية النسبية لمساهمة القطاع الزراعي المروي في الدول العربية، حيث يتضح أن هذه النسبة تصل أقصاها في دولة مثل مصر (79%)، كما أنها تعد مرتفعة في عدد آخر من الدول العربية مثل العراق (53.6%)، والسعودية (39.3%).

#### 1-4 كفاءة استخدامات الموارد المائية في الزراعة العربية:

إن من أصعب التحديات التي تواجه الموارد المائية العربية تدني كفاءة استخداماتها وبخاصة في الزراعة، ونتيجة للاهتمام المتزايد بموضوع الأمن المائي العربي فقد أصبحت قضية كفاءة استخدام الموارد المائية في مقدمة الأولويات للعاملين في مجال الموارد المائية العربية وذلك لتحقيق المزيد من الاعتماد على الذات في توفير الغذاء، وزيادة القدرة على إنتاج الغذاء من خلال العمل على تطوير نظم الري السائدة حالياً والتي تتميز بتدني الكفاءة واستخدام نظم جديدة ذات كفاءة عالية.

من أهم أسباب تدني كفاءة استخدام المياه العربية هو اتساع الرقعة المروية رياً سطحياً حيث تقدر بحوالي 85% من جملة الأراضي المروية. نتيجة لتدني كفاءة توزيع ونقل المياه من المصادر إلى الحقل وانتشار القنوات الترابية المفتوحة والتي تشكل حوالي 76% على نطاق الدول العربية. وتقدر جملة الفواقد المائية في هذا المضمار بحوالي 35 مليار متر مكعب سنوياً تمثل حوالي 38% من جملة الفواقد المائية في الري السطحي والزراعات العربية المروية.

أما في مجال الحقل في الري السطحي فإن الكفاءة تتدنى إلى حوالي 49% على نطاق الدول العربية، وتقدر الفواقد المائية في هذا المجال بحوالي 56.6 مليار متر مكعب سنوياً تمثل حوالي 62% من جملة الفواقد المائية في الري السطحي والمقدرة بحوالي 91.4 مليار متر مكعب سنوياً وذلك كما هو مبين بالجدول رقم (1-12)، الأمر الذي يعني أن الكفاءة الكلية للري السطحي بالدول العربية تقدر بحوالي 37% فقط، وإن جملة الفواقد في الري السطحي بالدول العربية تمثل حوالي 36% من جملة الموارد المائية العربية المتاحة.

جدول رقم (1-12)  
تقديرات فواقد المياه من الري السطحي  
في الوطن العربي

القطر	مساحة أراضي الري السطحي (هكتار)	المياه المستعملة (مليون متر <sup>3</sup> )	كفاءة النقل (%)	فواقد النقل (مليون متر <sup>3</sup> )	كفاءة الإضافة (%)	فواقد الإضافة (مليون متر <sup>3</sup> )	الفواقد الكلية (مليون متر <sup>3</sup> )
الأردن	20300	230	80	46	45	101.2	1472
سوريا	981273	12600	60	5040	50	3780	8820
العراق	3517000	38620	80	7724	50	15448	23172
فلسطين	13000	120	73	32.4	45	48.18	80.58
لبنان	53500	535	73	144.5	50	195.275	339.725
<b>المشرق العربي</b>	<b>4585073</b>	<b>52105</b>	<b>75.08</b>	<b>12986.9</b>	<b>50</b>	<b>19572.655</b>	<b>32559.505</b>
الإمارات	25382	528	84	84.48	40	266.112	350.592
البحرين	2497	105	84	16.8	40	52.92	69.72
السعودية	547000	5207	80	1041.4	40	2499.36	3540.76
عمان	57820	1078	84	172.48	40	543.312	715.792
قطر	8825	221	92	17.68	40	121.992	139.672
الكويت	3020	205	80	41	41	98.4	139.4
اليمن	382450	2700	84	432	40	1360.8	1792.8
<b>الجزيرة العربية</b>	<b>1026994</b>	<b>10044</b>	<b>82.02</b>	<b>1805.84</b>	<b>40</b>	<b>4942.896</b>	<b>6748.736</b>
جيبوتي	674	6.5	80	1.3	40	3.12	4.42
السودان	1900000	16800	90	1680	60	6048	7728
الصومال	50000	786	80	157.2	50	314.4	471.6
مصر	3046000	50978	70	15293.4	45	19626.53	34919.93
<b>الإقليم الأوسط</b>	<b>4996674</b>	<b>68570.5</b>	<b>75.02</b>	<b>17131.9</b>	<b>49.5</b>	<b>25992.05</b>	<b>43123.95</b>
تونس	294000	2260	81	429.4	40	1098.36	1527.76
الجزائر	405500	2457	80	491.4	40	1179.36	1670.76
ليبيا	-	-	-	-	-	-	-
المغرب	986000	9446	82	1700.28	60	3098.288	4798.598
موريتانيا	49200	1500	81	285	40	729	1014
<b>المغرب العربي</b>	<b>1734700</b>	<b>15663</b>	<b>81.45</b>	<b>2608.08</b>	<b>52.1</b>	<b>6105.008</b>	<b>9011.088</b>
<b>الوطن العربي</b>	<b>12343.441</b>	<b>146382.5</b>	<b>76.21</b>	<b>34830.7</b>	<b>49.2</b>	<b>56612.609</b>	<b>91443.279</b>

المصدر: التقارير القطرية

Water Report No.9, Irrigation in Near East in Figures (FAO's Aquastat) 1997.

أما في الدول ذات الموارد المائية النادرة وبخاصة دول الخليج فإن كفاءة نقل المياه قد تصل إلى 95% بسبب استخدام الأنابيب لنقل المياه، ولكن نسبة لضالة المساحات المروية بدول الخليج فإن هذه الكفاءة العالية لم تؤثر على الكفاءة الكلية للاستخدام العربي للمياه. وتجدر الإشارة إلى أن انتشار أساليب الري الحديثة قد يساعد في رفع كفاءة الاستخدام وهناك توجه عام في الدول ذات المساحات الكبيرة التي تروي رياً سطحياً إلى تحويلها إلى ري حديث ومنها سوريا التي لديها الآن برنامج مكثف لتحقيق هذا الهدف.

## الباب الثاني

### التطورات المحلية والدولية الداعية إلى إعادة النظر في السياسات المائية المطبقة

#### 2-1 النمو المتسارع للطلب على المياه للاستخدامات غير الزراعية:

تشير المعلومات المتاحة والمعبرة عن تطور أوضاع استخدامات المياه في المنطقة العربية إلى عدة حقائق يمكن إبرازها في النقاط التالية:

■ إن هناك تزايداً واضحاً في كمية المياه المستهلكة للأغراض المنزلية، وذلك بحكم معدلات النمو السكاني العالية والتي تبلغ في المتوسط حوالي 2.7% سنوياً، وأيضاً بحكم الإهتمام الذي أولته وما زالت توليه الحكومات العربية لتوفير المياه الصالحة للشرب لتجمعات السكان العرب خاصة في المناطق الريفية. وقدرت الاحتياجات الاستهلاكية لهذا القطاع في عام 1995 بحوالي 11.3 مليار متر مكعب وازدادت إلى نحو 14.0 مليار متر مكعب في عام 2003، ومن المتوقع أن يزداد هذا الاستهلاك ليصل على نحو 25.0 مليار متر مكعب في عام 2025. وذلك بافتراض أن الاستهلاك يتصاعد فقط بمعدل نمو السكان، وبافتراض أن التحسن الذي يمكن إحرازه في ترشيد استهلاك المياه في القطاع المنزلي يقابله تزايد الاستهلاك في العديد من المناطق المحرومة من المياه الصالحة للشرب.

■ قدر استهلاك القطاع الصناعي بنحو 10.3 مليار متر مكعب سنوياً وفق الإحصاءات المتاحة عن عام 1997، ومن المقدر أن ينمو هذا الاستهلاك بمعدل 3% سنوياً وهو يمثل الحد الأدنى للتزايد في استهلاك القطاع الصناعي، خاصة إذا ما قورن هذا المعدل بالمعدلات التي تمكنت العديد من الأقطار العربية من إحرازها أو تلك المخططة في الفترة القادمة لتنمية هذا القطاع والتي تراوحت في العديد من الأقطار العربية فيما بين 3-5% سنوياً. وعلى ذلك من المقدر أن تتزايد الاحتياجات المائية لهذا القطاع لتصل إلى نحو 18.6 مليار مكتر مكعب في عام 2015 ثم إلى نحو 25 مليار متر مكعب في عام 2025.

■ وفي المقابل فإن المتاح من الموارد المائية بالإضافة إلى محدوديته فإن معدل تزايد

المعروض منه مستقبلاً يعد محدوداً للغاية، وذلك بحكم الضغوط الراهنة على المتاح من هذه الموارد إلى حد استنزاف بعض مصادرها أو الإضرار بها، وبحكم أن تنمية هذه الموارد تستلزم توجه استثمارات مالية عالية ليست في متناول العديد من الأقطار العربية، خاصة إذا ما تم الاعتماد على المصادر غير التقليدية لتوفير المياه. وعموماً فيقدر أن تتمكن الأقطار العربية من تحقيق معدل لنمو الموارد المتاحة في حدود 0.5% سنوياً دون الإضرار بهذه الموارد بيئياً، وذلك بالاعتماد على المصادر غير التقليدية في زيادة المعروض من هذه الموارد.

ومن العرض السابق يتضح أن المقدر إتاحتته من موارد المياه للأغراض الزراعية يتصف بالثبات أو الجمود النسبي، إذ يقدر أن تتزايد الكميات المتاحة للزراعة من المياه من نحو 169 مليار متر مكعب سنوياً، وهو ما يمثل نحو 88.7% من إجمالي كميات موارد المياه المتاحة في عام 1999، لتصل إلى نحو 171.27 مليار متر مكعب، أو ما يعادل نحو 77.4% من جملة موارد المياه المتاحة وذلك مع حلول عام 2025، جدول رقم (2-1). هذا في الوقت الذي يكون فيه عدد السكان العرب قد زاد ليتجاوز نصف مليار نسمة، أو ما يعادل نحو 180% من عدد السكان في عام 2003. وما تمثله هذه الزيادة السكانية الضخمة من أعباء تتمثل في توفير الحد الأدنى الضروري من الاحتياجات الغذائية. الأمر الذي يدعو إلى ضرورة مراجعة كافة السياسات المتعلقة باستخدام هذه الموارد بهدف الارتقاء بهذه الكفاءة وزيادة عوائد المستثمر منها بما يتفق مع متطلبات تحقيق الاستقرار للمجتمعات العربية.

## 2-2 زيادة معدلات الفجوة الغذائية في المنطقة العربية:

بذلت الأقطار العربية جهوداً حثيثة خلال العقدين الماضيين، وذلك لتحقيق درجة مقبولة للأمن الغذائي، والحد من حالة الانكشاف الغذائي التي باتت تؤثر بفعالية على رفاهية واستقرار المجتمعات العربية من ناحية، هذا فضلاً عن تأثيراتها السلبية على حرية القرار السياسي والقدرة على توفير المتطلبات الأساسية لبرامج التنمية وذلك من ناحية أخرى. ورغم الإنجازات التي أمكن تحقيقها في هذا المجال والتي أسفرت عن تنمية الإنتاج في العديد من سلع الغذاء الرئيسية، إلا أن تصاعد الطلب على السلع الغذائية. بوتائر عالية قد زاد من حدة الفجوة والانكشاف الغذائي في المنطقة، حيث تزايدت كمية فجوة الحبوب وحدها من نحو 27.5 مليون طن في المتوسط خلال الفترة 1990-1992 لتصل إلى نحو 47.7 مليون طن في المتوسط خلال الفترة 2001-2003، وعلى نفس النسق تصاعدت الفجوة الغذائية للعديد من سلع الغذاء الأخرى مثل السكر الذي تزايدت صافي وارداته من نحو 3.4 مليون طن في المتوسط سنوياً خلال الفترة الأولى لتصل إلى نحو 5.1 مليون طن في المتوسط سنوياً خلال الفترة الثانية، وأيضاً للحوم التي سجلت عجزاً بلغ قوامه نحو 781.2 ألف طن ارتفع إلى نحو 1233.2 ألف طن.

جدول رقم (1-2)  
تقدير المتاح للزراعة من موارد المياه  
للفترة 2003-2025

2025	2020	2015	2010	2003	1995	البيان
25.130	21.995	19.253	16.851	13.984	11.300	القطاع المنزلي
25.000	21.566	18.603	16.047	13.048	10.300	القطاع الصناعي
50.1.0	43.561	37.856	32.898	27.032	21.600	إجمالي القطاعات غير الزراعية
221.4	215.9	210.6	205.4	198.4	190.600	المتاح من الموارد المائية
171.270	172.339	172.744	172.502	171.369	169.00	تقدير المتاح من المياه للزراعة

المصدر: (1) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة أساليب وسياسات استرداد تكلفة إتاحة مياه الري في الدول العربية، أغسطس (أب) 1999. وذلك بالاعتماد على إحصاءات عام 1995.

(2) قدرت معلومات 2003-2025 استناداً إلى عدة فروض هي:

\* معدل نمو سكاني يبلغ 2.7 خلال الفترة 2003-2025.

\* معدل استهلاك العزل من المياه لكافة الأغراض يبلغ 200 لتر يومياً.

\* معدل النمو للاستهلاك الصناعي يبلغ 3% سنوياً.

\* معدل النمو للمتاح من موارد المياه يبلغ قوامه 0.5% سنوياً وذلك من المصادر التقليدية وغير التقليدية.

ولم يقف الأمر عند هذا الحد بل إن تطورات الإنتاج والاستهلاك قد أثرت بشدة على الصادرات أو الفوائض الغذائية العربية المحدودة بطبيعتها، إذ تقلصت الصادرات العربية من الأسماك خلال الفترة الثانية إلى ما يعادل نحو 40% من كميتها خلال الفترة الأولى، كما انعكس الميزان التجاري للفاكهة من فائض تصديري قدرت بنحو 33.1 مليون دولار في المتوسط سنوياً خلال الفترة 1990-1992 إلى عجز استيرادي قدرت قيمته بنحو 439.6 مليون دولار سنوياً خلال الفترة الثانية، وذلك على النحو الوارد تفصيلاً بالجدول رقم (2-2).

جدول رقم (2-2)  
تطور حالة الانكشاف الغذائي العربي  
خلال الفترة 1990-2003

متوسط الفترة 2001-2003			متوسط الفترة 1990-1992			المجموعات السلعية
نسبة الاكتفاء الذاتي %	قيمة الفجوة الغذائية مليون دولار	الفجوة الغذائية بالآلاف طن	نسبة الاكتفاء الذاتي %	قيمة الفجوة الغذائية مليون دولار	الفجوة الغذائية بالآلاف طن	
51.1	7343.5	47736.4	59.3	4727.9	27530.6	مجموعة محاصيل الحبوب
50.9	3554.0	23261.4	59.8	2040.6	13040.05	القمح والدقيق
98.4	131.2	128.0	97.8	35.5	116.9	البطاطس
61.7	351.6	876.6	73.9	229.9	455.1	جملة البقوليات
99.3	186.4	280.1	98.2	126.8	498.3	جملة الخضار
96.1	439.6	1075.7	99.5	(33.1)	102.2	جملة الفاكهة
34.1	1285.0	5053.5	37.3	1382.0	3358.7	السكر مكرر
40.2	1351.6	2620.5	31.3	1183.4	2327.7	جملة الزيوت والشحوم
84.5	1637.6	1233.2	83.4	1161.9	781.2	جملة اللحوم
103.3	(312.7)	(108.4)	116.8	(735.4)	(276.6)	الأسمك
69.0	2233.6	9294.0	60.2	2013.2	8518.7	الألبان ومنتجاتها
	<b>14678.0</b>			<b>10185.6</b>	-	الإجمالي

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.



## 2-3 تغيير السياسات المنظمة والموجهة للأداء الزراعي في إطار السياسات الإصلاحية:

شهدت سنوات عقد التسعينات من القرن الماضي تغييرات واسعة في السياسات المنظمة للأداء الاقتصادي في معظم الأقطار العربية، إذ تولدت القناعة لدى الحكومات العربية بأن الإدارة المركزية للأنشطة الاقتصادية، واتساع دور الدولة في هذه الأنشطة مع تقليص دور القطاع الخاص، وإخضاع أسواق السلع والخدمات لقواعد التسعير الحكومي بصرف النظر عن التكلفة الحقيقية لما ينتجه المجتمع من هذه السلع والخدمات، كل ذلك قد أدى إلى التوسع في سياسات الدعم، وألقى بأعباء جسام على الموازنات الحكومية، وأثر سلباً في العديد من الحالات على معدلات النمو، وعلى قدرة الاقتصادات الوطنية على التفاعل مع الأسواق الدولية حيث تجمدت القدرة على توليد الصادرات أو تكاد، وتصاعدت الواردات بوتائر عالية بالدرجة التي ازدادت معها معدلات الخلل في الموازين التجارية. وقد أدت هذه الأوضاع إلى الاقتناع بضرورة إصلاح ما يطبق من سياسات منظمة وموجهة للأداء الاقتصادي. وقد بدأت غالبية الأقطار العربية في تطبيق خطط وبرامج لإصلاح وتعديل هيكلها الاقتصادية وقد ترافق مع هذه الخطط استحداث العديد من السياسات الاقتصادية والزراعية والتي من أهمها:

- \* تقليص دور الدولة في الأنشطة الإنتاجية والتجارية، وإطلاق الحرية للقطاع الخاص للعمل في هذه الأنشطة في ظل رقابة الأجهزة الحكومية المختصة.
- \* التخلص تدريجياً من معظم سياسات الدعم، خاصة تلك السياسات الداعمة للمنتجين والمصدرين.
- \* السيطرة على عجز الموازنات العامة بالحد من الإنفاق الحكومي، واستحداث أدوات مالية جديدة لتحقيق هذا الهدف.
- \* الاتجاه نحو زيادة درجة تفاعل الاقتصاد الوطني مع السوق الدولية وذلك بمراجعة السياسات التجارية ومنها سياسات الحماية الجمركية وإعادة صياغتها بما يحقق هدف زيادة درجة الاندماج في الاقتصاد الدولي، مع الحفاظ قدر الإمكان على موارد الخزانة العامة المرتبطة بأنشطة التجارة الخارجية، وبصفة خاصة أنشطة تجارة الواردات.
- \* مراجعة السياسات النقدية والمالية بهدف تحديد معدلات صرف واقعية للنقد الأجنبي في مقابل النقد المحلي، وكذا بهدف تنظيم القطاع الضريبي ليتواءم مع تغييرات السياسات الاقتصادية.

وبطبيعة الحال كان نصيب القطاع الزراعي من هذه التعديلات أو الإصلاحات الاقتصادية وافرأ، فقد أطلقت حرية المزارعين في إنتاج ما يعتقدون أن إنتاجه يحقق مصالحهم الذاتية، كما تقلص بشكل واضح الدعم الذي كانت تقدمه الدولة للعديد من مدخلات الزراعة، كما بدأت مسؤوليات أداء خدمات تسويق النواتج الزراعية تتحول تدريجياً من أجهزة الحكومة إلى القطاع الخاص. وقد أسفرت هذه التحولات عن نتائج عديدة يمكن الإشارة إلى أهمها في التالي:

\* تحسن ملموس في مستويات أسعار العديد من السلع والمنتجات الزراعية أدى إلى تحسن مقابل في عوائد الأنشطة الزراعية.

\* إطلاق حرية المزارعين في تحديد التراكيب المحصولية الملائمة، ودونما التقيد بالتراكيب والأنماط الزراعية التي كانت تحدد سابقاً من قبل السلطات المختصة. وقد أدى ذلك إلى اتساع المساحات المزروعة من بعض المحاصيل على حساب محاصيل أخرى، دونما التقيد بأثر هذه التغيرات في التراكيب الزراعية على أوضاع الموارد المتاحة وبخاصة موارد المياه بحكم ندرتها من ناحية، وأهميتها القصوى للأنشطة الزراعية من ناحية أخرى.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن قرارات المنتجين الزراعيين قد ارتبطت دائماً برغبتهم في تعظيم عوائدهم من الأنشطة الزراعية، ومن ثم فإن غالبيتهم لم يدرج في حساباته تكلفة المياه والتي تعد إحدى أهم عناصر ومدخلات النشاط الزراعي، بخاصة وأن العديد من الأقطار العربية لم تضمن سياساتها المطبقة سياسات واضحة ومؤثرة لاسترداد تكلفة مياه الري، ومن ثم فقد انعدم تقريباً أثر ندرة هذه الموارد، وما تتحمله الدولة من أعباء، في سبيل توفيرها وذلك على توجيه قرارات المزارعين سواء عند اختيارهم للتراكيب المحصولية أو عند اختيارهم لنظم الري الملائمة.

ومن الأمثلة الدالة على ذلك أنه رغم الندرة الشديدة لموارد المياه في المنطقة العربية فإن المساحات المزروعة بالمحاصيل الكثيفة في استخدام المياه مثل الأرز، والموز قد شهدت اتساعاً ملموساً خلال الفترة التي أعقبت السياسات الإصلاحية، حيث تشير الإحصاءات إلى أن المساحة المزروعة بالأرز قد زادت بنسبة 12% في عام 2003 قياساً بنظيراتها في المتوسط سنوياً خلال الفترة 1994-90. كما أن إنتاج الموز قد شهد طفرة توسعية واضحة خلال نفس الفترة إذ زاد من نحو 793 ألف طن إلى نحو 1824 ألف طن وذلك خلال فترة القياس المشار إليها.

وعموماً فالمحصلة الإجمالية تشير إلى أن إطلاق حرية المزارعين في اختيار التراكيب المحصولية الملائمة لهم عملاً بمقتضيات السياسات الإصلاحية، دون أخذ تكلفة عنصر المياه في الاعتبار يقود إلى تطبيق أنماط محصولية قد تسبب ضرراً بالاستخدام الكفء لموارد المياه،

أو قد يسبب ذلك في بعض الأحيان أضراراً بيئية بسبب الإفراط في استخدام هذه الموارد.

## 2-4 عولمة التجارة الدولية وانعكاساتها في تزايد حدة التنافسية في الأسواق الدولية:

شهدت الساحة التجارية الدولية تحولاً جذرياً مع بداية نفاذ اتفاقية تحرير التجارة الدولية لجولة أورجواي وتأسيس منظمة دولية لرعاية هذا الاتفاق، والمضي قدماً في تعميقه مستقبلاً وقد تضمن هذا الاتفاق العديد من التفاصيل ذات العلاقة والأثر المباشر على القطاعات الزراعية إلا أن أهم جوانب هذا الإتفاق يمكن الإشارة إليها بإيجاز شديد في النقاط التالية:

\* زيادة معدلات التنافسية في الأسواق الدولية وذلك عن طريق:

- إلغاء نظم الحماية الكمية وتحويلها إلى نظم سعرية الطابع (تعريفات جمركية).

- التخفيض التدريجي لمعدلات الحماية السعرية.

- التخلص تدريجياً من ألوان الدعم المؤثرة على القدرة التنافسية في الأسواق الدولية، وذلك بإلزام الدول المشاركة في الإتفاق بتخفيض حصص محددة من الدعم الذي تقدمه الحكومات للمزارعين، وكذا دعم الصادرات.

- عدم التمييز بين المنتجات المحلية والمستوردة في أية جوانب أخرى ذات تأثير على القدرة التنافسية، مثل الضرائب غير المباشرة أو أي معاملة تفضيلية أخرى من شأنها التمييز بين المنتجات بحسب منشأها الإنتاجي.

\* إخضاع المنتجات الزراعية ومدخلاتها لقواعد حقوق الملكية الفكرية، والطلب إلى الدول المشاركة إصدار تشريعات وطنية لتحقيق هذا الغرض.

\* إقرار استثناءات محددة من القواعد العامة بعضها يتعلق بألوان محددة للدعم مسموح بها مثل دعم البحوث والتسويق وحماية البيئة، والبعض الآخر من الاستثناءات منح للدول النامية إقراراً من المجتمع الدولي بخصوصية الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية في هذه الدول، والتي تتطلب فترات أطول في التنفيذ، أو معدلات أقل في سقوف الالتزامات.

وعلى الرغم من أن هناك العديد من التجاوزات التي حدثت، أو محاولات بعض الدول في الالتفاف حول نصوص الاتفاقيات، إلا أن نتائج التطبيق لهذه الاتفاقيات قد أسفرت عن عدة مؤشرات مهمة يمكننا هنا الإشارة إلى أهميتها بإيجاز على النحو التالي:

\* ساهم هذا الاتفاق في زيادة قدرة العديد من الدول على النفاذ إلى أسواق دول أخرى شريطة أن تتمتع الصادرات السلعية بالتوافق مع مواصفات الاستيراد ونظمه في الدول

المستوردة من جانب، وأن تكون الدول المصدرة ملتزمة بالقواعد والأحكام التي نص عليها اتفاق أوجواي بخاصة ما يتعلق منها باتفاق الدعم، وحقوق الملكية الفكرية وذلك من جانب آخر.

\* ساعد هذا الاتفاق على زيادة حدة التنافسية في الأسواق الدولية، إذ فتحت الأسواق لكافة المصدرين مع الالتزام بقواعد موحدة لأرائهم ودونما تميز، والارتكان فقط لقواعد التنافس المرتكزة إلى الأسعار، والجودة والقدرة على الالتزام بالتوريد بالكميات والمواعيد المتفق عليها.

\* أتاح هذا الاتفاق للتكتلات الاقتصادية القيام بأدوار مؤثرة وفاعلة في تنظيم حركة التجارة الدولية، وذلك بالقدر الذي ساعد في خلق بيئة اقتصادية وتجارية دولية تدعو لتعميق درجات التكتل الاقتصادي القائمة، وإقامة العديد من التكتلات الاقتصادية الجديدة في مناطق العالم المختلفة، بهدف جني الثمار التجارية والاقتصادية من خلال هذه التكتلات من ناحية، وكذا الحد من منافسة الدول الأجنبية للدول المتكتلة من ناحية أخرى.

وفي المحصلة الإجمالية للتفاعلات التي تمخضت عن اتفاقات جولة جات أوجواي، هي أن المعيار الرئيسي للتفاعل مع السوق الدولية تمثل في الأساس الارتقاء بالكفاءة الإنتاجية لاستثمار الموارد المتاحة من ناحية مع ارتقاء مواز في أداء خدمات التسويق الدولي من جانب آخر. بمعنى أن كفاءة استثمار الموارد ومنها مورد المياه تعد إحدى الركائز الأساسية للاستفادة من نتائج عولمة التجارة الدولية.

وفي هذا المجال تشير شواهد التطبيق الميداني في المنطقة العربية إلى أن إدراج تكلفة عنصر المياه ضمن تكاليف الإنتاج يدعو المزارعين عادة إلى الاتجاه نحو التطبيقات الأحدث تكنولوجيا في كافة جوانب النشاط الزراعي بدءاً باختيار الأصناف النباتية الأعلى إنتاجاً، واختيار الأنماط الزراعية، ونظم الإرواء الحقلية الأعلى كفاءة في استثمار الموارد المتاحة. ويقود ذلك إلى الحصول على نواتج زراعية تلبي رغبات الأسواق وذات قدرة تنافسية أعلى في هذه الأسواق.

## 2-5 حتمية تنمية التجارة الزراعية البيئية كإحدى ركائز التكتل الاقتصادي العربي:

راود العرب جميعاً ومنذ تأسيس جامعة الدول العربية حلم تحقيق الوحدة العربية، وقد خاضت الحكومات العربية تجارب عديدة في سبيل تحقيق هذا الأمل، إلا أن العديد من الظروف الدولية والمحلية قد حالت - في الماضي - دون تحقيق تقدم واضح للمجموعة العربية في هذا الاتجاه، حتى جاءت تجربة مجلس التعاون لدول الخليج العربية بالنجاحات التي حققتها لتحيي

الأمل مرة أخرى في إمكانية إقامة كتل اقتصادي عربي يحقق صالح العرب جميعاً ويحافظ على حقوقهم التجارية في الأسواق الدولية، وقد زاد من قوة الدفع نحو تحقيق هذا الهدف الإنجاز الذي تحقق على الساحة الدولية بالتوقيع على اتفاقية الجات في جولة أورجواي، والذي يدعو العالم إلى فتح الأسواق دونما تمييز بين المستورد والمنتج محلياً إلا بقدر محدود يحافظ على حقوق المنتجين المحليين شريطة أن يتمتع إنتاجهم بالقدرة على المنافسة في إطار قواعد محددة تم تثبيتها في هذا الاتفاق. وهكذا فقد أدى هذا الاتفاق الدولي والذي شاركت فيه عدد من الدول العربية إلى خلق بيئة اقتصادية وتجارية دولية تدعو إلى التكتل والتعاون فيما بين الدول. وفي هذا المناخ الاقتصادي والتجاري وجد العرب أن الفرصة سانحة لإقامة كتلتهم الذي سعوا إليه طوال ثلاثة عقود مضت، وقد كان أن وقعت اتفاقية لإقامة منطقة للتجارة الحرة العربية الكبرى بدأ نفاذها مع مطلع عام 1998 واكتملت أركانها الرئيسية مع مطلع عام 2005، كما تقرر من حيث المبدأ أن يتم تحويل هذه المنطقة الحرة إلى اتحاد جمركي يجمع الدول العربية لأول مرة في التاريخ الحديث بعد أن نالت هذه الدول استقلالها.

وبطبيعة الحال فإن المضي قدماً بالمنطقة الحرة وتحويلها إلى درجات أكثر عمقاً من التكتل الاقتصادي يتطلب بالضرورة إحداث تعديلات جوهرية في السياسات الاقتصادية والتجارية النافذة في الأقطار العربية من ناحية، وإحداث أعلى درجة ممكنة من التناسق بين هذه السياسات من ناحية أخرى. وعلى الرغم من أن هناك العديد من الشروط الواجب مراعاتها عند إعادة صياغة هذه السياسات مستقبلاً، إلا أن أهم هذه الشروط على الإطلاق ما يتعلق منها بإحداث درجة عالية من التناسق بين العوامل المؤثرة على تكاليف إنتاج السلع المنتجة والمتبادلة تجارياً خلال هذه المنطقة، بخاصة ما يتعلق منها بالرسوم الجمركية على مدخلات الانتاج، والدعم بكافة ألوانه سواء المرتبط بعناصر ومدخلات الإنتاج أو المتعلق بالتمويل والتصدير، هذا إلى جانب معدلات الضرائب وغير ذلك من السياسات المؤثرة بصورة مباشرة أو غير مباشرة على تكلفة الإنتاج ومن ثم على القدرة على التنافس في الأسواق العربية أو الدولية. إذ أنه ليس من المنطقي أن تفقد دول عربية أسواقها في دول أخرى من خلال التنافس المرتكز في الأساس على كثافة ما تتمتع به السلع المتبادلة من دعم، الأمر الذي يعني أن التنافس القائم على شروط موحدة منفق عليها، هو التنافس القادر على بناء نظم اقتصادية قادرة على التنافس في الأسواق الدولية عربية كانت أو غير عربية.

وتعد مياه الري من أهم عناصر الإنتاج الزراعي، ومن ثم فإن تكلفة إتاحتها للأنشطة الزراعية تعد من بين المكونات الرئيسية لتكلفة الإنتاج، وعلى ذلك فإن تضمين هذه التكلفة

ضمن تكلفة الإنتاج في مناطق زراعية دون الأخرى يؤثر بفعالية على القدرة التنافسية في الأسواق التجارية سواء كانت عربية أو غير عربية.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن التباين الكبير فيما بين الدول العربية في أثر السياسات الزراعية والاقتصادية المطبقة على تكاليف الإنتاج ومن ثم على دخول المزارعين يعد في الواقع الدافع الرئيسي لإتباع هذه الدول لسياسات من شأنها توفير أكبر قدر ممكن من الحماية للمنتجين المحليين، حيث يفيد التحليل التاريخي لتجربة السنوات الماضية أن هذا التباين في السياسات المطبقة كان هو السبب في طلب العديد من الدول استثناءات من القواعد المتفق عليها، وكذا العمل بنظام الرزنامة الزراعية لفترة طويلة نسبياً، وأيضاً استخدام العديد من القيود الفنية والإجرائية للحد من تدفق التجارة فيما بين الدول العربية للعديد من المنتجات الزراعية، وفي خلال فترات أو مواسم محددة.

ومن السابق يمكن القول أن النجاح المأمول تحقيقه من التكتل الاقتصادي العربي سواء في صورة منطقة حرة للتجارة، أو في صور أكثر عمقاً من ذلك هو في الواقع رهن بزيادة معدلات التجارة البينية بين دول المنطقة، وأن تنمية هذه التجارة البينية يتعذر الوصول إليها إلا إذا ما تم تنسيق السياسات الزراعية فيما بين الدول العربية، وتوحيد أثر كافة العوامل المؤثرة على القدرة التنافسية فيما بين هذه الدول بما في ذلك نظام يعبر عن تكلفة إتاحة مورد مياه الري باعتبار أن هذا المورد يمثل أحد أهم عناصر الإنتاج الزراعي.

وفي هذا المجال يمكن الإشارة إلى أن حجم التجارة الزراعية البينية ما زال متواضعاً لا يكاد يتعدى حاجز 10%، هذا في الوقت الذي حققت فيه تكتلات اقتصادية أخرى معدلات للتجارة البينية وصلت إلى نحو 20% بين دول أمريكا اللاتينية، ونحو 40% بين مجموعة الدول الآسيوية، بينما وصلت إلى نحو 60% بين دول الاتحاد الأوروبي.

## 2-6 ضرورة تحديث الزراعة العربية لتعزيز القدرة التنافسية لمنتجاتها في الأسواق الدولية:

شهدت سنوات العقدين الماضيين تطورات ايجابية في مجالات تطوير تقانات الزراعة العربية، وتشير المعلومات الواردة في الجدول رقم (2-3) إلى بعض مؤشرات هذا التطور، حيث زادت كثافة الجرارات الزراعية المستخدمة لكل 1000 هكتار بمعدل 2.2%، كما زادت الكميات المستخدمة من الأسمدة النتروجينية بنحو 4.5% سنوياً. وقد أسفرت التطورات التكنولوجية التي تحققت عن تطور إيجابي في الإنتاجية الزراعية، فزادت إنتاجية القمح المروي على سبيل المثال بمعدل 2% سنوياً، كما زادت إنتاجية الهكتار من الخضر بنحو 2.8% سنوياً وذلك خلال الفترة 1990-2003 وذلك على النحو الموضح تفصيلاً بالجدول المشار إليه سابقاً.

جدول رقم (2-3)

مؤشرات التطور التقني في الزراعة العربية

معدل التغير السنوي	متوسط الفترة 2003-2001	متوسط الفترة 1992-1990	البيان
2.2	8.02	6.46	عدد الجرارات لكل ألف هكتار
0.3	0.54	0.52	عدد الحاصدات لكل ألف هكتار
0.9-	11.95	13.29	الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة (طن/ألف هكتار)
1.7	2.99	2.52	الأسمدة البوتاسية المستخدمة (طن/ألف هكتار)
4.5	21.70	14.53	الأسمدة الأزوتية المستخدمة (طن/ألف هكتار)
2.0	4.9	4.0	إنتاجية الهكتار من القمح المروي
2.6	1.8	1.4	إنتاجية الهكتار من القمح البعلي
1.4	2.2	1.9	إنتاجية الهكتار من الحبوب المروية (طن/هكتار)
0.8	1.2	1.1	إنتاجية الهكتار من الحبوب البعلية (طن/هكتار)
2.8	20.2	15.5	إنتاجية الهكتار من الخضر
0.2	8.5	8.3	إنتاجية الهكتار من الفاكهة (طن/هكتار)
1.6	184	157	إنتاجية الوحدة الحيوانية من الألبان
0.9	154	140	إنتاجية الوحدة الحيوانية من اللحوم (كجم)
1.7	45.1	38.1	إجمالي إنتاج الحبوب (مليون طن)
0.3-	52.1	53.7	نسبة الاكتفاء الذاتي من الحبوب
3.0	2.8	2.1	إجمالي إنتاج السكر (ألف طن)
0.4-	35.0	36.6	نسبة الاكتفاء الذاتي من السكر
3.3	1.5	1.1	إجمالي إنتاج البذور الزيتية (مليون طن)
2.7-	59.7	85.5	نسبة الاكتفاء الذاتي من الحبوب الزيتية
2.5	1.4	1.1	إجمالي إنتاج اللحوم الحمراء (مليون طن)
0.8	85.4	78.7	نسبة الاكتفاء الذاتي من اللحوم الحمراء
1.4	2318	1932	إنتاجية وحدة العمل الزراعي بالدولار

المصدر : حسب من منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الكتاب السنوي للإنتاج، أعداد متفرقة.

إلا أنه رغم إيجابيات ما تحقق فإن الزراعة العربية ما زالت تعاني من فجوة تقانية واضحة، ويمكن توضيح هذه الفجوة من خلال تتبع المعلومات الواردة بالجدول رقم (2-4) حيث يمكن الإشارة إلى عدة نقاط لعل من أهمها:

\* باستخدام عدد الجرارات الزراعية لكل 100 هكتار من الأراضي الزراعية كأحد مؤشرات التطور التقني، يلاحظ أن غالبية الدول العربية قد حققت مستويات تقل عن نصف ما تحقق على المستوى العالمي، كما أنه إذا ما قورنت هذه المعدلات مع نظيراتها في الدول المتقدمة تتضح سعة الفجوة التقانية فيما بين الجانبين. ويكفي للتدليل على ذلك أن أعلى دولة عربية في كثافة استخدام الجرارات الزراعية تكاد تعادل فقط نحو نصف ما تستخدمه دول مثل: فرنسا وألمانيا والمملكة المتحدة.

\* على الرغم من أن الدول العربية قد حققت تطوراً مهماً تمثل في زيادة رقعة الزراعات المروية، والتي زادت بمعدل 1.52% سنوياً خلال الفترة 1991/89 - 2002، إلا أن إنتاجية الهكتار من هذه الزراعات ما زالت محدودة قياساً بما أمكن تحقيقه في العديد من دول العالم المتقدم. ويكفي للتدليل على ذلك أن إنتاجية الهكتار من القمح المروي في الدول العربية تعادل فقط نحو 45% من نظيرتها في ألمانيا وفرنسا، ونحو 41% من تلك الإنتاجية في المملكة المتحدة.

نفس الظاهرة السابق بيانها يمكن ملاحظتها من مقارنة إنتاجية الرأس من الأبقار من اللحوم في الدول العربية والذي لا يكاد يصل إلى سقف 155 كجم للرأس، مقارنةً بنحو 202 كجم على المستوى العالمي. وهذا المعدل الإنتاجي يعادل فقط نحو 47% مما تحققه الولايات المتحدة أو ألمانيا على سبيل المثال.

ومن السابق يمكن القول أنه رغم إيجابيات ما تحقق فإنه ما زالت الفجوة التكنولوجية بين التطبيقات الزراعية العربية ونظيراتها العالمية واسعة، وأن الأمر يقتضي إحداث نقلة تكنولوجية ملائمة تبدأ على الأقل في الزراعات المروية حيث تتوفر معظم عوامل الاستقرار والتحفيز اللازمة للتطبيقات التكنولوجية الأكثر حداثة. وفي هذا المجال تفيد المقارنات التطبيقية بأن تضمين تكلفة إتاحة مياه الري ضمن تكاليف الإنتاج الزراعي يقود عادة إلى تحفيز المزارعين على اختيار تراكيب محصولية أعلى في صافي عوائدها الإنتاجية، كما تقود إلى استخدام نظم ري، وأصناف نباتية، ومعاملات زراعية أكثر تقدماً، الأمر الذي ينعكس في النهاية في زيادة دخول المزارعين وتحسين أوضاعهم المعيشية. ومن هنا يمكن القول بإيجاز أن سياسة استرداد تكلفة مياه الري من مستخدميها ما هي إلا مدخل وبداية تقود إلى تحديث نظم الزراعة وتطويرها تكنولوجياً ومن ثم تعزيز القدرة التنافسية لمنتجاتها في الأسواق الدولية والعربية، هذا فضلاً عما يحققه ذلك من ترشيد استخدام الموارد المتاحة، والارتقاء بكفاءة المستخدم منها.



جدول رقم (2-4)  
بعض مؤشرات التطور في الزراعة العربية  
مقارنة ببعض الدول المتقدمة

إنتاجية الرأس <sup>(1)</sup> من اللحوم بالكيلو جرام	إنتاجية الهكتار من القمح بالطن	أعداد الجرارات لكل 1000 هكتار 2002	مساحة الزراعات المروية ألف هكتار			البيان
			معدل التغير	2002	1991/89	
107	1080	19.6	1.46	75	63	الأردن
250	-	5.1	1.44	76	64	الإمارات العربية
174	925	12.7	1.25	381	328	تونس
180	503	12.7	2.95	560	395	الجزائر
183	*4253	2.8	0.19	1620	1583	السعودية
114	*2352	0.7	-	1950	1946	السودان
110	*1826	22.6	5.30	1333	717	سوريا
130	*2333	3.90	0.70	62	57	سلطنة عمان
135	*2500	38.8	1.60	104	86	لبنان
170	970	21.9	0.65	470	435	ليبيا
177	*6251	30.9	2.19	3400	2621	مصر
175	476	5.8	0.56	1345	1258	المغرب
91	1593	4.2	2.92	500	354	اليمن
327	2820	27.3	0.66	22500	20800	الولايات المتحدة
276	*7128	68.5	2.30	2600	1980	فرنسا
318	*7282	80.1	-	485	481	ألمانيا
291	*8006	86.9	0.40	170	162	المملكة المتحدة
<b>202</b>	<b>2698</b>	<b>19.0</b>	<b>1.04</b>	<b>276719</b>	<b>244273</b>	<b>إجمالي العالم</b>

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الكتاب السنوي للإنتاج، أعداد متفرقة.

(1) يعبر عن متوسط وزن الذبيحة من الأبقار في عام 2000م.

\* تمثل الزراعات المروية أكثر من 90% من المساحات المزروعة.

## 2-7 تجذر الفقر وانتشار البطالة في المناطق الريفية:

شهدت سنوات العقدين الماضيين جهود حثيثة بذلتها الحكومات العربية للحد من معدلات الفقر في المجتمعات العربية، ومحاصرة ظاهرة البطالة التي بدأت تزداد وضوحاً وتؤثر سلباً على استقرار هذه المجتمعات. وفي هذا السبيل استثمرت الأقطار العربية أموالاً طائلة لتحسين عناصر ومكونات البنية الأساسية والخدمات الضرورية اللازمة لتحسين نوعية الحياة للمواطنين، كما استحدثت بعض الدول العربية عدداً من المؤسسات والتنظيمات الساعية إلى خلق المزيد من فرص العمل للحد من ظاهرة البطالة. ومما لاشك فيه فقد أثمرت هذه الجهود تقدماً ملموساً في الحد من معدلات انتشار هذه الظواهر السلبية وذلك على النحو الذي يمكن الإشارة إليه فيما يلي:

\* أوضحت الإحصاءات أن نسبة السكان الذين يستخدمون مياه صالحة للشرب تقدر بنحو 86% في الدول العربية، مقارنة بنحو 81% في الدول النامية، كما قدرت نسبة السكان الذين يستخدمون مرافق صحية ملائمة بنحو 81% مقارنة بنسبة 58% للدول النامية.

\* أوضحت المؤشرات المتاحة أن الدول العربية قد حققت تقدماً ملموساً فيما يتعلق بالخدمات الصحية والتعليمية، إذ دلت الإحصاءات على تحسن في الصحة الإنجابية وتخفيض معدلات الخصوبة للمرأة من نحو 6.5 طفل لكل امرأة خلال الفترة 1970-1975 إلى نحو 4.1 طفل لكل امرأة في المتوسط خلال الفترة 1993-2000. كما تناقصت أعداد الوفيات للأطفال الرضع من نحو 13.2 في عام 1970 إلى نحو 4.6 وذلك لكل 1000 في عام 2000، يضاف إلى ذلك ارتفاع ملحوظ في متوسط العمر عند الولادة من نحو 52 سنة إلى نحو 65.9 سنة وذلك فيما بين عامي 1970، 2000.

\* حققت معظم الدول العربية تطوراً ملحوظاً في معدلات التنمية البشرية، إذ تقدمت هذه الدول بمعيار التنمية البشرية ليبلغ أو يزيد عن 60 درجة بالنسبة لكافة الدول العربية عدا دولتين فقط وذلك في عام 2002، في حين كان عدد الدول التي حققت معدلاً للتنمية البشرية دون هذا المستوى عام 1980، يزيد عن ثماني دول عربية.

\* تناقص عدد السكان العرب الذين يعانون من نقص في إمدادات الغذاء بنسبة تتراوح بين 30%، 40% وذلك خلال الفترة 1981/79 - 2002/2000 وذلك على النحو المبين تفصيلاً بالجدول رقم (2-5).

جدول رقم (2-5)  
مؤشرات التنمية البشرية والفقر في الدول العربية  
خلال الفترة 1980-2002

مؤشرات الفقر		نسبة السكان ناقصي التغذية إلى جملة عدد السكان				مؤشر التنمية البشرية				الدول العربية
نسبة الفقراء إلى عدد السكان %	عدد الفقراء بالمليون	/2000 2002	97/95	92/90	81/79	2002	2000	1990	1980	
12	3.6	5	6	5	9	70	69	64	55	الجزائر
(1)-	(1)-	(1)-	(1)-	(1)-	(1)-	84	84	81	75	البحرين
17	11.3	3	3	4	8	65	(1)-	58	49	مصر
12	0.5	7	7	4	6	75	74	68	64	الأردن
(1)-	(1)-	5	5	23	4	84	83	(1)-	78	الكويت
(1)-	(1)-	3	3	2.5	8	76	75	67	(1)-	لبنان
(1)-	(1)-	2.5	2.5	2.5	2.5	79	(1)-	(1)-	(1)-	ليبيا
46	1.2	10	11	15	40	47	45	39	36	موريتانيا
19	5.4	7	6	6	10	62	60	54	47	المغرب
(1)-	(1)-	(1)-	(1)-	(1)-	(1)-	77	76	70	55	سلطنة عمان
(1)-	(1)-	(1)-	(1)-	(1)-	(1)-	73	(1)-	(1)-	(1)-	فلسطين
(1)-	(1)-	(1)-	(1)-	(1)-	(1)-	83	(1)-	(1)-	(1)-	قطر
(1)-	(1)-	3	4	4	3	77	76	71	66	السعودية
(1)-	(1)-	27	23	32	29	51	49	43	37	السودان
(1)-	(1)-	4	4	5	3	71	68	64	58	سوريا
8	0.7	2.5	2.5	2.5	3	75	73	66	57	تونس
(1)-	(1)-	2.5	2.5	4	2.5	82	(1)-	81	77	الإمارات
42	7.0	36	36	34	39	48	47	39	(1)-	اليمن
		17	18	20	29					الدول النامية

يعبر مؤشر التنمية البشرية عن محصلة مطلقة عن كافة إنجازات التنمية البشرية في العديد من المجالات التنموية باستخدام نماذج محددة.

(1) معلومات غير متاحة.

المصدر: الكتاب الإحصائي لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، المجلد رقم (1) عام 2004.

إلا أنه رغم هذه التطورات الايجابية فإن المؤشرات المتاحة تشير إلى أن ظاهرة الفقر الريفي ما زالت متجذرة في العديد من المناطق الريفية العربية، خاصة في الدول العربية الزراعية. وفي هذا المجال تشير معلومات دليل التنمية البشرية إلى أنه من بين 95 دولة نامية من بينهم أربع عشرة دولة عربية فإن عدداً كبيراً من هذه الدول يقع في ترتيبات النصف الأقل حظاً والأكثر فقراً، وذلك كما هو مبين بالجدول رقم (2-6).

يضاف إلى ما سبق أن معدلات البطالة ما زالت مرتفعة خاصة في الدول العربية ذات الامكانيات الزراعية الأكبر مثل: السودان، مصر، سوريا، الجزائر، المغرب، موريتانيا، حيث تشير المعلومات إلى أن هذه المعدلات تفوق حاجز 9% في أي من هذه الدول.

وبطبيعة الحال فإن لكل دولة من الدول العربية خططها وبرامجها التي تحرص على تنفيذها للحد من ظاهرتي الفقر والبطالة في المجتمعات العربية بصفة عامة، والريفية منها بصفة خاصة، إلا أن التجارب العالمية تفيد بأن تحسين إنتاجية العمل عن طريق تطوير التقانات المستخدمة في النشاط الزراعي باعتباره النشاط الرئيسي لسكان الريف وأيضاً الارتقاء بكفاءة المستخدم من الموارد في الأنشطة الزراعية يعد مدخلاً ملائماً لتحسين مستويات دخول الريفيين ومحاصرة ظاهرتي الفقر والبطالة في المجتمعات الريفية.

ومن العرض السابق يتبين أن النهج التنموي القائم على الاستثمار الكفء والرشيد للموارد يعد النهج الملائم في الظروف العربية التي تعاني من نقص واضح في أهم هذه الموارد وهو المياه، هذا في الوقت الذي تعاني فيه حالياً من مظاهر الفقر والبطالة فضلاً عما يمكن توقعه مستقبلاً في ظل استمرار استخدام المتاح من هذه الموارد بنفس المستوى المنخفض من الكفاءة.

جدول رقم (2-6)  
قيمة دليل الفقر البشري في  
بعض الدول العربية

2004		عام 2000		الدولة
الترتيب على المستوى العالمي من 95 دولة نامية	قيمة دليل الفقر البشري	الترتيب على المستوى العالمي من 88 دولة نامية	قيمة دليل الفقر البشري	
7	7.2	7	8.2	الأردن
43	21.9	39	23.4	الجزائر
30	15.8	29	16.9	السعودية
51	31.6	53	32.7	السودان
25	13.7	34	19.3	سوريا
50	31.5	52	32.1	عمان
14	9.5	12	9.9	لبنان
29	15.3	27	16.2	ليبيا
47	30.9	48	31.2	مصر
56	34.5	59	35.8	المغرب
87	48.3	82	47.9	موريتانيا
67	40.3	69	41.8	اليمن
39	19.2	51	31.9	جزر القمر
53	34.3			تونس

بعد دليل الفقر البشري عن مؤشر شامل لنصيب الفرد من الاحتياجات الغذائية والصحية والسكانية الأساسية، ويعني أنه بزيادة قيمة هذا المؤشر تزداد معدلات الفقر البشري.

المصدر: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، دليل التنمية السنوي 2000-2004.

## الباب الثالث

### الإطار العام لإدارة الموارد المائية

#### وتكلفة إتاحتها

تعتبر الموارد المائية العامل الرئيسي المحدد للإنتاج والتوسع الزراعي، إلى جانب تأثيرها على طبيعة وكمية الإنتاج. وسوف تبقى عملية تنمية الموارد المائية من المرتكزات الرئيسية والفاعلة في خطط التنمية، وخاصة وأنها عنصر أممي في وقت تعتبر فيه مشكلة توفير المياه واحدة من أكثر المشاكل تعقيداً على المستويات الدولية والإقليمية.

وتأتي عملية ترشيد استخدام الموارد المائية كخطوة أساسية في مجال تحسين استخدامات المياه المتوفرة في الزراعة بالاعتماد على الوسائل الفنية والمؤسسية والاقتصادية معاً. هذا وتقوم إستراتيجية ترشيد الموارد المائية في الزراعة على عناصر شاملة لكافة المستويات من تنمية وحماية وبحث وإرشاد ووسائل مادية وحوافز وتدخلات قانونية وتكنولوجية، وذلك لمواجهة الطلب المستقبلي عليها.

وتجسيدا لأهمية استخدام وتنمية وحماية الموارد المائية العربية فقد اجتمع وزراء الزراعة والوزراء المسئولون عن المياه والري العرب في القاهرة حيث تداولوا مشكلة المياه في الدول العربية وأصدروا إعلاناً في هذا الشأن "إعلان القاهرة" والذي التزم بموجبه الوزراء باتخاذ التدابير والآليات الملائمة لتحقيق الأمن المائي لضمان تواصل الأمن الغذائي العربي، والتي من أهمها:

\* التأكيد على الربط العضوي بين الأمن المائي والأمن الغذائي العربي، باعتبارهما يشكلان ضماناً للتنمية المستدامة.

\* وضع استراتيجية عربية منسقة لتحسين أساليب استثمار المجاري المائية المشتركة، بغية حماية موارد المياه العربية من تجاوزات الغير.

\* بذل المزيد من الجهود والاهتمام لتحقيق أعلى درجة من التنسيق بين الدول العربية في الأطر التشريعية والتنظيمية المائية لاستغلال الموارد المائية العربية.

\* العمل على توفير المتطلبات الفنية والمادية لإعداد وتنفيذ برامج عربية وطنية لتطوير البحوث والدراسات في مجالات استخدام التقانات الزراعية الملائمة تحت ظروف الزراعة العربية، وصيانة نظم الري الحديثة وتحديد المقننات المائية والتراكيب

المحصولية والنظم المزرعية المثلى لتعظيم الاستفادة من الموارد المتاحة بما يخدم أهداف الأمن الغذائي والمائي العربي.

\* زيادة فعالية وتكثيف برامج الإرشاد والتوعية المائية، خاصة في الزراعات المروية، باعتبارها عنصراً فاعلاً في سياسات ترشيد استخدامات المياه في الزراعة العربية، وتوفير المتطلبات اللازمة لإنشاء وتطوير الأجهزة الوطنية المعنية بهذا المجال.

\* إحداث آليات لإيجاد وتعزيز الروابط بين المؤسسات والأجهزة الإرشادية والبحثية من جهة، وتنظيمات المزارعين من جهة أخرى، وبما يخدم الأهداف العامة والمشاركة لسياسات الاستخدام الأمثل للموارد المائية والأرضية.

\* تعزيز التعاون العربي في مجال المحافظة على نوعية المياه، والتأكيد على تضمين البعد البيئي في السياسات الزراعية والمائية، واتخاذ كافة الإجراءات والتدابير لحماية وصيانة الموارد المائية والأرضية من أخطار التدهور البيئي، وذلك في إطار سياسات متوازنة لاستخدام الموارد المائية والأرضية، التي تحقق أهداف التنمية الزراعية والريفية المستدامة، وتلبية الاحتياجات الحالية وتطلعات الأجيال القادمة.

ولتجاوز الفجوة المائية الحالية ما بين العرض والطلب (الموارد المائية المتاحة والاحتياجات الفعلية للاستهلاك) في المنطقة العربية لا بد من ترشيد استهلاك الموارد المائية المتاحة، وتميئتها، وإضافة موارد مائية جديدة، فبالنسبة إلى ترشيد الاستهلاك هناك عدة أساليب يمكن إتباعها مثل: رفع كفاءة وصيانة وتطوير شبكات نقل وتوزيع المياه، وتطوير نظم الري، ورفع كفاءة نظم الري الحقلية، وتغيير التركيب المحصولي وكذلك استنباط سلالات وأصناف جديدة من المحاصيل تستهلك كميات أقل من المياه، وتحمل درجات أعلى من الملوحة.

أما بالنسبة إلى تنمية الموارد المائية المتاحة، فهناك عدة جوانب يجب الاهتمام بها مثل: مشروعات السدود والخزانات وتقليل المفقود من المياه عن طريق البخر من أسطح الخزانات ومجاري المياه وكذلك التسرب من شبكات نقل المياه.

أما فيما يخص إضافة موارد مائية جديدة، فيمكن تحقيقه من خلال إضافة موارد مائية تقليدية مثل المياه السطحية والمياه الجوفية ومن خلال إضافة موارد مائية غير تقليدية (اصطناعية) ويمكن تحقيق ذلك عن طريق استغلال موردين مهمين هما مياه الصرف الصحي ومياه التحلية لمياه البحر أو المياه المسوسة.

### 1-3 سياسات الإدارة المتكاملة لموارد المياه:

#### 1-1-3 أهمية الإدارة المتكاملة للمياه:

تقع الموارد المائية العذبة في الأرض تحت ضغط متزايد وذلك لأسباب عديدة تشمل:

\* **محدودية المياه:** فبالرغم من أن حجم الموارد المائية في العالم ضخمة للغاية حيث يبلغ حوالي 1.4 مليار متر مكعب، إلا أن المياه العذبة لا تتعدى نسبتها نحو 2.5% كما أن المتاح للاستخدام البشري لا يتعدى 0.12% من جملة المياه العذبة المتواجدة في الكرة الأرضية، حيث يبلغ ما هو متاح للاستخدام في العالم حوالي 42570 مليار متر مكعب فقط.

\* **زيادة الطلب:** مقابل هذا الوضع المحدود للمياه العذبة المتاحة للاستخدام هناك متطلبات مائية متزايدة بسبب النمو السكاني وزيادة النشاط الاقتصادي والتحسين المستمر في مستوى المعيشة في العالم.

\* **نقص الموارد بسبب التلوث:** أدى النشاط الإنساني وما صاحبه من تزايد مضطرد لإستخدامات المياه شملت العمليات الصناعية والزراعية والتعدين ومتطلبات الحياة إلى تدهور شديد في نوعية المياه وتلوثها مما أدى بالتتابع إلى الحد من إمكانية استخدامها وبالتالي إلى التقليل من ما هو متاح منها، وزاد بالتالي من المتطلبات الضرورية للحفاظ على النظام البيئي المائي العام.

تتركز إدارة الموارد المائية في معظم دول العالم العربي حول العرض بشكل خاص، وهو ما يتم عادة عبر تقنيات هندسية، تستعمل على مستوى عالٍ وبشكل مكلف. فالتكاليف التي ما فتئت ترتفع مع النقص المتزايد في الموارد المائية، ستحتم لا محالة البحث عن موارد جديدة في مناطق بعيدة عن المناطق المأهولة، أو على أعماق صارت أكثر عمقاً من ذي قبل. إضافة إلى ذلك، فإن المياه السطحية والجوفية تعرف ارتفاعاً متزايداً في مستوى التلوث والملوحة، وهو ما يعني أن الماء الصالح للشرب في تناقص مستمر، إلا إذا تم اللجوء إلى الزيادة في النفقات الموجهة لمعالجة الماء.

لقد أدى هذا الوضع الشاذ بين تناقص في العرض وزيادة في الطلب إلى المنافسة والصراع حول الموارد المائية العذبة، مما أدى إلى أن الناس الذين يقع عليهم العبء الأكبر بسبب هذا الصراع قد اتجهوا نحو سوء استغلال التربة والموارد الغابية مما نتجت عنه آثار سلبية على الموارد المائية زاد من الضغط على هذه الموارد الطبيعية الشحيحة أصلاً.

لقد أوضح هذا الوضع المتزايد سوءاً والفجوة المتسعة بين العرض والطلب واقترب كثير



من مناطق العالم من العجز المائي أهمية الإدارة الكفء الرشيدة لهذه الموارد، وتعتبر الإدارة المتكاملة إحدى الحلول لمواجهة هذا المعضل الحيوي المهم.

### 3-1-2 مبادئ الإدارة المتكاملة للمياه:

هناك العديد من المبادئ العامة والمقترحات والخطوط التوجيهية للإدارة المتكاملة للمياه، ومن أجل الوصول على اتفاق حولها عقدت خلال ثلاثة العقود الماضية العديد من المؤتمرات العالمية للمياه كانت إحدى أهم أهدافها تحديد المبادئ العامة للإدارة المتكاملة للمياه.

وتعتبر المبادئ التي خرج بها مؤتمر دبلن الذي عقد عام 1992 حول المياه العذبة أكثر المبادئ قبولاً في العالم فقد تم وضعها عبر عملية استشارية طويلة شارك فيها العديد من الخبراء قبل أن يتبناها مؤتمر دبلن عام 1992 ويمكن تلخيص هذه المبادئ على النحو التالي:

- \* الماء العذب مورد طبيعي محدود غير حصين ومهم لاستدامة الحياة والتنمية والبيئة.
- \* يجب إرساء تنمية الماء وإدارته على موجات تنسيقية تضم المستهلكين والمخططين وصناع السياسة عبر كل المستويات.
- \* النساء يلعبن دوراً مركزياً لإيجاد الماء وإدارته ومراقبته بأمان.
- \* للماء قيمة اقتصادية عبر الاستخدامات التنافسية ويجب الاعتراف بها كسلعة اقتصادية.
- تهدف هذه المبادئ العامة إلى تنشيط التغيرات في المفاهيم والتطبيقات التي تعتبر أساسية لتطوير إدارة المياه. إن هذه المبادئ يجب أن ينظر إليها على أنها غير ساكنة فهي متحركة وهناك ضرورة واضحة لتحديثها في ضوء الخبرات الناتجة من التطبيق العملي والتداول.
- أما إستراتيجية إدارة الموارد المائية في دول العالم العربي فتهدف إلى تحديد إستراتيجية واضحة لتنمية الموارد المائية، على المدى البعيد والمتوسط، بحيث تكون مسايرة لأهداف المخططات المحلية لكل بلد، وهي على سبيل المثال لا الحصر:

\* الأمن الغذائي.

\* تأمين تزويد السكان بالماء الصالح للشرب.

\* المحافظة على الموارد المائية وحمايتها، عن طريق وضع أجهزة تشريعية وتنظيمية وتقنية مناسبة.

\* مراعاة حماية البيئة الطبيعية، سعياً إلى تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية مستدامة.

إن إستراتيجية إدارة الموارد المائية، ستشكل بمكوناتها التقنية والبيئية والتنظيمية، أداة

توجيهية تسهل عملية اتخاذ القرار السياسي، بهدف إدارة مستدامة للموارد المائية في دول العالم العربي.

هذا وترمي إدارة الطلب على المياه، إلى اعتماد سلوكيات تهدف إلى ما يلي:

- \* الرفع من مستوى اقتصاد الماء، مع ضمان استعماله بأقصى فعالية ممكنة.
- \* حماية جودة الماء، وتحسين جودة الماء الموزع، من أجل الاستجابة للطلب.
- \* الرفع من احتياطي الماء باعتماد مصادر غير تقليدية.

\* برمجة تزويد متنوعة للمياه، عبر مراعاة القطاعات المستفيدة منه وحسب درجات جودته المختلفة.

فتفعيل إدارة الطلب يتم عبر تدابير مختلفة قد تكون تقنية، أو عن طريق حملات التوعية، أو الحوافز المالية. كما أن المنظمات المعنية أظهرت إدراكاً وفهماً أحسن لقضايا إدارة الطلب على الماء في دول العالم العربي. وبهذا الشكل أصبحت المعلومات في متناول أصحاب القرار والمنظمات، وصارت تساهم في تبادل المعلومات.

تنطوي إدارة الماء على الصعيد القطاعي على جوانب إيجابية وأخرى سلبية. ففيما يخص الجانب السلبي، لا تهتم معظم الهيئات المشرفة على إدارة الماء إلا بالخيارات المتوافرة فيما يتعلق بالطلب، أما الجانب الإيجابي، فيتمثل في التغييرات المتزايدة المعتمدة في مجال إدارة الطلب على الماء، بحيث يتم اللجوء بشكل ملموس في قطاع الري إلى مصادر الماء غير التقليدية، إضافة إلى سعي ملحوظ إلى لامركزية المؤسسات، مما يفرض ضرورة التبني السريع لكل الإجراءات السالفة المتعلقة بإدارة الطلب على الماء، من أجل المواجهة الفعلية للوضعية المستعجلة التي تعرفها المنطقة، دون نسيان الحاجة إلى إدارة أكثر اندماجاً وشمولية للموارد المائية.

### 3-1-3 التوجهات العامة للإدارة المتكاملة للمياه:

انطلاقاً من مبادئ دبلن فقد وضعت توجهات عامة نحو الإدارة المتكاملة للمياه على النحو التالي:

#### 1-3-1-3 التوجه الشمولي (Holistic Approach):

يستدعي هذا التوجه إلى الأخذ بالاعتبار كل خصائص المياه ابتداءً من الدورة الهيدرولوجية الطبيعية للمياه والعوامل المؤثرة عليها، ومن هذا المدخل الأساسي للمياه يمكن التحكم في كثير من جوانب أدائها، كما يشمل النظر في تدخلات المياه مع الموارد الطبيعية

الأخرى والنظم البيئية المرتبطة، هذا بالإضافة إلى تعدد استخدامات المياه والمهددات والتحديات التي تواجه هذا المورد. لهذا فإن التوجه المطلوب هو إدارة المياه على مستوى الأحواض المائية حتى يمكن تحديد عناصر التوجه الشمولي في بوتقة موحدة غير مبعثرة التركيز، حيث إن العمل داخل الحوض المائي يتيح تتبع المياه من مصادرها الطبيعية إلى أوجه استخداماتها والتحكم فيها لهذا يعتبر التوجه الشمولي هو التنسيق بين كل مصادر العرض وكل أوجه الطلب من أجل الاستخدام الرشيد لما هو متاح من مياه.

### 2-3-1-3 التوجه التشاركي Participatory Approach :

إن الماء هو عصب الحياة وشریان التنمية البشرية والاجتماعية والاقتصادية، فيه كل الناس مساهمين ومستفيدين وتصبح المشاركة فعلية وحقيقية عندما يصبح كل الناس المساهمين والمستفيدين مشاركين في عملية إتخاذ القرار ومتابعة إدارة تنمية وتشغيل وصيانة مرافق هذا المورد الطبيعي الحيوي المهم.

تحتاج المشاركة الفعلية إلى أن يكون لكل المساهمين في كل المستويات وكل القطاعات وكل الهياكل المؤسسية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية أثر على القرارات في كافة مستويات إدارة المياه. وفي الواقع فإن الأطر الاستشارية والإخطارية والتنويرية والإعلامية لا تتيح مشاركة حقيقية، إنما المشاركة الحقيقية هي إتاحة المقدره على التأثير في القرارات. وتعتبر المشاركة الفعلية هي أفضل السبل للحصول على قبول واتفاق طويل الأجل.

تحتاج عملية تطبيق المشاركة الفعلية الحقيقية في إدارة المياه بعض التوضيحات من بعض الأطر المتحكمة حالياً في إتخاذ القرارات المهمة في إدارة المياه ويجب أن يكون هناك اعتراف بأن استدامة المورد هي مسؤولية مشتركة بين جميع الجهات ذات الصلة بإدارة المياه والمتمثلة في القطاعات والفئات والجهات الآتية:

- \* واضعو السياسات وصناع القرارات والمشرعون.
- \* الجهات الحكومية المركزية المعنية بالمياه.
- \* الكوادر الفنية التي تقوم بتخطيط وتصميم وتنفيذ وتشغيل وصيانة مرافق المياه.
- \* الإدارة المحلية الحكومية والأهلية من قبائل وعشائر.
- \* المستفيدون الأساسيون من خدمات المياه وقياداتهم.
- \* قطاع النساء والشباب الذي يتحمل العبء الأكبر في التعامل مع المياه الريفية في الزراعة والشرب وتلبية احتياجات المجموعات الاجتماعية المهمشة.

### 3-3-1-3 التوجه الاقتصادي:

يعزى التدني في إدارة الموارد المائية في كثير من الأحيان إلى حقيقة معاملة المياه والنظر إليها على أنها موارد متاحة طبيعياً، وهي بمثابة سلعة مجانية كالهواء لكل إنسان الحق في الحصول عليها بالكمية التي يريدها ويمكن إتاحتها له دون الاعتراف بالقيمة الاقتصادية لها. وهنا يجب عدم اللبس بين تسعيرة المياه كسلعة تباع وتشتري، والمياه كسلعة اقتصادية لها قيمة يجب الانتفاع منها بالكامل. إن هذا الوضع ينشأ عادةً في حالة توفر المياه بكميات كبيرة (هذا بالطبع أصبح غير متاح) لذلك فإن المنافسة على الموارد المائية الشحيحة لا بد من أن تقود إلى وضع أولويات للاستخدام، وتوزيع المياه للاستخدامات الأكثر مردودية، وهذا يستوجب تغيير المفاهيم السائدة حول قيمة المياه والاعتراف بتكلفة الفرص الممكنة، ولكن يجب أن تكون القيمة الاجتماعية للمياه حاضرة لأهمية توفير مياه الشرب على رأس أولويات استخدام هذا المورد النادر.

تضم القيمة الاقتصادية مساهمة الماء لبلوغ الأهداف الاجتماعية وجملة الفوائد من الاستعمالات المباشرة، بالإضافة إلى قيمة الماء للمستخدمين، لذلك فإن التوجه الاقتصادي للمياه يتطلب النظر إلى كل هذه المكونات معاً وعدم إغفال أي منها عند تحديد أولويات الاستخدام وإدارة المياه للوفاء بها.

### 3-1-4 متطلبات تطبيق الإدارة المتكاملة للمياه:

#### 3-1-4-1 توفر المعلومات الدقيقة ذات الاعتمادية العالية:

إن من أهم متطلبات الإدارة الرشيدة المتكاملة للمياه وجود بنية رصد وجمع وتحليل لكافة المعلومات والبيانات الخاصة بالمياه، حيث إن الاستفادة الكاملة من كل قطرة ماء بخاصة في المناطق ذات الموارد الشحيحة مثل المنطقة العربية يتطلب وجود المعلومات الدقيقة المعتمد عليها.

لقد تطورت علوم الاتصالات والاستشعار عن بعد مع وجود هذا الكم الهائل من الأقمار الصناعية التي تجوب العالم، لذلك فإن استخدام هذه التقانات الحديثة في مجال رصد المعلومات عن الموارد المائية الطبيعية السطحية والجوفية وحجم الأمطار بالإضافة إلى مجالات الاستخدام المختلفة وبخاصة في الزراعات المروية يعد من الضرورة بمكان، حيث إن هذه التقانات يمكن أن توفر المعلومات الدقيقة عن المساحات والزراعات بدقة واعتمادية عالية مع سهولة وسرعة توفيرها للمستخدم عبر التقانات الحديثة للاتصالات واستخدام الحاسوب، الأمر الذي يسهل من عملية التحليل والمقارنات والوصول إلى النتائج المعتمدة بسهولة ويسر وسرعة شديدة.

إن طبيعة تدفق الموارد المائية الطبيعية التي تعتمد أساساً على العوامل المناخية فيها الكثير من التذبذب خلال العام وخلال الأعوام المتتالية لذلك فإن اعتمادها يتطلب الرصد للعديد من السنوات والمواسم، حيث يتم خلال هذه الفترات الطويلة رصد المعلومات والبيانات المنفردة وتجميع هذه المعلومات لبناء هذه القواعد المعلوماتية التي تزداد أهميتها بزيادة معدلات تراكمها عبر سنوات طويلة، والحقيقة المعترف بها أنه كلما زادت فترة رصد الموارد المائية كلما زادت درجة دقتها والاعتماد عليها.

وتجدر الإشارة إلى أنه قد أدت قلة وعدم توفر المعلومات والبيانات المائية إلى الكثير من الكوارث والنتائج المؤسفة للعديد من مشاريع تنمية موارد المياه في العالم قاطبة.

### 3-1-4-2 توفر أطر مؤسسية قادرة على إدارة الموارد:

إن الإدارة المتكاملة للمياه تتطلب مؤسسات قادرة كماً ونوعاً على الإيفاء بمتطلبات هذه الإدارة. وتتفق الآراء على إن بناء القدرات المؤسسية يعد أفضل أساليب الارتقاء بمستويات الأداء، أما في إطار الإدارة المتكاملة للمياه فإن بناء القدرات هو مجموع الجهود المبذولة لتعزيز واستخدام مهارات ومقدرات الناس والمؤسسات والجمعيات والفئات المختلفة من المجتمع لكي تتمكن هذه المجموعات من إحداث تقدم أفضل نحو الهدف الأسمى المتفق عليه. وعلى مستوى الفهم الأساسي البسيط فإن بناء القدرات يعني تحسين المستويات المعرفية للمجموعات ومدتهم بالأدوات المناسبة لحل مشاكلهم وليس العمل على حلها نيابة عنهم. كما أن من أهم مجالات بناء القدرات تنمية القدرة على التنسيق بين الأطراف المختلفة المتباعدة العاملة في مجال تنمية واستخدام الموارد المائية والتي بطبيعتها تشمل العديد من هذه الأطراف.

### 3-1-4-3 توفر التشريعات المائية اللازمة:

يعتبر التشريع في كل المجالات من أهم مكونات بيئة العمل الملائمة. أما في مجال المياه فإن التشريع المائي يوفر أسس التعامل الشفاف في المياه ويرسخ بنية وإطار العمل والتنسيق بين كل الوحدات الحكومية والأهلية والأفراد ويعمل على حماية الموارد المائية الطبيعية لذلك يعتبر توفر القوانين المائية عنصر مهم للغاية في تطبيق الإدارة المتكاملة للمياه. وبدون التشريعات الملائمة قد تصعب أصلاً إدارة المياه إدارة متكاملة أو غير متكاملة. كما أن الأهم من توفير القوانين والتشريعات توفير آليات لتنفيذها، وفي هذا المجال تجدر الإشارة إلى أن بعض الدول يتوافر لديها تشريعات مائية جيدة ولكن غياب آليات التنفيذ جعلها محدودة الأثر، وفي الواقع فإن أكبر المشاكل ليست هي غياب التشريعات بل غياب الإدارة السياسية والموارد اللازمة وسبل تنفيذها. إن ندرة الموارد المائية بخاصة في الدول العربية يحتاج إلى قدر كبير من القوانين للحد من الصراعات والنزاعات المتوقعة حول المياه.

- وعموماً فإن أهم مجالات التشريع المائي تشمل عدة جوانب أهمها:
- البناء على سياسة مائية تخاطب الماء على أنه مورد محدود غير حصين وتؤكد الأولوية الاجتماعية للإنسان وحماية البيئة.
  - تأمين حقوق ملكية واستعمال المياه وحمايتها وصيانتها.
  - ضمان مشاركة الجميع في إدارة المياه.
  - منع الضرر لأي طرف.
  - ضمان تنمية متوازنة للموارد بيئياً واقتصادياً واجتماعياً.
  - ضمان إمكانية التشغيل على أسس حديثة تشاركية واقتصادية.

### 3-2 مناهج وسياسات تقدير تكلفة المياه:

#### 3-2-1 أهمية تسعير المياه:

تعتبر المياه بكافة مصادرها، السطحية والجوفية والمستصلحة (مياه مسوس ومياه عادمة) وغيرها من أهم الموارد الاقتصادية في المجتمع، فهي تستخدم للزراعة والصناعة والاستخدام المنزلي والترفيهي وتوليد الكهرباء، كما أن لها علاقة مباشرة ومهمة في المحافظة على البيئة. وقد أدت الزيادة السكانية وتحسين مستوى المعيشة والتوسع العمراني إلى زيادة المنافسة على هذا المورد المهم مما يستدعي ضرورة توزيعه بطريقة تتسم بالكفاءة، والعدالة. وتجدر الإشارة هنا إلى أن الكفاءة الاقتصادية تتعلق بكمية الثروة التي يمكن أن يولدها مورد معين بينما تتعلق العدالة بتوزيع الثروة المتولدة بين القطاعات والأفراد.

فإذا نظرنا إلى المياه كمورد اقتصادي بحت، فإن ذلك يستدعي توزيعه بتساوي العوائد الحدية لاستخدامه في كافة الاستعمالات وذلك لعظمة الرفاه الاجتماعي. وهذا يعني أن العائد من استخدام متر مكعب واحد إضافي في قطاع معين يجب أن يساوي العائد من استخدامه في القطاعات الأخرى.

ومن جانب آخر، تهتم العدالة بتوزيع المورد بين القطاعات الاقتصادية المختلفة بشكل عادل، وليس من الضروري أن يكون هذا التوزيع هو الأكثر كفاءة. فعلى سبيل المثال، إن توزيع مياه الشرب يتم بغض النظر عن قدرة المستهلكين على دفع أثمانها، حيث تضطر الحكومة إلى توزيع المياه بأثمان تتناسب مع مستويات دخل المستفيدين.

ولتوزيع أو تخصيص الموارد الاقتصادية بشكل عام يجب أن تتوفر الأسس التالية:

- \* المرونة: حيث يمكن للمورد أن ينتقل من استعمال لأخر ومن مكان لأخر عندما يتغير الطلب عليه بحيث تتم مساواة العائد الحدي لاستخدامه مع تكلفته الحدية.
  - \* ضمان توفير المورد لمستخدميه الحاليين ليستطيعوا إتباع الوسائل اللازمة لاستغلاله بكفاءة عالية. ولا يتعارض هذا مع المرونة ما دام المورد متوفراً لتزويد الطلب غير المتوقع.
  - \* قيام مستخدمي المورد بدفع تكاليف الفرصة البديلة، مما يؤدي إلى استخدام ذلك المورد في الإنتاج الذي يعطي أكبر دخل ممكن.
  - \* إمكانية التنبؤ بشكل كبير بنتائج الاستثمار حتى يمكن تخصيص المورد للاستثمار فيما يعطي أكبر عائد ممكن.
  - \* العدالة من منظور مستخدمي المورد بحيث تعطي فرص متساوية لحصول هؤلاء المستخدمين على المورد.
  - \* القبول السياسي والاجتماعي، وذلك لضمان تلبية قيم وأهداف المجتمع بكافة مكوناته.
  - \* إضافة إلى ما ورد أعلاه، فإن إعادة تخصيص المياه يتطلب شرطين آخرين هما:
    - الكفاءة في الاستخدام بحيث تتضمن حماية المياه الجوفية من النضوب وحماية المياه من التلوث والوصول إلى الأهداف الموضوعية من قبل واضعي السياسة.
    - الإمكانية الإدارية والديمومة في عملية تخصيص هذا المورد.
- هناك عدد من الاستراتيجيات التي يمكن إتباعها لتنظيم الطلب على المياه، منها ما هو فني كاستخدام النظم المرشدة للمياه، ومنها ما هو اقتصادي كفرض أسعار للمياه واعتبارها سلعة اقتصادية. ومن المعروف أن إتباع أية سياسة يجب أن يخدم الكفاءة والعدالة وصحة الإنسان والأمن الغذائي والاستقرار السياسي وديمومة البيئة. ومن المعروف أيضاً أن تسعير المياه واسترجاع تكلفة المياه لا تؤدي إلى تحقيق كل هذه الأهداف مجتمعة. فالتسعير بشكل عام يؤدي إلى معادلة الطلب مع العرض والمحافظة على الموارد النادرة، ولكن بالنسبة للماء فقد تكون التأثيرات إيجابية أو سلبية، فعلى سبيل المثال فإن مستخدمي المياه قد يتأثرون سلباً من إساءة استعمال المزارعين للمياه في أعلى مجرى الماء. كما أنه لا يمكن منع المياه عن الأشخاص الذين لا يدفعون ثمناً له لأهميته الحيوية لهم. كما أن السوق التنافسية والأسعار التي تسود فيها يتطلب وجود عدد كبير من المزودين بينما سوق المياه تتصف بالاحتكار الطبيعي نظراً لأنها تتصف بوفورات السعة الكبيرة.

وبشكل عام يقوم نظام تسعير المياه بتحصيل الأموال اللازمة لصيانة وإعادة تأهيل تمويل المشروعات المائية في المستقبل، كما أنه يعمل على تحسين كفاءة استخدام المياه وذلك عند وضع السعر الحقيقي لتلك المياه. ومن جهة أخرى يجب توفير المياه للفقراء من مستخدميهم للحصول عليه بالتكاليف التي يمكنهم تحملها، ولهذا يجب أن يقوم القادرون على الدفع بدعم أسعار هؤلاء الفقراء وذلك بدفع أثمان أعلى لها.

ولضمان ديمومة توفير المياه يجب أخذ العناصر التالية في الاعتبار<sup>(1)</sup>:

#### أ- من الناحية الاقتصادية:

- \* يجب عدم معاملة الماء كسلعة تباع وتشتري أي سلعة لها قيمة اقتصادية.
- \* تصميم واستخدام التعريفات يجب أن يضمن ديمومة الاستخدام وليس فقط الكفاءة في استخدامه.
- \* يجب أن تغطي التعريفات التكاليف الكلية بما فيها التكاليف البيئية.

#### ب- من الناحية المالية:

- \* يجب تخصيص جزء من تعريفات المياه للصرف على التحسينات البيئية.
- \* يجب أخذ النواحي الاجتماعية في الاعتبار.

#### ج- الإدارة:

- \* تستخدم إستراتيجيات إدارية مختلفة باختلاف حجم المشروع.
- \* يجب التركيز على جانب إدارة الطلب (الاستخدام) بالإضافة لجانب العرض.

#### د- التنفيذ:

- \* يجب التركيز على التعليم والإدراك الشعبي.
- \* يجب إشراك المنتفعين في اتخاذ قرار التعريفات.

#### هـ- التكامل:

- \* يجب التنسيق بين السياسات المائية والاقتصادية والتكامل فيما بينها.

(1) Charlie Avis, Dr. chris Tydeman, and Dr. Eva Royo Gelabert. What Role For Water Pricing? Brussels, October 2000.



### 3-2-2 أهداف تسعير المياه:

بشكل عام تتجه نية معظم دول العالم إلى فرض نوع من التعريفية على المياه للاستعمالات المختلفة، ويعزى السبب في ذلك في بعض الدول إلى نقص في موازنتها المالية أو لضعف التحصيل أو لتدهور البنية التحتية أو لزيادة الطلب على المياه. من الناحية العملية فإن أهداف فرض تعريفية للمياه قد تتعارض أو قد يكون لها تأثيرات مختلفة أو لا تتناسب مع الأساليب المتعارف عليها في التسعير.

ويمكن تقسيم أهداف تعريفية المياه إلى ما يلي:

\* **توفير تكاليف الخدمة**، وذلك لعدم تمكن الدولة من توفير الأموال اللازمة لذلك من ميزانيتها. فالبنك الدولي يرى ضرورة تحصيل تكاليف الصيانة والتشغيل وجزء إن لم يكن كل التكاليف الرأسمالية. وقد أظهرت الدراسات في آسيا أن أسلوب استرجاع تكاليف الري يمثل واحداً من أربع سياسات تم إتباعها لتحسين نظام الري فيها، والسياسات الثلاث الأخرى هي: تخصيص الموارد للري، استخدام هذه الموارد في تقديم خدمات للري، ومراقبة المستفيدين لإنفاق الموارد التي تم جمعها.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن هناك فرقاً بين "استرجاع التكاليف" و "تمويل الري"، ففي الحالة الأولى تذهب عائدات الماء إلى خزينة الدولة، بينما في الثانية ترجع إلى مشروع الري مباشرة.

\* **تحسين خدمة توفير المياه**، وبخاصة أن معظم البلدان بحاجة إلى تحسين إدارة قطاع المياه من ناحيتي التشغيل والصيانة لقنوات ومنشآت الري المختلفة.

\* **تحسين توزيع واستخدام المياه**، إن انخفاض أسعار المياه، يؤدي عادة إلى عدم الحرص على كفاءة استخدامها بمعنى وجود دافع لدى المزارعين لاستخدام نظم الري المرشدة لاستخدام المياه، ومن ثم فإن وضع أسعار للمياه يساعد في تحقيق هدف تحسين مستويات كفاءة استخدام موارد المياه المتاحة.

\* **تحسين نوعية المياه**، يستند البعد البيئي للمياه على أنه سلعة عامة (Public Good) ولهذا فيتم التحكم فيه من خلال الأنظمة والقوانين، هذا على الرغم من صعوبة تقييم البعد البيئي من الناحية العملية.

\* **تحقيق العدالة بين مستخدمي المياه**، من المعروف أن مشاريع استغلال المياه السطحية يقوم بإنشائها القطاع العام بينما يقوم القطاع الخاص بحفر الآبار الجوفية وتطويرها،

ولهذا لا بد من إقامة العدالة بين مستخدمي المياه السطحية ومستخدمي المياه الجوفية. ومع هذا فإن الهيئات العامة تتأثر بعوامل أخرى مثل العوامل السياسية وبعض السياسات المحلية والخارجية والمكتسبات للفئات المختلفة.

\* **خلق موارد مالية تخدم الآخرين**، فالمزارعون الذين يستفيدون من مشاريع الري يجب أن يساهموا في دعم المزارعين الذين يعتمدون على الأمطار ويغطوا جزءاً من تكاليف خدمات الري. ولإنجاح هذا الهدف يجب أن تكون أثمان المياه مرتفعة كما يجب ألاّ توضع الأموال المتجمعة في خزينة الدولة.

\* **تحسين العدالة في توزيع الموارد**، أو عدالة توزيع عائدات هذه الموارد.

وفيما يلي بعض الأسئلة المهمة التي يجب الإجابة عليها قبل وضع تعريف مياه الري:

\* هل يعتبر الماء سلعة اقتصادية تباع وتشترى في السوق؟

\* كيف يمكن توفير الحد الأدنى من المياه المطلوبة؟

\* هل يمكن ضمان ديمومة توفرها؟

\* من المستفيد منها؟

\* هل يمكن توقع استمرار المياه السطحية؟

\* هل يمكن فرض نفس الأسس لجميع المزارعين الذين يستخدمون هذه المياه؟

\* هل تفرض أسعار مختلفة لفئات المستخدمين؟ وكيف يمكن تحديدها؟

\* ما هو معامل الخصم المناسب؟

\* هل تفرض أسعار مختلفة للنوعيات المختلفة من المياه؟

\* هل من الواجب فرض ضريبة على التلوث بدلاً من فرضها على الأرباح؟

\* ما مدى تأثير التسعيرة على مستوى الفقر والتنمية بشكل عام؟

\* ما هي الجهة المعنية بفرض التعريفية وتحصيل قيمتها؟

\* هل الأفضل تحميل المسؤولية للمستخدمين؟

\* ما هو دور كل من الجهات الرسمية وغير الرسمية في تزويد المياه؟

\* ما هي الحدود المنطقية للتعريفية؟

### 3-2-3 عناصر تكلفة إتاحة المياه:

#### 1-3-2-3 التكاليف الرأسمالية:

تضم التكلفة الرأسمالية القيمة الإنشائية لكافة الأعمال المدنية أو التجهيزات اللازمة لإتاحة مياه الري وحتى وصولها إلى المستفيدين منها، وتختلف التكاليف الرأسمالية لإتاحة المياه باختلاف طبيعة وخصائص المصدر المائي وقربه أو بعده عن المنطقة التي يراد ريها. ففي الحالات البسيطة يمكن تحويل الماء من مصدره (بئر أو مياه سطحية) ونقله مباشرة للحقل إما بالنقل الانسيابي أو باستخدام مضخة، ومن جهة ثانية يمكن أن يكون المصدر بعيداً أو يحتاج إلى إنشاء بنى أساسية كبيرة مثل السدود أو محطات الضخ، وتتضمن هذه البنيات السدود والمضخات وحفر الآبار وإنشاء قنوات وأنابيب نقل المياه وتجهيزات التوزيع الأخرى. وبشكل عام لا تقوم معظم الدول باسترداد هذه التكاليف الرأسمالية أو تقوم باسترداد جزء ضئيل منها فقط وبشروط ميسرة على المنتفعين.

وفي دراسة حول وضع تسعيرة للمياه في بعض الدول تبين أنه من الصعب وضع تسعيرة تغطي كافة التكاليف (الرأسمالية والتشغيلية) حتى في الدول المتقدمة مثل اليابان وفرنسا وأستراليا وأستراليا وهولندا تقوم بتحصيل كامل التكاليف التشغيلية والصيانة وجزء من التكاليف الاستثمارية<sup>(1)</sup> وفي معظم الدول الأخرى لا يتم تحصيل كامل التكاليف التشغيلية والصيانة ناهيك عن التكاليف الاستثمارية. وقد بينت الدراسة المعوقات المؤسسية والسياسية التي تدعو إلى تحصيل جانب من التكاليف الرأسمالية والتي من أهمها:

- \* عدم قدرة تلك الدول على تحمل هذه التكاليف وبخاصة عندما يتم تمويلها بقروض محلية أو دولية.
- \* الزيادة المستمرة في التكلفة الرأسمالية لمشروعات الري الكبيرة.
- \* عدم استرداد التكلفة الرأسمالية من المنتفعين يعوق إعادة الاستثمار في المشاريع التنموية الأخرى.
- \* عدم توفر الدافع لدى المسؤولين في مؤسسات تزويد المياه نظراً لأن العائدات غالباً ما تذهب إلى خزينة الدولة وليس لقطاع المياه.
- \* يؤدي عدم توفر الموارد المالية والوقت والتدريب الملائم لعمليات التخطيط السليم إلى زيادة تكلفة إعداد وتنفيذ تحصيل التسعيرة.

(1) B. Bosworth, G. Cornish, B. Bosworth, G. Cornish, C. Perry, F. van Steenberg. Water Charging in Irrigated Agriculture- Lessons from the literature. UK. Dec 2002

### وفي المقابل فإن لسياسة استرداد التكاليف الرأسمالية مزايا من أهمها:

- \* إشراك المزارعين وأخذ رأيهم منذ البداية في عمليات تصميم وتنفيذ المشروعات بحيث تلبي احتياجاتهم وتطلعاتهم مما يجعلهم أكثر قبولاً في دفع التكلفة الرأسمالية للمشروع.
- \* خلق شفافية تمكن من السيطرة على التكلفة الرأسمالية وخفض الإنفاق وذلك بتعديل بعض التصميمات بناءً على رغبة المزارعين، أو استخدام مواد محلية بدلاً من المواد المستوردة أو إسهم المزارعين في توفير الأيدي العاملة...الخ.

### 3-2-3-2 تكلفة التشغيل والصيانة والتكلفة الإدارية:

تعتبر هذه التكلفة الهدف الرئيس من استرداد تكلفة إتاحة مياه الري، وهي تتفاوت بين مشروع وآخر حتى في القطر الواحد بحسب خصائص كل مشروع ووسائل الري المستخدمة فيه. وعادة يتم حساب تكاليف التشغيل والصيانة عن طريق حساب تكلفة مكوناتها والتي تضم العمالة (الماهرة والعادية) الأدوات، المعدات، المواد المستخدمة. وهذه التكاليف تختلف من قطر لآخر ومن مشروع لآخر. فتكاليف التشغيل تشمل تكلفة تشغيل الآلات والمعدات والتجهيزات الأخرى الثابتة والمتحركة التي تستخدم في تحويل (استخراج) المياه من مصادرها ومن ثم نقلها وتوزيعها والتحكم فيها، وتمثل تكلفة التشغيل في استهلاك الطاقة والوقود والشحوم والخدمات المصاحبة مثل الحركة والاتصالات.

أما الصيانة فتشمل تكلفة الصيانة الدورية والطارئة للمعدات، والآليات، والمباني، والمنشآت ووسائل الري بما فيها القنوات والأنابيب ومنشآت الضبط والتحكم.

وتشمل التكلفة الإدارية المرتبات والأجور والمصروفات الإدارية الأخرى مثل إيجارات المكاتب والهواتف وغيرها. وتجدر الإشارة إلى أن هذه المصروفات الإدارية يجب أن تضم المصروفات الإدارية لأي نمط مؤسسي يتم إنشاؤه أو اقتراحه تحقيقاً لهدف استرداد تكلفة المياه بما في ذلك روابط أو مجالس مستخدمي المياه على كافة مستوياتها. وفي نفس الوقت لزم التنويه إلى أن تقدير هذه المصروفات الإدارية يجب أن يكون في حدود مقبولة دون مغالاة مرتبطة بالتضخم في نفقات الأجهزة الإدارية والتي قد ترجع إلى مسببات أخرى بعيدة كل البعد عن الهدف من إقرار وتنفيذ سياسة استرداد تكلفة إتاحة المياه.

### 3-3-2-3 تكلفة إعادة التأهيل:

تعتبر مشروعات الري من المشروعات طويلة الأجل، إذ قد يستمر عطاؤها لعشرات السنين. لهذا فهي معرضة لعوامل البلى والإهلاك ومن ثم إلى التدهور ما لم يعاد تأهيلها من حين لآخر.

ويتوقف طول الفترات الفاصلة بين عمليات إعادة التأهيل على طبيعة وسائل الري بالمشروع ومدى كفاءة تشغيلها وصيانتها. ومن جهة أخرى فإن كفاءة التشغيل والصيانة محكومة بعدة عوامل أهمها الكفاءة الإدارية، ومدى توفر الأموال اللازمة للقيام بأعمال الصيانة والتشغيل التي تضمن استمرارية المشروع، وفي غياب أي من هذين العاملين فإن منشآت الري تتدهور كما تتدنى نوعية خدمات إتاحة مياه الري.

ومن جانب آخر، ونتيجة للتقدم التقني، فقد لا تكون التقنية التي استخدمت لمشروع ما للري في الماضي تناسب الأوضاع الحالية، أو أن بدائل جديدة ذات كفاءة أكبر أصبحت متيسرة مما يعمل على تخفيض تكلفة التشغيل والصيانة أو يرفع من مستوى الأداء أو يخفض من استهلاك المياه، وهذا ما يعرف بالتحديث.

وبشكل عام تتحمل الحكومات تكاليف إعادة تأهيل وتحديث شبكات الري ومصادر المياه كما هو الحال في التكاليف الرأسمالية. إلا أن هناك بعض التجارب التطبيقية التي يتم من خلالها تحمل المستفيدين بتكاليف التحديث والتطوير أو جانب منها. وتتفاوت الآراء حول تضمين هذا المكون ضمن التكاليف التي يجري استردادها من عمده. ويمكن القول أن اتخاذ القرار الملائم في هذا الشأن يختلف من حالة إلى أخرى أخذاً في الاعتبار ندرة المياه من ناحية، ومستوى التطبيق الذي أحرزته الدولة في سياسات الاسترداد من ناحية أخرى، هذا إلى جانب ما تشكله هذه التكلفة من أعباء على عاتق المستفيدين من المياه.

### 3-2-3-4 التكاليف البيئية:

من المعروف أن مشروعات الري قد تخل بالتوازن الطبيعي للبيئة وذلك ناتج عن استخدام الموارد الطبيعية مثل الأرض والماء، وموارد صناعية كالأسمدة والمبيدات على نطاق واسع ومكثف. مما يؤدي إلى مشاكل بيئية منها نفسي الأمراض المنقولة بواسطة المياه وتلوث المياه والغدق وزيادة ملوحة التربة وظهور الآفات الحشرية والنباتية والترسبات في مجاري الجداول والأنهار والخزانات وغيرها. وقد تستخدم الحصىلة النقدية التي يمكن جمعها من خلال هذا المكون في تبني برامج للحد من هذه الآثار البيئية مستقبلاً، ومنها على سبيل المثال لا الحصر، توجيه دعم خاص للقروض الزراعية متوسطة الأجل الهادفة إلى تحفيز المزارعين على استخدام نظم الري الحقلية المتطورة والمرشدة للمياه، دون الحاجة إلى وضع خصوصية لهذا النمط من الإقراض ضمن السياسات المصرفية، حيث يتم دعم هذا النوع من القروض من نفس مستخدميه أي من المزارعين الذين يفرطون في استخدام المياه.

وفي العادة يتم تضمين التكلفة البيئية مع تكاليف التشغيل والصيانة، ولكن إظهار التكلفة البيئية بشكل مستقل يخدم عدة أهداف أهمها:

\* توعية المزارع بالمشاكل البيئية ومدى تكلفتها.

\* خلق نوع من الشفافية عند تقدير تكلفة إتاحة المياه بإظهار الآثار السلبية للمشروع على البيئة.

### 3-2-4 سياسات تسعير المياه:

هناك مفاهيم عديدة لتحديد أفضل السبل لتحديد رسوم المياه، وأحد المناهج المتداولة هو تسعير المياه بحيث تغطي تكلفة التشغيل والصيانة لتوصيل المياه إلى مستخدميها. وثمة نهج ثانٍ يشمل جزءاً من الاستثمارات الرأسمالية أيضاً، كما أن هناك نهجاً ثالثاً يتمثل بتسعير المياه بتكلفتها الفعلية أو بتكلفة ثانية أفضل استعمال في الأجل القصير مع افتراض ثبات طاقات التوريد. وثمة رأي آخر ولاسيما في ضوء ارتفاع تكاليف الوحدة الإضافية من المياه يتمثل تسعيرها بتكلفتها الحدية الطويلة الأجل التي تشمل بحكم تعريفها تكاليف الضرر البيئي أو استنفاد الموارد في الأجل الطويل. ويتناول الجزء التالي من التقرير عرضاً موجزاً لأهم سياسات تقدير تكلفة المياه أو أسعار توريدها.

### 3-2-4-1 التسعير حسب كمية المياه المستهلكة:

يتم حساب كمية المياه المستهلكة بإحدى الطريقتين التاليتين:

بالطريقة غير المباشرة ويتم بحساب الوقت لجريان معروف التصرف كما هو الحال من التزود من الخزانات، أو جريان غير معروف التصرف كما هو الحال في نسبة من جريان النهر، وتحديد السعر لحد أدنى من المياه بغض النظر عن استعمالها بالكامل أم لا.

وعموماً تحتاج هذه الطريقة إلى:

\* معلومات عن استهلاك كل مزارع على حدة أو كمية استهلاك مجموعة محددة من المزارعين.

\* هيئة مركزية للمياه مثل "جمعية مستخدمي المياه" لوضع الأسعار والمتابعة وتحصيل قيمة المياه.

وتجدر الإشارة هنا أن أهم معوقات استعمال هذا الأسلوب التكلفة العالية لقياس كمية المياه المستهلكة والمطالبة بأثمانها.

هناك عدد قليل من التقارير التحليلية حول أثر تسعير المياه على أساس كمية استهلاك

المياه، ولكن أهم الدراسات اعتمدت على قياس مرونة الطلب على المياه في وضع السياسات المائية والتي تعرف بالنسبة المئوية لانخفاض الكمية المستهلكة عند رفع سعر المياه بنسبة 1% مع بقاء العوامل الأخرى المؤثرة على الطلب ثابتة، وقيمة هذه المرونة - دائماً - سالبة (أي العلاقة عكسية بين التغير في الكمية المستهلكة والتغير في السعر). وكلما كانت قيمة المرونة المطلقة أعلى كانت سياسة رفع الأسعار أكثر أثراً. ففي دراسة في البلدان الأوروبية (OAEC) وجدت أن مرونة الطلب على المياه تراوحت بين -17.7 ، -0.05. كما وجد أنه في البلدان التي تفرض أسعاراً مرتفعة للمياه تكون مرونة الطلب أعلى. هذا وقد يعزى عدم نجاح أسلوب رفع أسعار المياه في تخفيض استهلاكها إلى انخفاض مرونة الطلب لتدني الأسعار المطبقة.

وبشكل عام تتأثر مرونة الطلب السعرية للمياه بالعوامل التالية:

- \* السعر الأولي للمياه فكلما كان منخفضاً كان تجاوب المزارعين لارتفاع الأسعار ضعيفاً.
- \* توافر معلومات حول التكلفة النسبية لمصادر مياه أخرى.
- \* قيمة المحصول، فالمرونة أعلى للمحاصيل ذات القيمة العالية.
- \* تكاليف الإنتاج، فكلما كانت نسبة تكلفة المياه إلى التكاليف الكلية منخفضة كان التجاوب منخفضاً. ولهذا فإن تكاليف الإنتاج العالية تؤدي إلى انخفاض المرونة.
- \* كمية المياه المستخدمة، فإذا كانت كبيرة (فائضة) فسيقوم المزارع بتخفيض كمية المياه المستخدمة دون تغيير في طريقة الري.
- \* إمكانية تغيير المحصول، وهي تتوقف على نوع التربة والمناخ والسوق.
- \* إمكانية استخدام تكنولوجيا حديثة ذات كفاءة أعلى في استخدام المياه.

### 3-4-2-2 التسعير التصاعدي:

يتم التسعير التصاعدي بفرض أسعار أعلى كلما زادت الكميات المستهلكة، ويتم في هذا المجال تقسيم الاستهلاك إلى فئات بحيث يتم تسعير الفئات الصغيرة، والتي تتحدد بالكميات الأساسية، بأسعار منخفضة (مدعومة). وتكمن صعوبة استخدام هذا الأسلوب في تحديد الفئات، كما أن رفع السعر على الفئة الأخيرة قد يؤدي إلى تخفيض استهلاكهم للمياه وهذا يؤدي إلى انخفاض العائدات من المياه مما يتطلب إعادة تسعير الفئات المختلفة.

### 3-4-2-3 التسعير غير الكمي:

هناك عدة أساليب لتسعير المياه اعتماداً على مناهج غير كمية ويمكن الإشارة إلى أهمها

في التالي:

### \* التسعير حسب نسبة من كمية الإنتاج.

في هذه الطريقة يتم ربط أسعار المياه بكمية الإنتاج لمختلف المحاصيل، وبهذا تختلف الأسعار تبعاً لنوعية المحاصيل من ناحية، كما تزداد بزيادة إنتاجية هذه المحاصيل من ناحية أخرى.

### \* التسعير بفرض ضرائب على عناصر الإنتاج:

يتم فرض ضريبة على عناصر الإنتاج القابلة للتجارة والتي يستخدمها المزارعون في منطقة المشروع. فعلى الرغم من أن هذا الأسلوب قليل التكاليف وسهل التنفيذ إلا أنه لا يمكن تطبيقه من الناحية العملية، لأن هذه الضرائب ستطال المزارعين في مناطق أخرى. كما أنه في ظل إعادة هيكلة اقتصاديات الدول النامية أصبح من غير المرغوب فيه فرض الضرائب على مدخلات الإنتاج لما لها من تأثير على آلية السوق حيث تؤدي هذه السياسات عادة إلى خلق تشوهات سعرية في أسواق التبادل.

### \* التسعير حسب المساحة المروية:

يتم وضع تسعيرة على أساس وحدة المساحة (الهكتار) للأراضي المروية بغض النظر على كمية الاستهلاك من المياه. وهذه الطريقة مستخدمة في عدد كبير من الدول، لأنها سهلة التنفيذ والمتابعة، وأهم عيب فيها افتراض أن المساحة تمثل كمية الماء المستهلكة، وهذه الفرضية غير منطقية لاختلاف احتياجات المحاصيل وأنواع التربة. ولهذا تقوم بعض الدول بفرض تسعيرة للمياه حسب المساحة مع الأخذ بالاعتبار أنواع المحاصيل المزروعة واحتياجات كل منها من المياه.

### \* التسعير حسب كمية النتج-التبخر - أو التلوث:

تستخدم هذه الطريقة بدلاً من حساب الكمية التي يحصل عليها المزارع، حيث إن الفقد بسبب هذين العاملين هو العنصر الأهم في الكمية المستخدمة، ولكن هذه الطريقة غير عملية بشكل عام لعدم توفر الدراسات المناسبة لتقدير كمية الفقد نتيجة النتج (التبخر) للمحاصيل المختلفة أو لصعوبة تقدير تكلفة التلوث.

### \* التسعير التقريبي (Proxy) للتسعير الكمي:

في حالة ثبات معدل جريان الكمية التي يتم تزويد المياه بها يمكن وضع التسعيرة حسب الزمن الذي يحتاجه المزارع للحصول على ما يحتاجه من المياه. تعتبر هذه الطريقة سهلة التنفيذ وبخاصة في المشاريع الصغيرة أو المشاريع التي تدار من قبل المزارعين أنفسهم. وبشكل عام تستخدم هذه الوسيلة لتثبيت حق الانتفاع وليس لزيادة كفاءة استخدام المياه.



### 3-2-4-4 التسعير السوقي للمياه:

يهدف التسعير السوقي للمياه إلى تنظيم توزيع المياه بطريقة مرنة وكفوءة، وفي نفس الوقت تعطي الدوافع الملائمة لتحسين استخدام الماء من قبل مستخدميه. ففي حالة إمكانية بيع الماء الذي يتم توفيره نتيجة تحسين استخدامه، فإن ذلك يمنح المزارع دخلاً إضافياً. ولضمان نجاح هذا الأسلوب يجب أن يتم تسعير الماء بسعر تكلفة إتاحتها للمزارع فيحاول تخفيض استهلاكه منه وبيع الفائض بسعر السوق الحقيقي (غير المدعوم) لمن يدفع السعر الأعلى، وبهذا يتم نقل الماء إلى الاستخدام الأكثر ربحاً.

أما عيوب هذا الأسلوب فتكمن في زيادة تكاليف تبادل المياه، وحدوث بعض التشوهات السوقية والمتمثلة في صعوبة التوفيق بين كفاءة الاستخدام، والحد من معدلات الفقر.

### 3-2-5 الربط بين طرق التسعير وأهداف السياسات المائية:

يجب أن يكون هناك ربطاً واضحاً بين أهداف وطرق تسعير المياه. فإذا كان الهدف الرئيس هو استرجاع التكاليف فيمكن تطبيق الأساليب غير الكمية للتسعيرة لسهولة تطبيقها كالتسعير حسب المساحة أو فرض ضريبة على الإنتاج. ومن جهة أخرى، إذا كان الهدف زيادة كفاءة استخدام المياه فإن استخدام التسعير حسب المساحة لا يخدم هذا الهدف بل قد يؤدي إلى زيادة استهلاك المياه وعدم إتباع التقنيات الحديثة للري. وتجدر الإشارة إلى أن الأسلوب القائم على أساس تسعير المياه على أساس الكمية المستهلكة يؤدي إلى زيادة كفاءة الاستهلاك، إلا أن هذه الطريقة قد لا تساعد على استرداد كامل تكلفة التشغيل والصيانة، وذلك لارتفاع التكلفة الإدارية لتطبيق هذه الطريقة في العديد من الحالات حيث إن تنفيذ هذه الطريقة ذا تكلفة عالية قد تزيد عن قيمة الإيرادات.

إن تعظيم عائدات جمعيات استخدام المياه من خلال التسعير الكمي وتشجيع توفير المياه (وبالتالي تخفيض كمية المياه المباعة) تعتبر أهدافاً متعارضة مما يؤدي إلى إضعاف ديمومة النظام حيث سيتم تخفيض العائدات التي ستغطي تكاليف التشغيل والصيانة. ويمكن لنظام التسعير الكمي أن يلعب دوراً مهماً في توزيع المياه بين القطاعات المختلفة إذا ما تم تحديد السعر على المستوى الأمثل.

تعتبر أسواق المياه وحقوق تبادل المياه، مع إعطاء رخص سحب المياه من الآبار من أفضل الطرق للوصول إلى كفاءة التوزيع المثلى، ولكنها لا تؤدي إلى الحصول على إيرادات تغطي تكاليف التشغيل والصيانة. كما أن الأسواق الرسمية لن تؤدي إلى العدالة في توزيع المياه وبخاصة لدى المزارعين الفقراء. ولكن في المقابل فإن الأسواق غير الرسمية يمكن أن تخدم صغار المزارعين الذين لا يملكون تكاليف أجهزة الضخ بالحصول على المياه اللازمة.

بناءً على ما تقدم فإنه يجب عمل توازن بين أساليب تسعير المياه والأهداف المتوخاة، بحيث لا تُفرض أهداف متعددة أو متعارضة في نفس الوقت، وقد يتطلب مزيج من وسائل التسعير في المشروع الواحد. ففي المكسيك استخدم أسلوبان للتسعير معاً، أحدهما سعر ثابت يتناسب مع حجم الملكية لتغطية التكاليف الثابتة، والآخر كمي لتغطية التكاليف التشغيلية، جدول رقم (1-3) يعطي ملخصاً للعلاقة بين أسلوب التسعير وأهدافه.

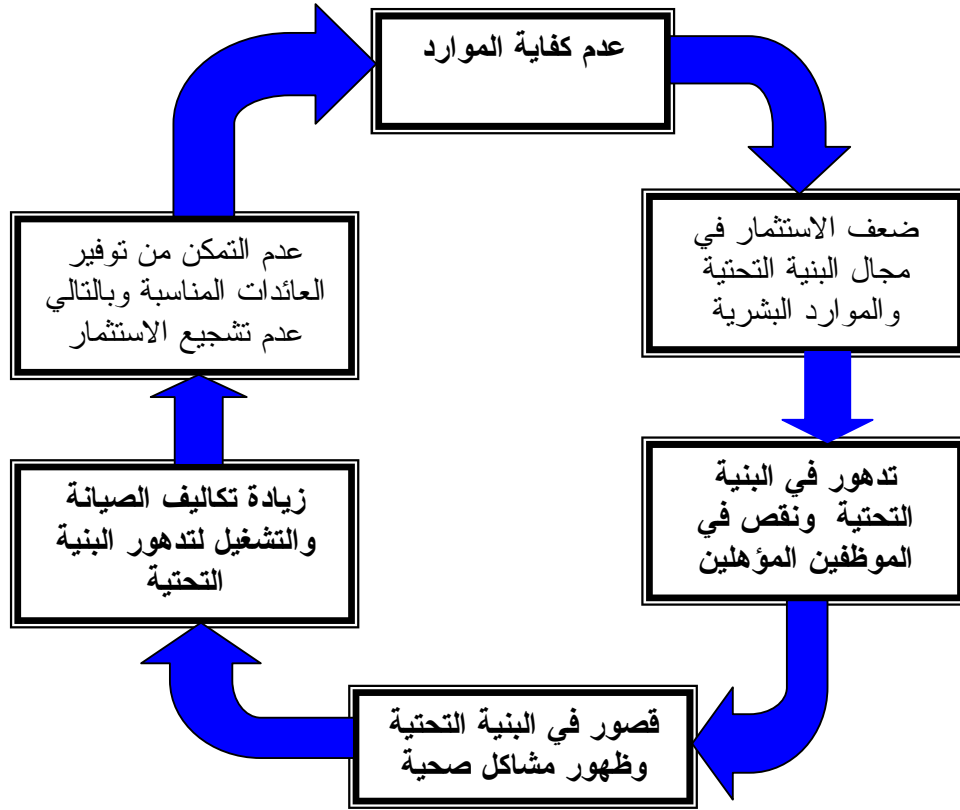
**جدول رقم (1-3)**  
**أسلوب التسعير وأهدافه**

أهداف التسعير			أسلوب التسعير
العدالة في التوزيع	توزيع المياه ونوعيتها	توفير المياه وتحصيل تكلفتها	
لا	لا	نعم	الأساليب غير الكمية
نعم	نعم	ممكن	الأساليب الكمية
ممكن	نعم	لا	أساليب التسعير حسب السوق

### 3-2-6 تحصيل تكلفة المياه:

قد تظهر عقبات مؤسسية تؤثر على السياسة السعرية والتحصيلية حتى وإن تم استخدام الأسلوب الأمثل في تسعير المياه، فمن المعروف أن سياسات المياه الزراعية لا تأتي من فراغ ولكنها نتاج تأثيرات عوامل تأتي من خارج القطاع الزراعي المروي. وقد بين خبراء السياسات المائية في مجال الري أنه قبل البدء بوضع نظام للتسعيرة لا بد من إعادة هيكلة المؤسسات التي تقوم بخدمة هذا القطاع من الناحيتين الفنية والإدارية. هذا ويبين الشكل رقم (1-3) نتائج ضعف تحصيل تكاليف المياه في أي قطاع:

وفي هذا الجزء من الدراسة سيتم عرض بعض النقاط المهمة المتعلقة بهذا الموضوع وذلك على النحو التالي:



شكل رقم (3-1)

### نتائج ضعف تحصيل تكاليف المياه

\* من يقوم بتسديد تكلفة تطوير قطاع مياه الري وتكلفة إتاحة المياه للمزارعين؟

إن الرأي السائد في هذا المجال هو أن يقوم المزارعون بدفع تكاليف التشغيل والصيانة، ولكن هناك رأي آخر بأن ذلك فيه غبن للمزارعين، فالمستهلك يستفيد من تطوير نظام الري حيث يأكل البطيخ المحتوي على نسبة عالية من المياه الافتراضية (Virtual Water)، ويأكل الحبوب التي تحتاج إلى مياه الري. ولهذا يجب ألاّ يقوم المزارعون وحدهم بدفع تكاليف إتاحة المياه، بل يجب أن يشاركهم مستهلكو المنتجات الزراعية في ذلك، وقد يتم ذلك بفرض رسوم أو ضرائب على المستهلكين لتغطية تكاليف الري جزئياً ودفعها للمزارعين على شكل دعم.

ومن ناحية أخرى فإن مشاريع الري قد تخدم أكثر من قطاع، كبناء السدود التي تخدم القطاع الزراعي والقطاع الصناعي (توفير الطاقة) والمستهلكين (توفير مياه الشرب) فلا يعقل أن يقوم المزارع وحده بدفع تكلفة صيانة وتجديد مثل هذه المشاريع. كما أنه قد يقوم بالزراعة مزارعون صغار قد لا يملكون الأرض بل يستأجرونها، فكيف نطالبهم بدفع تكلفة الصيانة والتشغيل، كما قد يقوم بعض المزارعين بسحب المياه من القناة الرئيسية دون دفع ثمنها، وبهذا يتم تحصيل هذا الثمن من المزارعين الملتزمين.

#### \* من هو المستفيد من إيرادات المياه؟

هل يتم إيداع المبالغ المحصلة في خزانة الدولة التي تقوم بدورها بصيانة شبكات الري وتحديثها؟ أو هل ستعتبر كضرائب يعود ربحها للدولة؟  
من الأهمية بمكان التأكيد على ضرورة اقتناع المزارع بأن المال الذي يدفعه سيعود عليه بخدمات أفضل وتوفير المياه اللازمة له.

#### \* موعد تحصيل تكلفة إتاحة المياه:

إن أسهل الطرق وأقلها تكلفة هي التي بموجبها يتم تحصيل ثمن المياه قبل تزويدها للمزارع. وهذه الطريقة تسهل عملية التحصيل الكامل للمستحقات، وتستخدم هذه الطريقة في مقاطعة شانكسي في الصين وفي بعض مناطق جنوب إفريقيا. أما في المكسيك وبعض مناطق الفلبين فيتم تحصيل تكاليف المياه في نهاية الموسم الزراعي، ولهذا هنالك مبالغ كبيرة مستحقة لم يتم دفعها.

#### \* الرغبة في الدفع willingness to pay والقدرة على الدفع Ability to pay:

بشكل عام تعتمد الرغبة في الدفع على القدرة على الدفع، وعلى الرغم من أن أسلوب التسعير حسب القدرة على الدفع يكون أكثر كفاءة من الناحية الاقتصادية، إلا أن توزيع المياه يصبح أكثر تحيزاً نحو الأغنياء وبهذا تكون الكفاءة الاجتماعية (العدالة) للتوزيع متدنية. ولهذا يجب الدمج بين أساليب التسعير المختلفة للحصول على درجة عالية من الكفاءة الاقتصادية والكفاءة الاجتماعية

#### \* كفاءة التحصيل:

تعتمد كفاءة التحصيل على قدرة ورغبة المزارع في السداد، وكفاءة المؤسسة المسؤولة عن توزيع المياه في التحصيل وكذلك أسلوب التحصيل. وتجدر الإشارة هنا إلى أن من أهم مسببات ضعف التحصيل عدم قيام الجهة المزودة للمياه باستخدام أساليب رادعة للمتأخرين في التسديد كغرامات وفرض عقوبات قانونية وعدم إيصال أو تخفيض كميات المياه الموزعة لهم

وغيرها، وذلك لأمر سياسية أو اجتماعية أو قانونية تمنع من اتخاذ إجراءات شديدة على المتخلفين عن الدفع.

### 3-2-7 مناهج وأساليب تقدير تكلفة مياه الري:

تعتبر الأسعار التي تفرض على مياه الري في الدول العربية متدنية، وقد يرجع ذلك إلى مجموعة من العوامل الاقتصادية والمالية والاجتماعية. فالعامل المالي يتطلب أن يغطي السعر تكلفة الخدمة. وتتضمن التكاليف هنا كل من التكاليف الاستثمارية والتشغيلية بما فيها تكاليف الصيانة، إضافة إلى تكاليف تحصيل المبالغ المستحقة على المزارعين ثمناً للمياه. وفي هذه الحالة يؤخذ التضخم في الاعتبار عند حساب التكاليف -غالباً- ونادراً ما يتم أخذ هذا العامل في الاعتبار في الدول النامية، حيث يتطلب استخدامه فرض أسعار عالية لتغطية التكاليف المذكورة أعلاه.

أما العامل الاقتصادي فيرمي إلى استغلال مورد الماء بكفاءة عالية، أي أن السعر يجب أن يساوي قيمة التكاليف الحدية لتزويد المزارعين بالمياه. ففي حالة مشاريع الري القديمة يرتبط السعر بالتكاليف التاريخية للمشروع، وتتصف هذه التكاليف بأنها منخفضة وأقل من التكاليف الحدية على المدى القصير، وإن زيادة تلك الأسعار لتتوافق مع التضخم أو مع التكاليف الحدية تواجه ضغوطاً سياسية تمنع عادة من ذلك. وبناءً على هذا فإن سعر الماء يكون أقل من قيمته الاقتصادية مما يؤدي إلى زيادة الطلب عن العرض وبالتالي إلى نقص في المياه للمنتفعين الجدد.

هذا ويتضمن العامل الاقتصادي توليفة من السياسات والإجراءات التي تهدف إلى إعادة توزيع الدخل والاستقرار الاقتصادي وتطوير المناطق المتخلفة وتشجيع الاستثمار فيها. وتجدر الإشارة هنا إلى أن هناك خمسة مبررات لدعم أسعار المياه هي:

\* نظراً لزيادة وفورات السعة (الحجم) لمنشآت المياه (أي انخفاض التكاليف المتوسطة) فقد أدى هذا إلى عدم الاستغلال الأمثل لتلك المنشآت، وبهذا تكون الأسعار القريبة أو المساوية للتكاليف الحدية منطقية.

\* يمكن القول بأن المستفيدين من مشاريع الري ليسوا المزارعين فقط وإنما يستفيد منها فئات أخرى بطريقة غير مباشرة مثل شركات مدخلات الإنتاج وأجهزة التسويق والتصنيع الزراعي.

\* نظراً لتدخل الحكومات في الأسواق، مثل الضرائب على الصادرات والواردات وفرض حد أدنى للأجور، فهناك اختلالات في ميكانيكية السوق وبالتالي في الأسعار.

\* يمكن ملاحظة وجود أسعار متدنية للمياه بشكل عام في مشاريع تم إنشاؤها قبل فترة طويلة حيث كانت تكاليف إنشائها متدنية ومعظمها قد تم إهلاكها وبهذا يجب تغطية تكاليف الصيانة والتشغيل فقط.

\* هناك بعض الحالات حيث تفرض رسوماً على الأرباح التحسينية ( Betterment Levies) من الأراضي التي استفادت من المشروع، ولهذا فإن فرض أسعار تغطي كافة التكاليف يكون غير منصف لأصحاب تلك الأراضي.

وعموماً يشمل تسعير المياه تكلفة التشغيل والصيانة والتكاليف الرأسمالية وتكلفة استنفاد الموارد والضرر البيئي. وهذا يعني تقويم ثمن المياه بسعرها الكفاء اجتماعياً، وهو يختلف عن تسعير المياه، مع افتراض أن تكاليف توريد الوحدة الإضافية سيبقى من دون تغيير مستقبلاً. وبموجب آلية تسعير كهذه، فإنه إذا زاد الطلب (بسبب تغير أنماط الاستهلاك أو زيادة عدد السكان كما هو الحال في كثير من البلدان العربية) فإن تكاليف التوريد سوف تزداد. ويعني هذا عملياً وضع هيكل تسعير يختلف باختلاف المستهلكين وأوقات التوريد (فترات الذروة مقابل فترات انخفاض الاستهلاك) ونوعية المياه المقدمة والمناطق الجغرافية.

وفي مواجهة ندرة المياه في المنطقة العربية تلمي اعتبارات التنمية المستدامة أن يكون تسعير المياه على مستوى أقرب ما يمكن من التكلفة الحدية الطويلة الأجل وكخطوة أولى ينبغي أن تحصل رسوم للمياه وذلك:

\* من أجل استعادة أو استرداد تكلفة التشغيل والصيانة بالإضافة إلى نسبة من التكاليف الاستثمارية.

\* توفير أداة لتحسين كفاءة استعمال المياه.

ويعرض الجزء التالي إيجازاً لأهم مناهج تقدير تكلفة المياه:

### 3-2-7-1 التقدير بالاعتماد على التكاليف الحدية:

تعتمد هذه الطريقة على مساواة التكلفة الحدية لاستخدام المتر المكعب الواحد من المياه مع العائد الحدي له وتتضمن التكاليف المستخدمة في الحساب تكاليف توفير المياه ونقلها ومعالجتها وتوزيعها وإدارتها. كما تضم التكاليف الاجتماعية وقيمة الندرة إن أمكن حسابهما.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه في حالة انخفاض التكاليف الحدية على المدى الطويل فإن ذلك يؤدي إلى خسارة الجهة المشرفة على التوزيع. أما في حالة ازدياد التكاليف الحدية طويلة الأجل فإن الهيئة المشرفة تحصل على فروق إضافية.

تمتاز هذه الطريقة بأنها، من الناحية النظرية، تؤدي إلى زيادة كفاءة استخدام المياه، بحيث تضمن عدم الهدر في المستخدم منها. ويمكن تضمين سعر المياه المحسوب بهذه الطريقة رسوماً تضمن عدم تلويث المياه والبيئة.

أما عيوب استخدام أسلوب التكاليف الحدية فيمكن تلخيصها فيما يلي:

\* صعوبة حساب التكاليف الحدية للمياه، حيث يجب تضمين النوعية مع كمية المياه المستخدمة، كما يجب تحديد حساب التكاليف من ناحية الزمن القصير أو الطويل. ففي حالة استغلال كامل المياه المتوفرة فهناك ضرورة للاستثمار الرأسمالي لتوفير مصادر أخرى للمياه مما يؤدي إلى قفزة كبيرة في التكاليف الحدية.

\* لا تأخذ هذه الطريقة في الاعتبار العدالة في التوزيع. فاعتبارات العدالة يجب إدراجها عندما ترتفع التكاليف الحدية بحيث تؤدي إلى رفع سعر المياه إلى حد لا يستطيع ذوو الدخل المتدني من الحصول على المياه، أو عندما يتطلب ذلك قيام المستثمرين القدماء بدفع مبالغ إضافية نتيجة زيادة عدد المستهلكين لها.

\* يتطلب استخدام منهج التكاليف الحدية فرض أسعار مختلفة لاختلاف التكاليف، خاصة بين مستخدمي المياه في أول القناة وآخرها.

\* يتطلب استخدام هذا الأسلوب وضع عدادات دقيقة لتحديد كمية المياه المستخدمة وهذا يؤدي إلى زيادة العبء الإداري، وبالتالي زيادة تكلفة توفير المياه.

\* لا يستطيع عدد كبير من واضعي السياسات المائية فهم أسلوب التكاليف الحدية في تسعير المياه، مما يؤدي إلى عدم تطبيقها بالشكل المناسب أو عدم محاولة تطبيقها.

### 3-2-7-2 التقدير باستنباط دوال الإنتاج:

"دالة الإنتاج" تصور العلاقة الرياضية بين إنتاج أي محصول مع عناصر الإنتاج المختلفة والتي يدخل ضمنها الماء. فإذا افترضنا ثبات العناصر الأخرى، عدا الماء، فإنه يمكن حساب الناتج الحدي الفيزيقي للماء، وبضرب هذا الناتج بقيمة الوحدة الواحدة من الناتج (طن أو كغم) نحصل على قيمة المتر المكعب من المياه التي تعظم الإنتاج.

وتقدر دالة الإنتاج عادة من بيانات يمكن الحصول عليها من تجارب محكمة، حيث يتم تغيير كمية الماء فقط وتثبيت باقي عناصر الإنتاج. كما يمكن استنباط دالة الإنتاج من خلال أخذ

عينة ممثلة لمزارع تنتج محصول معين. وتتميز هذه الطريقة من الناحية العلمية بأنها تعطي السعر الذي يستطيع المنتج أن يحصل عنده على أكبر إنتاج ممكن. ولكن يواجه الباحثون مشاكل كبيرة في الوصول إلى الدالة المناسبة، خاصة إذا اختلفت العينات المعتمدة للتحليل.

### 3-7-2-3 التقدير اعتماداً على تكلفة الإسترداد:

ترتكز هذه الطريقة على تقدير تكلفة مياه الري بالقدر الكافي لاسترداد تكلفة إتاحتها، ممثلة في التكلفة الاستثمارية لمنشآت الري والتكلفة الجارية لصيانتها وإدارتها. وهناك من يرى أنه لا يجوز أن تشمل تكلفة الاسترداد تكاليف المنشآت المائية الكبيرة.

### 3-7-2-4 التقدير على أساس إنتاجية المياه:

يمكن حساب إنتاجية المياه لأي قطاع عن طريق حساب إنتاج ذلك القطاع من السلع والخدمات مقاساً بالقيمة المضافة في فترة زمنية محددة، مقسوماً على كمية المياه المستخدمة (م<sup>3</sup>) في ذلك القطاع. وتحسب القيمة المضافة للقطاع بطرح تكاليف عناصر الإنتاج من قيمة المنتجات:

$$\text{إنتاجية المياه للقطاع} = \frac{\text{القيمة المضافة للقطاع}}{\text{استهلاك القطاع للمياه (م}^3\text{)}}$$

هذا ويستخدم معيار إنتاجية القطاع كمؤشر لقيمة المياه الاقتصادية، فهو يمثل قيمة الفرصة البديلة في حالة استخدام الماء لنشاط أو قطاع آخر، وعند حساب هذا المعيار في الأردن على سبيل المثال تبين أن قيمته في القطاع الصناعي كانت 40 ضعفاً من قيمته في الزراعة، مما يشجع على تحويل المياه من القطاع الزراعي إلى القطاع الصناعي.

ولكن نظراً لإمكانية إعادة استخدام جزء من المياه العادمة المعالجة أو مياه الصرف الحقلي في الزراعة فقط وليس في القطاعات الأخرى فإنه يجب تعديل هذه المعادلة بحيث تأخذ هذا البعد في الاعتبار. وبهذا تصبح المعادلة كالتالي:

$$\text{إنتاجية المياه لقطاع الزراعة} = \frac{\text{القيمة المضافة لقطاع الزراعة}}{\beta \times \text{استهلاك القطاع الزراعي للمياه (م}^3\text{)}}$$



حيث  $\beta$  تمثل نسبة الماء المفقود في الدورة المائية وتساوي الكمية المستخدمة منقوصاً منها الكمية المعاد استخدامها مقسوماً على الكمية المستخدمة، وتتراوح قيمتها بين 1 و صفر. وفي حالة الأردن على سبيل المثال قدرت هذه النسبة بحوالي 60%، أي أن إنتاجية المياه في قطاع الزراعة ستزيد بمقدار 1.7 وبذلك فإن إنتاجية القطاع الصناعي تساوي حوالي 24 ضعفاً من نظيرتها في القطاع الزراعي وليس 40 ضعفاً.

يضاف إلى ما سبق أنه إذا أخذت الآثار البيئية الضارة للاستخدامات الصناعية في الاعتبار عند التقييم، فإن ذلك يعدل من النسب السابقة الإشارة إليها.

### 3-2-7-5 التقدير على أساس العائد الاقتصادي للمياه:

#### أ- العائد الصافي للهكتار:

تعتمد هذه الطريقة على حساب القيمة الكلية للإنتاج ( Total Value Product TVP ) الناتج من استخدام جميع عناصر الإنتاج الضرورية. فإذا ما تم استخدام أسعار مناسبة لعناصر الإنتاج المختلفة باستثناء سعر الماء، فنحصل على صافي العائد الكلي والذي يعتبر عائداً للماء فقط.

ويمكن توضيح هذه العلاقة بالمعادلة التالية:

$$NI_i = GI_i - VC_i - FC_i$$

حيث:

$$NI_i = \text{صافي عائد الهكتار الواحد من المزرعة للمحصول } i$$

$$GI_i = \text{إجمالي عائد الهكتار الواحد من المزرعة للمحصول } i$$

$$VC_i = \text{التكاليف المتغيرة لإنتاج الهكتار الواحد من المحصول } i$$

$$FC_i = \text{التكاليف الثابتة لإنتاج الهكتار الواحد من المحصول } i$$

ومن هذه المعادلة يتم حساب قيمة الماء المستخدم للمحصول  $i$  كما يلي:

$$\text{قيمة الماء للمحصول المختار} = \frac{\text{صافي عائد الهكتار الواحد للمحصول } i}{\text{كمية الماء التي يحتاجها ذلك المحصول}}$$

وتعتبر هذه القيمة أعلى سعر يمكن للمزارع أن يدفعه للحصول على كمية الماء اللازمة لإنتاج ذلك المحصول.

## ب- القدرة على الدفع:

في هذه الطريقة يتم حساب الدخل المزرعي لمزارع المنطقة، ويتم ترتيب البيانات على شكل فئات لتأخذ في الاعتبار دخل المزارعين الصغار، والمزارعين الذين يملكون أراضٍ ضعيفة الإنتاجية.

ويمكن تلخيص آلية هذه الطريقة كالتالي:

تقوم الجهة المسؤولة باتخاذ قرار حول الحد الأدنى للدخل المقبول، ثم تحديد نسبة العائدات الناتجة من مشروع الري والقابلة لفرض ضرائب عليها. ثم يتم إجراء التوقعات استناداً إلى الميزانيات المزرعية أو على أساس البرمجة الخطية لتحديد إن كان المشروع بحاجة إلى دعم، وما هو حجم الدعم المطلوب. كما يحدد إذا ما كان المشروع سيغطي تكاليفه أو في حالات نادرة سيدير ربحاً. ويبين الشكل المرفق خطوات استخدام أسلوب " القدرة على الدفع" (1) الشكل رقم (2-3).

هذا وتقوم الجهة المنظمة لتزويد المياه بفرض الرسوم أو التسعير بحيث تضمن التوازن بين احتياجاتها المالية لإدارة المياه والاستقلالية المالية للجهات المنفذة للتوزيع آخذين في الاعتبار العدالة في توزيع الدخل والدعم أو الضرائب الأخرى وإمكانية تنفيذ التسعيرة المختارة. وفي النهاية فإن التسعيرة توضع على أساس قرار سياسي، ولهذا يجب أن يكون للاقتصاديين دوراً مهماً في توعية واضعي السياسات للنواحي الاقتصادية والاجتماعية والمالية وأثرها على هذا الاختيار.

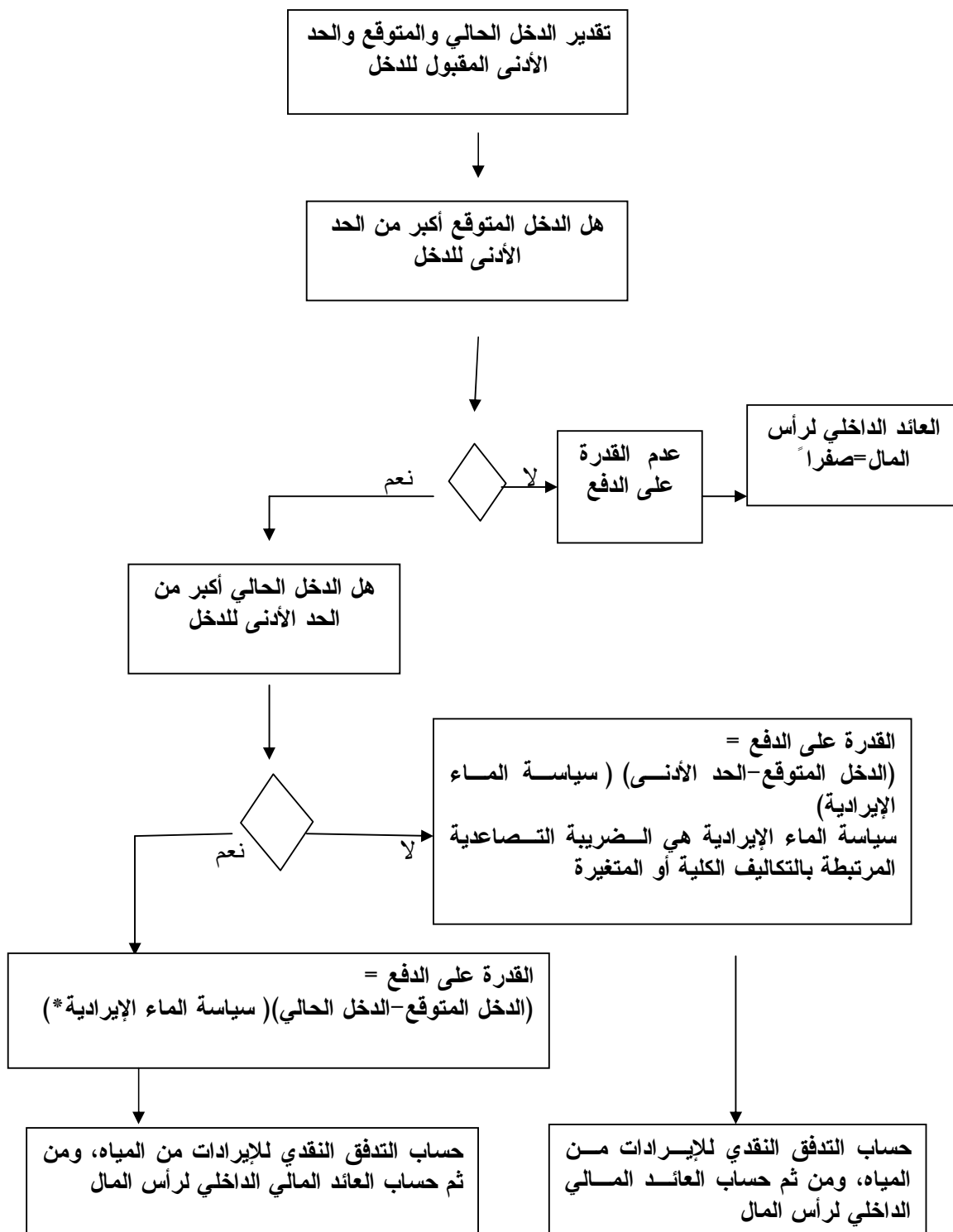
### 3-2-7-6 تقدير أسعار المياه باستخدام نماذج البرمجة الخطية:

يعتبر أسلوب البرمجة الخطية طريقة مناسبة لتقدير القيمة الحدية للمياه حيث يمكن للنموذج تحديد النظام الزراعي المطلوب لزيادة الدخل إلى أقصى حد ممكن في ظل تشغيل نموذجي للمزرعة مع اختلاف كميات الري. ومن طرق تقويم أي مورد حدي اعتبار المزرعة في حالة مثلى على المدى القصير ثم قياس كيفية تأثير زيادة كمية المياه أو نقصانها بالقدر المرغوب وذلك على العائدات المزرعية.

(1) Carruthers, I & C. Clark. "The Economics of Irrigation" Liverpool University Press. Liverpool, England, 1981

شكل رقم (3-2)

طريقة حساب القدرة على الدفع



يعتمد تسعير الماء باستخدام البرمجة الخطية على بيانات كمية وسعرية لمزرعة ممثلة للمنطقة، حيث يتم تجهيز النموذج بحيث يسعى إلى تعظيم الربح في ظل محددات معينة، ككمية المياه المتوفرة، وكمية رأس المال ومساحة الأرض وغيرها. وبهذه الطريقة يتم الحصول على ما يسمى "سعر الظل" أو "السعر الاقتصادي" للماء. وعن طريق التغيير في محددات النموذج والتكاليف المختلفة، يتم الحصول على أسعار متعددة، ومنها يتم تحديد السعر المتوسط للمياه، وكذلك دالة الطلب على المياه، التي بواسطتها يمكن الحصول على مرونة الطلب السعرية. هذا وتفيد مرونة الطلب السعرية في وضع السياسة الضرورية لترشيد استخدام المياه في الري.

كما يمكن استخدام البرمجة الخطية في حساب القيمة الحدية للمياه لمزرعة ممثلة، وليس لمحصول معين.

هذا ويبين الجدول التالي طرق التسعير المختلفة المطبقة في بعض الدول.

طريقة التسعير	البلد	السعر (دولار للهكتار)	السعر (دولار أمريكي/م <sup>3</sup> )	حساسية الطلب للتغير في الأسعار
مجانياً	ألبانيا	--	--	لا يوجد
حساب المساحة (هكتار)	فرنسا، اليونان، إسبانيا، لبنان	85-40		ضعيف
حساب المساحة والمحصول	تركيا، إيطاليا	250-20		ضعيف
حساب الكمية	ألبانيا، المغرب، تونس، قبرص		03.-0.02	ضعيف إلى متوسط
حساب الكمية - تصاعدي	الأردن		0.13 - 0.03	متوسط إلى قوي

**Source:** Rieu, t. Shohin-Kuper, A. Mountginole, M. Water Policy Reform: Pricing Water, Cost recovery, Water Demand and Impact on Agriculture, Lessons from the Mediterranean Experience. CEMAGREF. The True Cost of Water. 30 June, 1&2 July, 2003.

## الباب الرابع

### نماذج من التطبيقات الدولية لسياسات استرداد تكلفة إتاحة مياه الري

#### 4-1 نماذج من التطبيقات العالمية لسياسات استرداد تكلفة إتاحة مياه الري:

##### 4-1-1 التجربة الأسبانية:

تهدف السياسة المائية المطبقة في أسبانيا إلى تغطية جزء من تكاليف التشغيل والصيانة، حيث إن الماء حسب القانون الأسباني هو سلعة عامة وليست سلعة اقتصادية بحيث يتم تسعيرها حسب آلية السوق. وفي هذه الحالة يقوم المزارعون بدفع نوعين من الرسوم (الأثمان)، الأولى تدفع للحكومة كئمن لتوزيع الماء من الخزانات إلى "جمعيات استخدام المياه"، والثاني تدفع لتلك الجمعيات لتوصيل المياه إلى المزارع.

وتختلف تعريفات المياه من منطقة لأخرى، فبعضها يفرض السعر على أساس المساحة بينما يتحدد السعر استناداً إلى الكمية المستهلكة في حالات أخرى، بخاصة في المشاريع الجديدة التي يتم وضع عدادات للمياه فيها.

أجريت دراسة عن أثر تسعير المياه في ثلاث مناطق في إسبانيا، وقد أثبتت هذه الدراسة أن استخدام تسعير المياه كأسلوب وحيد لتخفيض كمية المياه المستهلكة لم يكن ناجحاً. فزيادة أسعار المياه قد يؤدي إلى التحول من زراعة محصول ذي قيمة اقتصادية عالية يستهلك كمية كبيرة من المياه إلى محصول ذي قيمة اقتصادية متدنية ولكنه يستهلك كميات أقل من المياه، كما أنه قد يؤدي إلى أثر بيئي سلبي نتيجة استخدام كميات أكبر من الأسمدة الكيماوية لتعويض انخفاض الإنتاجية، وهذه الأسمدة تؤدي على تلوث بيئي. وفي المقابل، فإن السعر المتدني للمياه يؤدي إلى الهدر في استخدام المياه مما يؤدي إلى ارتفاع المياه الجوفية في حالة عدم وجود نظام صرف جيد. وقد أوصت الدراسة إلى ضرورة إدارة المياه من قبل تجمعات المستفيدين، مثل جمعيات مستخدمي المياه، لضمان تنفيذ سياسة تسعير المياه بكفاءة عالية، ومن ثم استخدام العائدات من بيع المياه في تحسين توزيع المياه واستخدام تقنيات حديثة مخفضة لاستهلاك المياه<sup>(1)</sup>.

1- Yacov Tsur, Ariel Dinar. Efficiency and Equity Considerations in Pricing and Allocating Irrigation Water. The World Bank. 1995.

#### 4-1-2 التجربة الأمريكية (مشروع الوادي المتوسط بكاليفورنيا):

في الولايات المتحدة الأمريكية يتم تسعير المياه في أراضي مشروع الوادي المتوسط بكاليفورنيا وذلك اعتماداً على أسلوب بنوك وأسواق المياه. وفي هذه الحالات تم تسعير المياه على أساس توفر المياه وندرته (أي على الأسس الاقتصادية البحتة). ففي السابق كانت أسعار المياه تفرض على أساس المساحة بمعدل 5 دولارات للفدان (إيكر)، بينما السعر الحقيقي قدر بنحو 19.32 دولاراً وهو ما يغطي فقط 39% من تكلفة الندرة.

#### 4-1-3 تسعير المياه في استراليا (حوض Murray Darling Basin):

تتصف المياه في هذا الحوض بندرتها وعدم انتظام توفرها. وقد بدأ نظام توزيع المياه قبل أكثر من 20 سنة عن طريق حقوق المياه، حيث تقرر أن لكل منتفع الحق في الحصول على كمية (حصة) محددة. هذا ويتم تنفيذ هذه الحقوق بدقة حيث يتم قياس الكمية الموزعة على باب المزرعة للتأكد من أن كل مزارع قد حصل على حصته المقررة. ولكن بعد ذلك يحق للمزارع بيع حقه في المياه مما يجعل هذا النظام معقداً، حيث يواجه أربعة أنواع من الحقوق:

1- الحق الموسمي للمياه.

2- الحق الدائم للمياه.

3- الضمان الشامل للحق.

4- الضمان الجزئي للحق.

ويؤدي إتباع هذه الطريقة إلى:

\* الضغط الزائد على استهلاك الماء فصاحب الحق لن يسمح بانسياب المياه إلى مزارع أخرى وإنما يبيع حقه لمن يرغب ويستطيع شراء هذا الحق.

\* قام عدد كبير من المزارعين ببيع كامل حقوقهم وتوقفوا عن العمل الزراعي. وهذا يؤدي إلى:

- زيادة كفاءة استغلال المياه بإنتاج سلع ذات قيمة أعلى.

- التأكد من حفظ حقوق الانتفاع بالمياه.

- توفير البنية التحتية لنقل المياه من موقع لآخر.

- توفير بيئة قانونية وإدارية لمتابعة تقييم عمليات البيع.

#### 4-1-4 تسعير مياه الري في قبرص<sup>(1)</sup>:

يتم وضع أسعار موحدة لمياه الشرب بحيث تغطي كافة التكاليف في جميع المدن والمقاطعات ما عدا في ولاية بافوس التي تستخدم المياه الجوفية الخاصة بها. وفي قطاع الري يجب أن يعادل سعر المياه على الأقل 38% من المتوسط المرجح لتكلفة الوحدة. يعتمد تسعير المياه في القطاعين على:

- تحديد تكاليف التشغيل والصيانة السنوية.

- تحديد التكاليف الاستثمارية وإعادة الاستثمار على أساس سنوي.

لا تتضمن التكاليف من النوعين السابقين التكاليف البيئية والتي من بينها التكاليف المترتبة على السحب الجائر أو نضوب الآبار.

ويبلغ سعر الماء حالياً 6.31 سنت/م<sup>3</sup> وهو يعادل 22.3% من قيمة تكاليف المياه المرجحة، بينما اقترح البنك الدولي أن ترتفع لتشكل نحو 38% من تكلفة المياه. ومن المعتقد أن يؤدي رفع أسعار المياه بالحدود السابقة إلى تغيير النمط المحصولي بعدم زراعة المحاصيل التي تستهلك كميات كبيرة من المياه كالموز وكذلك السلع ضعيفة الجدوى الاقتصادية كالليمون. إضافة إلى ذلك ستتأثر المنتجات التصديرية ذات المحتوى المائي الكبير كالبطيخ حيث ستكون تكلفة المتر المكعب من المياه اللازمة لإنتاج هذا المحصول عالية.

وفي كل الأحوال يجب أن يكون رفع الأسعار تدريجياً وأن يرافقه بعض المساعدات التي قد تتضمن مساعدات مالية للتحويل إلى إنتاج محاصيل قليلة استهلاك المياه كالأزهار والخضار المبكرة والنباتات الطبية والعطرية.

(1) Socratous, G. Water Pricing in Cyprus. Water Development Department, Ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment. Cyprus. 2000.

### طريقة حساب تسعيرة المياه في قبرص

الطريقة الأولى: القيمة الحالية ( مياه الري)

$$C_t = TOE_t / Q_t + \left[ \sum_{n=1}^{n=40} (Ca_n * (1+i)^{(t-n)}) / \sum_{n=1}^{n=40} Q_n * (1+i)^{(t-n)} \right]$$

الطريقة الثانية: الميزانية المتوازنة (المياه الشرب)

$$C_t = [ TOE_t + \text{Higher of } \left\{ \begin{array}{l} \text{Debt Service} \\ \text{or} \\ \text{Depreciation} \end{array} \right\} + (WC_t - WC_{t-1}) ] / Q_t$$

$C_t$  = في السنة  $t^3$  تكلفة وحدة المياه في السنة بالجنيه القبرصي في السنة

TOEt = التكاليف التشغيلية الكلية بالجنيه القبرصي في السنة  $t$

$Ca_n$  = التكلفة الاستثمارية بالجنيه القبرصي في السنة  $n$  متضمنة تكاليف التجديد

$i$  = سعر الخصم أو سعر الفائدة

$n$  = الفترة الزمنية للتحليل في مجملها 40 سنة

$Qt$  = كمية الماء بالمتر المكعب في السنة  $t$

$Qn$  = كمية الماء بالمتر المكعب في السنة  $n$

$WC_t$  = رأس المال العامل بالجنيه القبرصي في السنة  $t$

التكاليف التشغيلية السنوية = الأجور + الصيانة + الرواتب السنوية + تكاليف شراء المياه + التكاليف الإدارية + المواد الكيماوية.

الأجور = د {عدد العمال، الرواتب السنوية، زيادة الأجور السنوية (2%)، التضخم (2.5%)}.

الصيانة = د { التكلفة الأولية، عمر ونوع المنشآت }

الطاقة = د {تعريف الكهروباء، سعر الوقود }

تكاليف شراء الماء = د {مصدر المياه، الضخ، وتكاليف النقل }

التكاليف الإدارية = د {رواتب الموظفين في الإدارة العامة، التنقلات، الاتصالات، الحاسبات،... الخ. }

المواد الكيماوية = د {كمية ونوعية المياه والمياه العادمة، معالجة مياه الري، تكاليف معالجة المياه العادمة إلى الدرجة الثالثة}.

التكاليف الاستثمارية:

التكاليف الأساسية:

- السدود، البرك، الخزانات الصغيرة.

- شبكة نقل المياه، نظام الري، الفلاتر.

- الآبار الارتوازية.

- محطات الضخ.

رأس المال العامل:

- الموجودات الكلية الحالية - المطلوبات الكلية الحالية

- يتضمن رأس المال العامل الموجودات التي يمكن تسليمها في أقل عام.



#### 4-1-5 تسعير مياه الري في تركيا:

تختلف تسعيرة المياه في القطاعات المختلفة بتركيا، ففي قطاع الشرب والقطاع الصناعي يتم التسعير على أساس كمية المياه المستخدمة، بينما في القطاع الزراعي يقوم المزارعين بدفع مبلغ سنوي محدد حسب المساحة المزروعة، وهو يعادل تكاليف التشغيل والصيانة في السنة الماضية بدون أية تعديلات لتغطية التضخم ويختلف الرسم حسب نوع المحصول وحسب المنطقة. ومن الجدير بالذكر هنا أن للحكومة الحق في تعديل التسعيرة المقترحة، وعلى سبيل المثال كانت تسعيرة الهكتار الواحد من القمح (التي تغطي تكاليف التشغيل والصيانة) 22 دولار أمريكياً للري الإنسيابي، و56 دولاراً للري بالمضخات، بينما كانت للقطن 76 دولاراً و122 دولاراً على الترتيب. وتدل الدراسات أن نسبة التحصيل في أحسن أحوالها لم تزيد عن 54% من المستحق وذلك لعدم وجود غرامة عالية على تأخير التسديد (حوالي 10% فقط) بينما كان معدل التضخم السنوي 70%.

أما منظمات مستخدمي المياه فقد اتبعوا أسلوباً آخر للتسعير وتحصيل القيمة المطلوبة، وذلك بحساب تكاليف التشغيل والصيانة والاستثمار المتوقعة ويقوموا بتحصيل قيمتها فوراً، وبهذا تم تجاوز مشكلة التضخم وزادت نسبة التحصيل إلى حوالي 76% من الموازنة المتوقعة.

#### 4-1-6 تسعير مياه الري في جنوب إفريقيا:

كان النظام السائد في تسعير مياه الري التي توفرها أنظمة الري الحكومية يقوم على أساس المساحة المزروعة (الهكتار)، ولم يكن يسمح للمزارعين بزيادة المساحة المزروعة.

وبشكل عام توضع أسعار مياه الشرب والصناعة بحيث تغطي التكاليف التشغيلية والاستثمارية، أما في قطاع الزراعة فيتم تغطية تكاليف التشغيل والصيانة جزئياً ولا تتم تغطية تكاليف التطوير والتحديث.

ولأغراض حساب تكاليف إتاحة المياه تستخدم معادلات خاصة كالتالي:

\* التكاليف الراسمالية للوحدة الواحدة (سنت/م<sup>3</sup>) = الدفعة السنوية مقسومة على كمية المياه المنتجة من المشروع على المدى الطويل (السد مثلاً) بملايين الأمتار المكعبة سنوياً.

(1) Erol H. Cakmak. Pricing Of Irrigation Water In Turkey.

وتقدر التكلفة السنوية بحساب آخر موازنة رأسمالية للمشروع وللفترة المتبقية من حياته الإنتاجية وباستخدام المتوسط المرجح لسعر الفائدة لأغراض الخصم. بعد ذلك يتم حساب ثلثي التكاليف للوحدة واعتماد الدعم بقيمة الثلث، ومن ثم تحول هذه القيمة إلى راند/هكتار/السنة باستخدام معامل تحويل مستنتب من الحصة الكلية للهكتار الواحد المروي.

\* يتم حساب تكاليف التشغيل والصيانة بالمعادلة التالية:

تكاليف التشغيل والصيانة (سنت/م<sup>3</sup>) = تكاليف التشغيل والصيانة المخطط لها في السنة التالية بمعايير السنة الحالية مقسومة على الإنتاج المتوقع من المياه مقدراً بملايين الأمتار المكعبة في السنة.

هذا ولم تتضمن التكاليف التشغيلية أية تكاليف بيئية أو التعويضات التي تدفع لمالكي المساقط المائية.

#### 4-2 تجارب بعض الدول العربية في تطبيق سياسات استرداد تكلفة إتاحة مياه الري:

##### 4-2-1 تجربة المملكة الأردنية الهاشمية:

سابقاً وعند إنشاء مشروع ري قناة الغور الشرقية في أوائل الستينات من القرن العشرين كان هناك دعم كبير للمياه وعليه فقد كان يتم تحصيل نسبة بسيطة من التكاليف لرسوم إتاحة المياه، ثم بدأت هذه النسبة في الزيادة مع مرور الزمن إلى أن تضاعفت ثلاثة أضعاف بحلول عام 1989 ورغم ذلك ما زالت التكلفة تمثل أقل من 50% من التكلفة الفعلية. في عام 1994 ونتيجة للإصلاحات الهيكلية في القطاعات الاقتصادية ومنها القطاع الزراعي وبتوجيه من الجهات المانحة ومنها البنك الدولي تم تبني نظام الشرائح في منطقة وادي الأردن بحيث تزداد تسعيرة المياه مع زيادة الكمية المستهلكة.

أوصت الاستراتيجية الحديثة للمياه والسياسات المائية المصاحبة لها والتي أعدتها وزارة المياه الأردنية بأن يتم التعامل مع المياه كسلعة اقتصادية ذات قيمة اجتماعية كبيرة، باعتبار أن المياه موارد طبيعية يمتلكها المجتمع كله ولا بد أن ترجع فائدتها للمجتمع كله وأن للزراعة الحق الأكبر في استخدامها باعتبار أنها أكبر مستخدم للعمالة وتقوم بتوفير الغذاء لكل المجتمع.

نظراً للتكلفة الحدية المتزايدة لتزويد المياه في الأردن والطلب المتنامي على المياه وانخفاض معدلات استرداد التكلفة وتمشياً مع السياسة تجاه مشاركة القطاع الخاص، تم (ابتداءً من عام 1994) إقرار نظام جديد لزيادة فاعلية تسعير المياه وذلك بتخفيض الدعم الذي يقدم للمزارعين كأداة لتحسين إدارة الطلب على المياه، وعليه فقد تمت زيادة التسعير بنسبة 150%

لتنقذ من 6 فلسات للمتر المكعب عام 1989 إلى 15 فلساً للمتر المكعب عام 1994، كما قامت سلطة المياه بمراقبة استخدام المياه الجوفية ووضع عقوبات على المخالفات والاستخدام الجائر لها بسخ كميات تفوق عمّا هو مصدق به، كما قامت السلطات بزيادة تسعيرة المياه لغير الأردنيين الذين يؤجرون أراض في الأغوار لتصبح 250 فلساً للمتر المكعب مقابل 15 فلساً للأردني.

لقد ظلت الحكومة الأردنية تقدم دعماً لكل المدخلات الزراعية باعتبار توفير الغذاء هو مسؤولية الدولة وأن هناك علاقة وثيقة بين الغذاء الجيد والصحة وعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وأن سياسة الدعم تعمل إلى تقليص الفروق بين طبقات المجتمع. وتتفاوت نسب الدعم الذي تقدمه الأردن لقطاع المياه على النحو التالي:

مياه الشرب	51%
المياه المعالجة	61%
مياه الري	84%

وهذا يوضح الدعم الكبير الذي تتحمله الدولة لدعم مياه الري بالأردن.

تشمل المعوقات التي تواجه تطبيق سياسات استرداد تكلفة مياه الري في الأردن ما يلي:

\* محدودية دخل المزارعين وعدم مقدرتهم على تحمل كامل التكلفة بخاصة صغار المزارعين الذي يستدينون لتوفير مدخلات الإنتاج مما يضاعف العبء عليهم وقد يجعلهم أقل قدرة على التنافس مع كبار المزارعين.

\* نوعية المياه ومصادرنا تمثل عقبة أمام تطبيق تسعيرة متوازنة وعادلة للمياه رغم حرص الدولة على تقديم نوعية من المياه تناسب الاستخدام ويجري العمل حالياً مع الوكالة الألمانية للتعاون الفني GTZ على تطوير خطوط وطنية عريضة حول نوعية مياه الري في الأردن.

ولذلك توجهت الدولة نحو دعم المياه كأهم المدخلات الزراعية كما أن هناك دعم لبعض المحاصيل والجدول رقم (4-1) يوضح حجم الدعم لمياه الري بالأردن وللبعض المحاصيل الزراعية.

ومن المتوقع أن تشمل الأردن آثار تطبيق سياسة استرداد مياه الري في الأردن ما يلي:

\* ارتفاع كفاءة الاستخدام للمياه وتقليل الهدر وانخفاض الطلب.

\* استخدام أساليب ري أكثر كفاءة في استخدام المياه.

**جدول رقم (4-1)**  
**مقدار الدعم المقدم من الحكومة للمياه المستخدمة في**  
**زراعة بعض المحاصيل للأعوام 2004-2000**  
**(ألف دينار)**

السنة	الأعلاف	مياه الري
2000	20197	3589
2001	11902	2960
2002	7506	3014
2003	9839	2560
2004	22600	غير متاح

المصدر: الدراسة القطرية الأردنية حول تطوير استرداد تكلفة إتاحة مياه الري على ضوء التطورات المحلية والعالمية، 2005.

\* زيادة التكاليف على المزارعين الصغار في بداية الأمر على أنه يمكنهم من تسوية أوضاعهم تدريجياً برفع كفاءة استخدامهم للمياه.

\* إعادة النظر في التركيبة المحصولية والتركيز على المحاصيل ذات القدرة التنافسية وبخاصة محاصيل التصدير.

#### 4-2-2 تجربة الجمهورية التونسية:

السياسة المتبعة في تونس في مجال رسوم تكلفة إتاحة المياه تهدف بالأساس إلى الحد من الإسراف في استخدام المياه وحث المزارعين على إدخال الطرق الحديثة للري المتوفرة بالدولة، وعليه فإن السياسة المتبعة هي تضمين كافة تكلفة إتاحة المياه الخاصة بالتشغيل والصيانة، كما تقوم الدولة بتوفير موارد مالية لتشجيع المزارعين على التحول لأساليب الري الأكثر ترشيداً للمياه.

#### 4-2-3 تجربة الجمهورية الجزائرية:

منذ استقلال الجزائر عام 1962 كانت هناك مرحلتين في تقدير تكلفة إتاحة مياه الري على النحو التالي:

### \* المرحلة الأولى 1962-1994:

كانت التكلفة خلال هذه الفترة تتم على أساس تحمل الدولة جزءاً من التكاليف كدعم للقطاع الزراعي النامي.

### \* المرحلة الثانية 1994-2005 (حالياً):

أصبحت تحدد التسعيرة المائية الزراعية سنوياً بناءً على العاملين الآتيين:

- رسوم ثابتة للمياه في موسم الصيف حين يكون هناك عجز في المياه.
- رسوم واقعية حسب التكلفة الحقيقية لإتاحة المياه في بقية السنة وتشمل التكاليف التي يتحملها المزارع نفقات التسيير على ان تتحمل الدولة بقية النفقات.

ويتضمن النظام ضرورة توقيع عقود مع المزارعين على هذه الأسس. ومنذ بداية 2005 ارتفعت تكلفة مياه الري نسبياً مما تطلب رفع الرسوم الثابتة.

لقد قامت وزارة الري بالجزائر بتكليف مكتب الدراسات الفرنسي المختص بقضايا المياه (BRL) بالقيام بدراسة شاملة حول تحديد تكاليف مياه الري. وخرجت هذه الدراسة بأن التسعيرة المقترحة ستكون أهم أهدافها الحفاظ على المصادر المائية القليلة المتاحة كما ونوعاً مع مراعاة المتطلبات الاجتماعية والعادات والتقاليد الشعبية.

ونظراً للارتفاع المتوقع لتسعيرة المياه وصعوبة الترويج لها فقد تمت التوصية بالتدرج في التطبيق حفاظاً على استمرارية النشاط الزراعي المسقي وعدم خلق مشاكل ظرفية قد تعوق من مواصلة هذا النشاط وانخفاض دخل القطاع الريفي وبالتالي انخفاض الدخل القومي.

هذا وقد تم إصدار مرسوم تنفيذي رقم 05-14 مؤرخ في 28 ذي القعدة عام 1425 الموافق 9 يناير سنة 2005، يحدد كيفية تسعير الماء المستعمل في الفلاحة وكذا التعريفات المتعلقة به وأهم مواده ما يلي:

#### المادة 1:

يحدد هذا المرسوم كميّات تسعير الماء المستعمل في الفلاحة وكذا التعريفات المتعلقة به.

#### المادة 2:

تغطي تسعيرة الماء المستعمل في الفلاحة تكاليف وأعباء صيانة واستغلال المنشآت والهياكل الأساسية للسقي والصرف والتطهير الفلاحي وتساهم في تمويل الاستثمارات من أجل تجديدها وتوسيعها.

### المادة 3:

يتعين على كل مستغل فلاحي تقع أراضيه المروية، في حدود المنطقة المروية، أن يبرم عقد اشتراك.

### المادة 4:

تسبب التسعيرات المستحقة من المستعمل، بعنوان التزود بالماء أو أخذه، على أساس الكمية القصوى المكتتب بها والكمية المستهلكة فعلا.

### المادة 5:

يحدد سعر المتر المكعب من الماء المستعمل في الفلاحة، بمراعاة الشروط الخاصة بكل منطقة مروية والمزروعات الموجودة فيها.

### المادة 6:

تحدد الأسعار التي تطبق على التزويد بالماء المستعمل في الفلاحة في المناطق المروية المختلفة بالجزائر، جدول رقم (2-4).

جدول رقم (2-4)  
الأسعار التي تطبق على التزويد بالماء  
في الفلاحة بالجزائر

التسعيرة الثابتة (دج/ل/ث/هكتار)	التسعيرة الحجمية (دج / م <sup>3</sup> )	المناطق المروية
250	2,50	سبق
250	2,50	الهبرة
200	2.500	المينا
200	2.500	الشلف الأسفل
200	2.500	الشلف الأوسط
250	4.00	الشلف الأعلى
250	4.00	المتيجة الغربية
250	4.00	حاميز
250	4.00	قالمة - بوشقوف
250	4.00	الصفصاف
250	4.00	بوناموسة

ل ج: دينار جزائري.

التسعيرة الثانية: تقدر بناء على حجم الضخ (لتر في الثانية) وتعتبر هذه القيمة ثابتة للهكتار.

#### المادة 7:

تحدد التسعيرات التي تطبق على التزويد بالماء المستعمل في الفلاحة في المساحات المروية والمختلفة عن تلك المذكورة في المادة 6 أعلاه، كما يأتي:

- تسعيرة حجمية: 2,00 دج عن كل متر مكعب يسلم عند مدخل القطعة الأرضية،
- تسعيرة ثابتة : 250 دج عن كل لتر في الثانية وفي الهكتار المكتتب به.

#### المادة 8:

تطبق تسعيرات الماء المستعمل في الفلاحة المحددة في المادتين 6 و 7 أعلاه، دون رسوم ويسري مفعولها ابتداءً من أول يناير سنة 2005.

#### المادة 9:

تلغى الأحكام المتعلقة بالماء المستعمل في الفلاحة الواردة في المرسوم التنفيذي رقم 98-156 المؤرخ في 19 محرم عام 1419 الموافق 16 مايو سنة 1998.

#### 4-2-4 تجربة جمهورية السودان:

لقد بدأت الزراعة المروية المنظمة في السودان مع بداية القرن العشرين. ويمثل مشروع الجزيرة عصب الزراعة المروية بالسودان حيث يمثل منفرداً 50% من جملة المساحات المروية بالسودان وعلى نمطه تسير بقية المشاريع المروية. لقد بدأ هذا المشروع العمل بعلاقة إنتاج بين ثلاثة شركاء هم:

- حكومة السودان.

- المستثمر.

- المزارع.

على أن يتولى كل جانب مهام ومسؤوليات محددة ثم يتم توزيع الناتج عليهم بنسب محددة وبناءً على هذه العلاقة الإنتاجية تكون تكلفة إتاحة المياه قد تم تحصيلها ضمناً دون تحديد لها.

كانت مهمة الدولة توفير الأرض والماء وهذا يشمل بناء السد وشبكات الري والصرف وأي محطات ضخ لازمة، في حين تكون مهمة المستثمر إدارة الجانب الزراعي من المشروع وتمويل العمليات الزراعية، وتكون مهمة المزارع كل العمليات الزراعية ابتداءً من إعداد جداول الحقل وبذر البذور وكل العمليات الحقلية من نظافة وحصاد وخلافه.

يكون تقسيم الإنتاج على النحو التالي:

\* كل المحاصيل الغذائية والأعلاف كاملة للمزارع.

\* عائدات القمح توزع على النحو التالي:

- 40% للمزارع.

- 60% للحكومة والمستثمر توزع حسب مجهود كل منهم في الموسم المحدد.

وعليه فإن تكلفة إتاحة المياه قد حصلت ضمن الـ 60% للحكومة والمستثمر.

لقد كان للمزارعين تحفظاً على هذه العلاقة وتقسيم العوائد واستمروا في الاعتراض عليها إلى عام 1950 عندما قررت حكومة السودان تأمين المشروع للصالح العام. وعليه أصبحت عوائد القطن تقسم على النحو التالي:

\* 40% للمزارع.

\* 40% للحكومة مقابل توفير المياه.

\* 20% للإدارة والخدمات الاجتماعية والبحوث الزراعية.

في عام 1970 تغيرت العلاقة مرة أخرى لتصبح على النحو التالي:

\* 36% للحكومة المركزية مقابل توفير المياه.

\* 2% للسلطات الإدارية المحلية.

\* 47% للمزارع.

\* 3% للخدمات الاجتماعية.

\* 10% لإدارة المشروع.

\* 20% للبند الاحتياطي.

أخيراً استطاع المزارعون الحصول على الاعتراف بحقوقهم الكامل على المشروع وأن تقوم الحكومة بإدارته لحسابهم على أن ينشأ لكل مزارع حساب منفرد خاص ( Individual Account ) يتم فيه تسجيل كل النفقات لكل العمليات الزراعية والمدخلات التي تقدم للمزارع بما فيها تكلفة إتاحة المياه والتي أصبحت تقدر على أساس ري المساحة المروية (الفدان) للموسم دون اعتبار للكمية الفعلية المتاحة، ولكن لكل محصول فئة مختلفة تعتمد على عدد الريات حسب توصيات الجهات البحثية، ويتم إسقاط كل التكاليف الإنشائية والتأهيلية لشبكات الري. وبموجب



هذا النظام تتسلم إدارة المشروع محصول القطن ومن عائداته تخصم كل المتطلبات على المزارع ويسدد له بقية العوائد، في حين يحصل المزارع على كل المنتجات الزراعية الأخرى كاملة ويقوم بتسويقها بمعرفته. منذ عام 1995 قامت وزارة الري بإنشاء هيئة تابعة لها تتولى إدارة المشاريع المروية وتكون مسؤولة عن توفير كل خدمات الصيانة والتشغيل، ثم تقوم بتحصيل تكلفة إتاحة المياه من إدارة المشاريع الزراعية مما أتاح لها حرية العمل على غير الأسس الحكومية المقيدة لتقديم خدمات أفضل وتكون خاضعة للتفاوض والمحاسبة من المزارعين إذا أخلت بالاتفاق معهم. بعد عام 1999 أصبحت هذه الهيئة مسؤولة عن توفير المياه في القنوات الرئيسية وتتولى الإدارات الزراعية والمزارعون إدارة القنوات الفرعية وعليه تكون محاسبة هيئة مياه الري على أساس إجمالي المشروع، وبذلك فإن تعاملها ليس مباشر مع المزارعين بل مع الإدارة الزراعية بالمشروع، وتحصل الإدارة الزراعية على جزء من تكلفة إتاحة المياه مقابل إدارة القنوات الفرعية.

#### 4-2-5 تجربة جمهورية مصر العربية:

منذ عقود طويلة مضت كان يسود في مصر نظام ضريبة الأراضي الزراعية والذي كان يدخل من ضمنه (دون إفصاح) تكلفة إتاحة الري وقد كان يتم الصرف على مشروعات الإحلال والتجديد والصيانة وإدارة شبكات الري من هذه الضريبة. ولكن نسبة لضالة هذه الضريبة لم تعد تكفي للمتطلبات المتزايدة من التكاليف المذكورة فضلاً عن إحداث النقلة النوعية المطلوبة والتي تمت البرمجة لها منذ بداية الثمانينات في القرن العشرين لرفع كفاءة استخدام المياه واستعمال الأساليب الحديثة في الإدارة والتشغيل، لذلك كان لا بد من إحداث تغييرات جوهرية في نظام ضريبة الأرض الزراعية والعمل على تحديد الطريقة المثلى والعادلة والمقبولة لاسترداد تكلفة إتاحة مياه الري كأحد الوسائل الفاعلة لتنفيذ النقلة النوعية المطلوبة في أساليب الري بمصر. لقد تدرج مفهوم هذه السياسة في مصر حيث بدأ بتسعير المياه في بداية ثمانينات القرن العشرين ثم تطور المفهوم إلى ضرورة دفع المستفيدين لتكاليف الإدارة والتشغيل والتطوير، ثم جاءت أخيراً فكرة المشاركة الفعلية لمستخدمي المياه لتولي عملية تحصيل استرداد تكلفة إتاحة مياه الري.

منذ بداية الثمانينات تقوم مصر بالعديد من الدراسات الفنية للوصول لأفضل الأساليب والمفاهيم لتطوير أساليب استرداد تكلفة إتاحة مياه الري، وخلال هذه الحقبة تمت أربع دراسات رئيسية وقد خلصت إلى وضع مؤشرات أساسية يجب السير على هداها وتشمل:

\* ألا تتعدى التكلفة حدود قدرات المستخدمين للمياه.

\* أن يحظى النظام بقبول وموافقة الأطراف ذات الصلة.

\* أن يضمن استعاضة تكاليف التشغيل والصيانة والمساهمة في تكاليف التطوير والتحديث للبنية الأساسية.

\* الأخذ في الاعتبار الأبعاد البيئية.

\* سهل الإدارة وتحصيل التكاليف.

\* الأخذ في اعتبار أن هناك جهات أخرى مستخدمة للمياه عليها تحمل بعض العبء.

\* أن يستند إلى شرعية قانونية.

**وعليه وضعت عدة متطلبات لتنفيذ السياسة المقترحة هي كالتالي:**

\* وجود نظام معلوماتي فاعل.

\* إنشاء روابط وتنظيمات مستخدمي المياه.

\* فتح قنوات واقعية للتحصيل.

وبناءً على هذه المؤشرات ومتطلبات التطبيق توصلت السلطات المصرية من خلال الدراسات العديدة التي تمت وتبادل الآراء والاستشارات إلى الآتي:

\* إدخال نظام حساب مصروفات المياه على مستخدمي المياه.

\* في الأراضي القديمة تشمل تكاليف الإدارة والتشغيل والصيانة والإحلال والتحديث وتغير المنشآت القائمة المستهلكة.

\* في الأراضي الجديدة والمشاريع التي سيتم إنشاؤها تشمل تكاليف إتاحة المياه بالإضافة إلى التشغيل والصيانة والإدارة، التكاليف الاستثمارية والمنشآت الجديدة.

\* يجب أن يكون نظام إعداد التكاليف بسيط وشفاف.

\* يجب أخذ نوعية المياه في الاعتبار عند إعداد التكلفة.

\* يجب العمل على توفير الدعم الشعبي والقبول لعملية تقدير التكلفة مما يتطلب عمليات نوعية واسعة.

\* إنشاء روابط مستخدمي المياه باعتبارها المؤسسة المناسبة التي يتفق فيها المستخدمون وعليه فهي الأقدر على التحصيل.

#### **4-2-6 تجربة المملكة المغربية:**

تقوم الدولة في المغرب بإنشاء كل بنيات الري الأساسية ويتبع ذلك وضع السياسات

المرشدة لاستثمار الموارد الاروائية، وفي المقابل فإن المستفيدين يحتفظوا بحقهم في الملكية النفعية والتي تلزمهم بإتباع معايير محددة تأخذ بعين الاعتبار تنظيم أساليب الري وضبط استعمال المياه بما يتطلبه ترشيد استخدام المياه. ويترتب على الإخلال بهذه القوانين نزع الملكية بناءً على قواعد قانونية، ويتطلب هذا الوضع أن يتحمل المستفيد جزءاً يسير من التكاليف الإنشائية بما يعادل فقط 30% من تكاليف هذه الإنشاءات على أن بعض صغار المستفيدين الذين تقل حيازتهم عن 20 هكتاراً يتم إعفاؤهم من هذه التكاليف. أما فيما يخص بتكاليف إتاحة المياه فإن المستفيدين يقومون بسداد جزء وليس كل التكاليف وتندرج هذه التكاليف حسب المساحة كما أنها تتفاوت حسب أساليب الري فهي تبلغ حوالي 41% في الري السطحي وترتفع إلى 49% في الري بالرش وذلك دعماً لترشيد استخدام المياه. فتحسب التكاليف في كل حالة حسب الصرف الحقيقي لذلك فإن الري بالرش يتضمن رسوم إضافية لتغطية تكاليف الطاقة المطلوبة، كالدعم المرتفع للري بالرش يعني تغطية جزء من تكاليف الطاقة والتي هي جزء من التكاليف الكلية.

#### 4-2-7 تجربة الجمهورية اليمنية:

لقد ركزت السياسات القطاعية لوزارة الزراعة والري باليمن في الخطة الخمسية الثانية (2001-2005) والخطة الخمسية الثالثة (2006-2010) على سياسات ودعم الموارد الزراعية وبخاصة موردي المياه والأرض.

لقد كانت السياسات اليمنية السابقة تعتمد تقديم خدمات المياه بالمجان في معظم الأحيان بما فيها خدمات الري من مياه السيول وخدمات حفر الآبار الجوفية دون مراعاة لقيمة مياه الري وأهمية احتسابها من أجل تنظيم استخدامها وزيادة كفاءة هذا الاستخدام، بل وصل الأمر إلى إلغاء ما كان متبعاً سابقاً من احتساب لتكاليف الري من مياه السيول والتي تشمل بالضرورة إقامة الحواجز والسدود الصغيرة لحصر مياه هذه السيول ومن ثم استخدامها في الري.

أما في مجال استخدام المياه الجوفية فقد كان الوضع السائد هو أن تتولى الدول تحمل كل التكاليف من حفر للآبار وتوفير وتركيب المضخات بالإضافة إلى دعم أسعار المحروقات لهذا القطاع سواء لتشغيل المضخات أو سيارات نقل المياه من موقع لآخر.

وقد أدى هذا الوضع إلى استخدام جائر للمياه الجوفية واستنزافها وزراعة محاصيل ذات احتياجات عالية للمياه دون مراعاة للجوانب السلبية لهذا الاستخدام حيث لا يتحمل المزارع كامل الأعباء المالية لذلك، وهذا تصرف طبيعي لمزارع هم الأول الحصول على أعلى عائد من استثماراته وجهده.

إن عدم وعي المزارعين اليمنيين بالقيمة الاقتصادية للمياه قد قلل من أهمية الحفاظ عليه وتخصيصه لزراعة محاصيل ذات قيمة اقتصادية متدنية وبعائد مالي متدني علماً بأن المزارع يعي جيداً هذا الأمر ولكن يعتمد على العوائد العالية للمحاصيل الأخرى.

تدراكاً لهذا الوضع فقد شملت السياسات المائية ما يلي:

\* ضرورة تطبيق تسعيرة التعريفة للمياه للوصول إلى تغطية تكلفة التشغيل والصيانة في مشاريع الري السيلي على أقل تقدير.

\* ضرورة رفع الدعم ولكن بالتدريج وعلى خطوات في مجال استخراج المياه الجوفية.

\* دراسة إمكانية فرض رسوم لاستخراج المياه الجوفية بهدف ترشيد استخدامها والحد من الاستخدام الجائر الحالي لها.

\* إنشاء مؤسسات قوية قادرة على تنفيذ السياسات المائية.

\* خلق وسط ملائم من خلال نشاط إعلامي مكثف موجه نحو المشكلة.

\* التدرج مع التواصل في تطبيق السياسات.

\* أهمية تدخل الدول في قطاع المياه لتنمية البنية التحتية من سدود ومنشآت تحويلية.

هذا وتشمل التقديرات الحالية لإتاحة مياه الري من الآبار الجوفية على ما يلي:

\* كامل تكلفة إنشاء البئر وغرفة المضخة باعتبار عمرها الافتراضي 15 سنة.

\* كامل تكلفة المضخات باعتبار عمرها الافتراضي 8 سنوات.

\* جميع التكاليف التشغيلية والصيانة والمحروقات ولم يؤخذ في الاعتبار المضخات التي تعمل بالكهرباء لمحدوديتها وارتفاع تكاليف تشغيلها.

\* احتساب التكلفة لكل مشروع على حدة مع احتساب التكلفة على أساس المتر المكعب للمياه.

\* كمؤشر لكفاءة الاستخدام يتم حساب الإنتاجية على أساس وحدة المياه (كجم/متر مكعب).

## الباب الخامس

### السياسات المقترحة لتقدير تكلفة إتاحة الموارد المائية واستردادها

#### 5-1 السياسات المقترحة في المناطق الزراعية المروية القائمة على الأنهار:

تعد الأنهار أحد المصادر المائية السطحية الهامة في المنطقة العربية، إذ تقدر موارد هذه الأنهار بنحو 154 مليار متر مكعب سنوياً<sup>(1)</sup>، وهو ما يعادل 75% من الموارد المائية السطحية في المنطقة العربية. كما تعد هذه المصادر المائية هي مصادر رئيسية في عدد من الدول العربية أهمها مصر - السودان - سوريا - موريتانيا - الصومال. وتتميز هذه الموارد المائية بأنها متجددة من ناحية، كما أن تعظيم الاستفادة منها يقتضي في العديد من الحالات إقامة منشآت ضخمة للري على هذه الأنهار وذلك بهدف تنظيم تدفق الموارد المائية النهرية في المجاري الرئيسية للأنهار، أو بهدف إطالة فترة استثمار موارد هذه الأنهار من المياه، هذا فضلاً عن تجنب المخاطر المرتبطة بمواسم الفيضانات النهرية والتي عادةً ما تكون مدمرة إذا تعذرت السيطرة عليها والتحكم فيها.

يضاف إلى ما سبق أن المصادر المائية النهرية تتصف بصفات خاصة لا تتاح عادة في غيرها من المصادر المائية، ويمكن هنا الإشارة إلى بعض جوانب الاختلاف التي دعت إلى وضع قواعد مختلفة عن غيرها من المصادر وذلك عند تقدير تكلفة استرداد مياه الري أو الأساليب الملائمة لتحصيل هذه التكلفة من المستفيدين. وفيما يلي أهم هذه الجوانب:

#### \* تعدد الاستخدامات:

تتعدد في العادة استخدامات الأنهار في العديد من الأنشطة الزراعية وغير الزراعية، فعلى سبيل المثال لا الحصر يمكن استخدام الأنهار بمواردها المائية في توفير مياه الري وهو الاستخدام الغالب، وأيضاً في أغراض الصناعة والشرب والنقل النهري والذي يعد من أقل وسائل النقل تكلفة، وأيضاً في توليد الطاقة الكهرومائية بتكلفة محدودة اقتصادياً وملائمة بيئياً قياساً بغيرها من مصادر الطاقة، هذا إلى جانب استخدامات أخرى عديدة منها الترفيه والسياحة، وصيد وتربية الأسماك واستزراعها. وبطبيعة الحال تضيف تعدد هذه الاستخدامات بظلالها على المناهج الملائمة لتقدير تكلفة موارد المياه طالما أن هناك شركاء آخرين يستخدمونها.

(1) تشمل أنهار النيل، والفرات، ودجلة، والسنگال، وشبيلي، وجوبا.

### \* تغيير نوعية المياه:

نظراً لطول المجاري النهرية والتي قد تتعدى في بعض الأحيان مسافة ألف كيلو متر داخل الدولة الواحدة، فإن موارد المياه لطول رحلتها من المنابع حتى مناطق استهلاكها والاستفادة منها قد تتعرض للتلوث أو إضافات مياه الصرف الزراعي وذلك بالقدر الذي يغير من درجة جودة المياه ذاتها، ومن ثم يحد من إمكانيات استخدامها في أغراض معينة، وبذلك فإن الأمر قد يستلزم في حالات معينة أن تؤخذ معدلات التغيير في جودة المياه في الاعتبار عند تقدير تكلفة الاسترداد، بحيث تغطي الفروق في التكلفة المستردة فروق الجودة في إمدادات المياه.

### \* وجود شبكات للصرف الزراعي:

تتميز المناطق الزراعية في عدد من الأقطار العربية بحكم قدم أودية هذه الأنهار من ناحية ونوعية تربتها الرسوبية محدودة النفاذية للمياه من ناحية أخرى بوجود شبكات للصرف الزراعي تكون في العادة ذات تكلفة استثمارية أو تشغيلية عالية نسبياً، وأن عدم وجود هذه الشبكات يؤثر سلباً على القدرات الإنتاجية للأراضي الزراعية. كما أن الإفراط في الري الحقلية يؤدي إلى الضغط على استخدام شبكات الصرف هذا إلى جانب الضغط الذي يمثله ذلك على موارد المياه المتاحة. ومن هنا فإن الأمر يقتضي عند وضع نظام لاسترداد تكلفة الري أن يؤخذ في الحسبان تكلفة شبكات الصرف الضرورية من جوانبها الاستثمارية والتشغيلية.

### \* ارتفاع معدلات التكتيف الزراعي والتفتت الحيازي:

تتصف أودية الأنهار عادة بارتفاع ملحوظ في معدلات التكتيف الزراعي، وأيضاً التفتت الحيازي قياساً بغيرها من الزراعات القائمة على مصادر إروائية أخرى. وقد يرجع ذلك للعديد من الأسباب لعل من أهمها قدم أودية الأنهار وفي كونها خضعت للاستثمار الزراعي عبر أجيال بعيدة في التاريخ، وقد أدى ذلك إلى تفتت حيازات أراضيها ويكفي للدلالة على ذلك في أن متوسط حجم الحيازة الأرضية في وادي نهر النيل بمصر لا يتعدى هكتاراً واحداً للحيازة الواحدة، وهو أقل بكثير من متوسط الحيازات الأرضية في العديد من المناطق الإروائية المعتمدة على مصادر الري الجوفي بأنواعها. يضاف إلى ما سبق أن توافر مياه الري بجودة عالية طوال العام يتيح الفرصة للمزارعين من تنفيذ دورات زراعية تتسم بدرجة عالية من التكتيف قياساً بغير الأنهار من المصادر الإروائية.

وبطبيعة الحال تضي هذه السمات شروط معينة على المناهج والطرق التي يجب إتباعها ليس فقط عند تقدير تكلفة الاسترداد ولكن أيضاً عند تحديد الطريقة التي يتم بها تحصيل هذه

التكلفة تفاقماً للسقوط في ظل نظم قد تبدو أكثر كفاءة، إلا أنها تكاد أن تكون متعذرة التطبيق أو يخلف تطبيقها أعباء إدارية ومالية عالية.

#### \* تعدد التكلفة:

يلاحظ أنه في أودية الأنهار عادة يتم تصنيف الشبكات الإروائية إلى قسمين رئيسيين الأول ويضم المجرى الرئيسي للنهر وفروعه الرئيسية، وشبكات التوزيع. أما القسم الثاني فيضم شرايين توصيل المياه إلى أراضي المستفيدين والتي تعرف بالمساقى والتي يتم تغذيتها عادة من ترع التوزيع باستخدام المضخات أو أية وسائل رفع مناسبة بمعرفة المزارعين المستفيدين وعلى نفقتهم ودونما تدخل من السلطات المشرفة على القسم الأول من الشبكة الإروائية النهرية.

وبطبيعة الحال فإن لكل قسم من هذين القسمين أعباءه المالية في صورة تكاليف للإنشاء أو التطوير والصيانة وغير ذلك من بنود الإنفاق الاستثماري أو التشغيلي. وهذه الإزدواجية عادة لا توجد في المناطق الإروائية المعتمدة على المياه الجوفية، حيث إن الأمر في الواقع لا يتعدى أن تكون شبكة واحدة تدار بنظام واحد. وعلى ذلك يجب أن تؤخذ هذه التعددية في التكلفة في الاعتبار عند تقدير تكلفة الاسترداد، أو على الأقل عند التعرف على الآثار المحتملة لهذه السياسات على تكلفة الإنتاج ومن ثم على الأوضاع المعيشية للمزارعين.

#### \* تعدد مؤسسات الإشراف والإدارة:

تتسم المصادر المائية النهرية بوجود تعددية واضحة للمؤسسات المناط بها مهام الإشراف على هذه المصادر وإدارتها، كل في مجال محدد بحكم اختصاص هذه المؤسسات. فهناك المؤسسات المعنية بالتحكم في معدلات تصرف الأنهار وفروعها الرئيسية، وكذا صيانتها وغير ذلك من المجالات والمتمثلة أساساً في وزارات الموارد المائية، وهناك المؤسسات المنظمة لاستخدامات المياه مثل وزارات الزراعة بالنسبة لمياه الري، ووزارات الطاقة والكهرباء بالنسبة لتوليد الطاقة وهكذا. وعلى الرغم من أن الدول النهرية تحرص في نظمها الإدارية على تحقيق أعلى درجة ممكنة من التنسيق في الأداء بين هذه المؤسسات، إلا أن هذه التعددية في إدارة مصدر إروائي واحد ذي استخدامات متعددة عادة ما تخلق بعض الصعوبات والتأثيرات السلبية والتي تنعكس حتماً على كفاءة استخدام موارد هذه الأنهار. وعلى ذلك فإنه من المفضل عند وضع النظم الخاصة باسترداد تكلفة الإتاحة تقديراً أو تحصيلاً أن تؤخذ هذه التعددية في الاعتبار وذلك بخلق إطار مؤسسي يتسم بدرجة عالية من التناسق مع الحفاظ على خصوصية المهام التخصصية الميدانية للمؤسسات العامة الشريكة في الإشراف على مجاري هذه الأنهار وإدارتها.

وإجمالاً لما سبق فإن هذه الفروق بين طبيعة مصادر مياه الري النهرية وغير النهرية، قد أخذت في الاعتبار عند وضع مقترحات هذه الدراسة سواء في اختيار مناهج التقدير أو أساليب استرداد التكلفة وذلك على النحو الذين يمكن تبينه من الأجزاء التالية:

### 5-1-1 المبادئ والمعايير المتعلقة بوضع السياسات:

يقترح أن تستند السياسات الممكن الأخذ بها إلى عدة مبادئ أو معايير أساسية يمكن إيجازها على النحو التالي:

#### \* مبدأ الاستفادة مقابل التكلفة:

ويعني هذا المبدأ: ان تكلفة الإتاحة مهما كانت قيمتها أو أسلوب تقديرها، يجب أن يدفعها كل مستفيد من المياه التي أمكن إتاحتها. وبمعنى آخر فيجب ألا يقتصر الأمر على المنتجين الزراعيين باعتبارهم المستفيد الأول أو الأكبر من مياه الأنهار، بل يجب أن يمتد ذلك إلى كافة المستفيدين من مياه الأنهار أياً كانت درجة استفادتهم.

#### \* مبدأ تجزئة التكلفة مقابل درجات الاستفادة:

ويعني هذا المبدأ أن المستهلك للمياه يدفع التكلفة المقدرة كاملة، أما المستفيد منها دون استهلاكها مثل توليد الطاقة أو النقل النهري يتحمل جزءاً من التكلفة يتم تقديرها استناداً إلى معايير أخرى مثل تكلفة الفرصة البديلة أو جزء منها.

#### \* مبدأ التكلفة الغارقة Sunk cost:

ويعني هذا المبدأ اعتبار أن الأصول الاستثمارية لمنشآت الري المقامة بالفعل على مجاري الأنهار مثل السدود والخزانات وما شابهها تعد تكلفة غارقة أي لا تحتسب لها تكلفة عند تقدير تكلفة استرداد مياه الري أو غيرها من التكلفة للمستفيدين الآخرين من المياه. بل تقتصر تقديرات التكلفة على النفقات الاستثمارية لتطوير هذه المنشآت إذ اقتضى الأمر ذلك مضافاً إليها مصروفات صيانة وتشغيل مكونات الشبكة الإروائية بالإضافة إلى المصروفات الإدارية الضرورية سواء المتعلق منها بإدارة القسم الأول من الشبكة الإروائية والمتمثل في المجرى الرئيس للنهر وفروعه حتى شبكة التوزيع الرئيسية، أو المصروفات الإدارية الأخرى المتعلقة بالقسم الثاني من الشبكة الإروائية المتمثل في شبكة التوزيع والمساقى أو شرايين التوصيل للمزارعين، إذ من المقترح أن يضم هؤلاء المستفيدون تنظيمات أو روابط ضمن إطار مؤسسي متكامل سيجرى اقتراحه، ومن الطبيعي أن تتضمن الموازنات المالية بعض البنود الإنفاقية لإدارة هذه المؤسسات وتطويرها.



### \* مبدأ الترابط في التكلفة بين شبكتي الري والصرف:

ويعني هذا المبدأ أن يتم تقدير التكلفة أخذاً في الاعتبار تكلفة مياه الري مضافاً إليها تكلفة شبكات الصرف طالما وجدت هذه الشبكات.

### \* مبدأ ارتباط مستوى التكلفة بدرجة جودة المياه:

بمعنى ألا يكون التقدير للتكلفة ثابتاً للمياه بصرف النظر عن درجة جودة المياه، حيث يتم استخدام معامل خصم يتم تقديره والإتفاق عليه، يتم تطبيقه عند تقدير تكلفة المياه الأقل جودة، وذلك خصماً من المعدل القياسي المحسوب لتكلفة الاسترداد شريطة أن يكون معدل التدهور في جودة المياه في حدود معينة ويؤثر بالفعل على كفاءة استخدام موارد المياه في الاستخدام المحمل بالتكلفة سواء كان استخداماً زراعياً أو غير ذلك.

### 5-1-2 سياسات تقدير التكلفة:

تضمنت هذه الدراسة في جزء سابق منها عرض لمناهج تقدير تكلفة مياه الري حيث تبين ان هناك في الواقع ثلاثة مناهج رئيسية يجب أن تراعى عند وضع السياسات وهي:

### \* منهج التكلفة الحدية Marginal cost Approach:

ويتركز هذا المنهج في تقدير التكلفة على التكلفة الإضافية اللازمة لإتاحة وحدة إضافية من المياه. ويرتكز هذا المنهج في الأساس إلى اعتبارات اقتصادية تتمثل في معادلة التكلفة الحدية مع العائد الحدي، ووفقاً لذلك تتحقق كفاءة الاستخدام طالما ظلت كل وحدة إضافية منه يتولد عنها عائد حدي يزيد عن تكلفتها الحدية، ومن ثم يمكن التوسع في إمدادات المياه في ذلك الاستخدام حتى الوحدة التي يتم عندها تعادل كل من التكاليف الحدية مع العائد الحدي.

وبالرغم من القبول الاقتصادي لهذا المنهج، إلا أنه لا يتناسب مع الظروف والأوضاع العامة للزراعة العربية، كما يسفر هذا المنهج عادة عن تقديرات عالية لتكلفة المياه، هذا فضلاً عن تغير هذه التكلفة المقدرة فيما بين الاستخدامات والزراعات المختلفة وفي المناطق المختلفة، وذلك بالقدر الذي يضيف على هذا المنهج صعوبات تطبيقية في ظروف الزراعة العربية.

### \* منهج تكلفة الفرصة البديلة Opportunity Cost Approach:

يقصد بهذا المنهج أن يتم تقدير تكلفة المياه بما يعادل التكلفة التي يتحملها المجتمع نتيجة توجيه واستخدام المورد المائي في استخدام آخر أقل كفاءة.

وتتضمن التكلفة المقدرة وفقاً لهذا المنهج أكثر من عنصر، مثل التكلفة البديلة المباشرة والتي تتمثل في العائد الصافي الضائع من عدم توجيه المورد لأفضل الاستخدامات البديلة،

وأيضاً التكلفة الناشئة عن الأثار السلبية المحتملة على قاعدة الموارد الطبيعية الأخرى أو المحيط الخارجي (التكلفة الخارجية)، حيث يؤثر الاستخدام المفرط للمياه سلباً على الصرف الزراعي وعلى الإنتاج الزراعي أو على الاستخدامات المنزلية أو أية استخدامات أخرى تتأثر بهذا الاستخدام المفرط، الأمر الذي يمثل تكلفة مادية سواء تحققت في الحال أو في المستقبل.

وتشير المعلومات إلى أن الاستناد إلى منهج تكلفة الفرصة البديلة يتطلب قاعدة واسعة ودقيقة من المعلومات عن كافة الاستخدامات الممكنة للمياه وعوائدها، الأمر الذي يتعذر إتاحته في العديد من الحالات وبصفة خاصة في ظروف الدول العربية.

### \* منهج تكلفة الاسترداد Cost Recovery Approach:

ويرتكز هذا المنهج على تقدير التكلفة بالقدر المنفق على المياه حتى تتاح للاستخدام. ويعد هذا المنهج أكثر المناهج شيوعاً وتطبيقاً، كما أنه يتناسب مع الظروف والأوضاع الراهنة في الزراعة العربية، حيث يعتمد هذا المنهج على قاعدة من الإحصاءات والمعلومات التي يمكن إتاحتها في الدول العربية دون عناء، كما يتسم بقدر كبير من المرونة وبما يسمح للسلطات التنفيذية أن تختار المستوى التطبيقي الملائم تبعاً لظروف الدولة الاقتصادية والاجتماعية، هذا إلى جانب أن هذا المنهج يحقق كافة الأهداف المتوخاه من إقرار وتنفيذ سياسة استرداد تكلفة المياه.

واستناداً إلى ما تقدم فتوصي هذه الدراسة باستخدام منهج تكلفة الاسترداد وذلك للاعتبارات السابقة الإشارة إليها. وفيما يلي عرضاً موجزاً لبعض الجوانب التي يعتقد في أهميتها عند تطبيق هذا المنهج في التقدير.

### 5-1-2-1 السياسات حول عناصر ومكونات تكلفة المياه:

يجب أن تتعرض السياسات حول تكلفة المياه بعدة عناصر ومكونات يمكن الإشارة إليها بإيجاز على النحو التالي:

\* **التكلفة الرأسمالية:** في حالة المصادر المائية المتمثلة في الأنهار، فإن التكلفة الرأسمالية تضم عدد من المكونات أهمها تكلفة السدود والخزانات، وتكلفة قنوات الري الرئيسية. هذا بالإضافة إلى تكلفة القناطر والحواجز المائية، ثم تكلفة التجهيزات اللازمة لرفع المياه من قنوات التوزيع وصولاً إلى المساقى أو الشرايين الموصلة للمياه إلى أراضي المستفيدين. وعادة يتحمل المزارعين في معظم حالات التطبيق الراهن تكلفة البند الأخير، والمتمثل في التجهيزات الآلية اللازمة لرفع المياه إلى مستوى المساقى المائية. في حين تتحمل الموازنات العامة تكلفة

غير ذلك من بنود النفقات الرأسمالية، وفي بعض الأحيان توضع نظم يتم في إطارها استرداد جزء من هذه النفقات الرأسمالية.

\* **تكلفة التشغيل والصيانة:** تتفاوت هذه التكلفة ومكوناتها حسب طبيعة المشروعات الإروائية، وتضم هذه التكلفة ثلاثة مكونات رئيسية هي:

- **تكلفة التشغيل:** وتشمل مصروفات تشغيل الآلات والمعدات والتجهيزات الأخرى الثابتة والمتحركة التي تستخدم في تحويل المياه من مصادرها، ومن ثم نقلها أو تحويلها وتوزيعها والتحكم فيها حتى تصل بالقدر الملائم والمواعيد المناسبة إلى مستخدمي المياه في الأماكن المحددة، وتضم هذه التكلفة مصروفات الوقود والطاقة والخدمات المصاحبة، وأيضاً تكلفة إحلال المعدات والتجهيزات الإروائية<sup>(1)</sup>.

- **تكلفة الصيانة:** ويشمل هذا المكون تكلفة الصيانة الدورية والطارئة لمعدات الري، هذا إلى جانب تكاليف صيانة قنوات وأنابيب الري وغير ذلك من المنشآت الإروائية المقامة على امتداد النهر وفروعه على كافة المستويات.

- **التكلفة الإدارية:** ويضم هذا البند كافة المصروفات الإدارية مثل الأجور والمرتبات، ومصروفات الطاقة والاتصال والمطبوعات وغيرها من المصروفات الإدارية المرتبطة بالأجهزة القائمة على إدارة منشآت الري وفروعها في المناطق الزراعية المختلفة.

\* **تكلفة التطوير أو إعادة التأهيل:** يضم هذا المكون كافة النفقات التي يتم توجيهها لإعادة تأهيل منشآت الري الرئيسية أو الفرعية، أو تطويرها كلياً لرفع كفاءة أدائها من خلال الشبكة الإروائية، ويضم هذا المكون على سبيل المثال تكاليف تحويل القنوات المفتوحة إلى أنابيب مغلقة، أو تكاليف تبطين قنوات الري الرئيسية والفرعية للحد من فقد المياه إلى غير ذلك من البنود المشابهة.

\* **التكلفة البيئية:** يؤدي الاستخدام المفرط للمياه، أو بعض الاستخدامات الصناعية مثل صناعة الأسمدة والمبيدات، إلى إلحاق بعض الأضرار بالتوازن الطبيعي للبيئة، وقد يكون من المفيد تضمين تكاليف المياه مكون يعبر عن الإضرار البيئية الناجمة عن مثل هذه الاستخدامات.

(1) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة أساليب استرداد تكلفة إتاحة مياه الري في الدول العربية، أغسطس (أب) 1999.

### 5-1-2-2 السياسات حول توزيع التكلفة على أجزاء الشبكات الإروائية:

سبقت الإشارة إلى أن تكلفة إتاحة المياه سواء الرأسمالية أو التشغيلية يمكن تطبيقها حسب أجزاء الشبكة الإروائية، وقد تناول هذا التقرير في جزء سابق منه أن الشبكة الإروائية يمكن تقسيمها إلى قسمين رئيسيين وعليه يجب أن تتعرض السياسات لهذه الأقسام:

**القسم الأول:** ويضم المجرى الرئيس للنهر بكافة المنشآت المقامة عليه بالإضافة إلى شبكة الفروع والترع الرئيسية وصولاً إلى شبكة قنوات التوزيع. ومن الأمثلة على ذلك الشبكة الإروائية المصرية، حيث يمكن أن يضم هذا القسم مجرى نهر النيل بكافة المنشآت المقامة عليه داخل الحدود المصرية، بالإضافة إلى كافة التجهيزات والمصروفات خارج الحدود المصرية والتي تلزم لضمان التدفق النهري والتنبؤ به أولاً بأول، هذا إلى جانب شبكة الترعة الرئيسية والبالغ عددها حوالي خمسين ترعة رئيسية.

**القسم الثاني:** ويضم هذا القسم شبكة ترع التوزيع البالغ عددها نحو 4000 ترعة بالإضافة إلى مجموعة شرايين التوزيع والمعروفة بالمساقى والتي يخدم أي منها عدد من المزارعين.

ومن المقترح أن يتم توزيع تكلفة إتاحة المياه على قسمي الشبكة الإروائية، حتى يتسق ذلك مع التنظيم المؤسسي الذي سيجرى اقتراحه والذي يضمن مشاركة المستفيدين من المياه في عمليات التطوير ومن ثم تحمل تكلفة هذا التطوير كجزء أساسي من تكلفة إتاحة موارد المياه.

### 5-1-2-3 السياسات حول توزيع التكلفة على مجالات استخدام المياه:

يجب أن تراعي السياسات توزيع التكاليف الإجمالية لإتاحة مياه الري (الشبكة الرئيسية) على القطاعات المختلفة المستفيدة من المياه، والتي تضم العديد من القطاعات منها على سبيل المثال لا الحصر الزراعة - الاستهلاك المنزلي - توليد الطاقة الكهرومائية وتوجد طريقتان لتوزيع هذه التكلفة فيما بين القطاعات المستفيدة أو مجالات الاستخدام المختلفة، وذلك على النحو التالي:

**الطريقة الأولى:** ويطلق عليها طريقة تناسب الاستخدام على أساس السعة، ويتم بموجب هذه الطريقة توزيع التكلفة على أساس الكمية المستهلكة أو سعة التخزين اللازمة لتحقيق غرض معين. وتعد هذه الطريقة مجحفة وغير عادلة وذلك بالنسبة للأغراض والاستخدامات غير المستهلكة للمياه مثل توليد الطاقة الكهربائية أو الملاحة النهرية.

**الطريقة الثانية:** وتعرف باسم التكاليف المنفصلة - الفوائد المتبقية، حيث تصنف التكاليف بموجب هذه الطريقة إلى قسمين رئيسيين، الأول يعرف بالتكاليف النوعية، وهي التكاليف التي أنفقت لخدمة استخدام معين ومنها على سبيل المثال الكباري والجسور المقامة على النهر وفروعه حيث إن تكلفة هذه المنشآت وصيانتها هي من نوع التكلفة النوعية التي تخدم أغراض النقل البري على الجسور. أما النوع الثاني، فيعرف بالتكلفة المشتركة والتي تخدم كل أو معظم الأغراض والاستخدامات، وتوزع هذه التكلفة بين الاستخدامات المختلفة بنسبة تكلفة المشروع البديل الذي يخدم ذلك الغرض بدون استخدام شبكة الري، أو بنسبة الفوائد التي تعود لكل غرض نتيجة استخدامه للشبكة الإروائية أيهما أقل.

ويتطلب توزيع التكاليف المشتركة وفقاً لهذه الطريقة ضرورة إيجاد معيار نقدي للزيادة الاقتصادية في الفوائد لكل مستفيد من شبكة الري، وهناك عدة طرق لحساب الزيادة في الفوائد، ومنها على سبيل المثال الزيادة في الدخل بعد تنفيذ مشروع معين لتقدير الزيادة في الفوائد الزراعية. أما بالنسبة للقطاعات الأخرى المستفيدة من المياه كالكهرباء والصناعة فإن الزيادة في الفوائد تكون نتيجة الزيادة في تكاليف مشروع بديل يحقق نفس الغرض، أو ما يعرف بتكلفة الفرصة البديلة.

### 3-1-5-1 مناهج أساليب الاسترداد:

يعد الأسلوب المعتمد لتحصيل تكلفة مياه الري من أهم العوامل المؤثرة بفعالية على نجاح السياسة المائية من عدمها. ويهتم هذا الجزء من التقرير بعرض مختصر للعديد من المناهج المطبقة على المستوى العالمي، ثم اختيار الأسلوب الذي تقترحه هذه الدراسة للتطبيق الميداني في المناطق الزراعية المروية من المصادر النهريّة، وذلك في ظروف الزراعة العربية.

لابد أن توضح السياسات أساليب وآليات استرداد التكلفة حسب الأنماط الرئيسية الآتية:

### 3-1-5-1-1 الأساليب والآليات غير المباشرة:

ويتم بموجب هذه الأساليب أن تقوم السلطات المختصة بتمويل تكلفة إتاحة المياه ضمن الموازنات العامة للدولة، ثم تقوم باسترداد هذه التكلفة أو أجزاء منها عبر أسلوب أو أكثر من الأساليب التالية:

- تقاضي ضرائب على المدخلات الزراعية.
- إلزام المزارعين بتسليم كميات من نواتجهم الزراعية إلى الحكومة بأسعار محددة، حيث

تقوم الحكومة بتسويقها داخلياً أو خارجياً بأسعار أعلى محققه بذلك فروق سعرية لتغطية تكلفة إتاحة المياه.

- ربط رسم ضريبي على الأراضي المروية.

ورغم بساطة هذه الآليات وإمكانية تنفيذها دون تحمل أعباء إدارية كبيرة، إلا أنه يعاب على هذه الطرق عدد من أوجه القصور التي يمكن الإشارة إليها في التالي:

- عدم اتفاق البعض منها مع موجبات السياسات الاقتصادية الإصلاحية والتي لا تشجع استخدام أي من السياسات التي تخلق تشوهاً سعرياً في الأسواق. وكذا التي تلزم الأجهزة الحكومية بالبعد من سياسات الإلزام للمزارعين وتقييد حريتهم في التصرف في نواتجهم الزراعية.

- إن العمل بأي من هذه الآليات لا يحقق الربط العضوي والضروري بين القدر الذي يدفع في مقابل الاستخدام، ومعدل هذا الاستخدام، الأمر الذي يعني أن هذه الآلية لا تفرق بين المزارعين الذين يسعون إلى الاستخدام الرشيد للمياه، ونظرائهم الذين يفرطون في استخدام المياه، فالجميع يتحملون نفس القدر من الأعباء دون تفریق. وهذه الخاصية تفقد في الواقع المضمون الرئيسي لسياسات استرداد تكلفة إتاحة المياه، إذ أن الهدف الرئيس من هذه السياسة ليس فقط تمويل موازنة الدولة لتمكينها من القيام بمهام إدارة وصيانة منشآت الري، بل أهم من ذلك تحفيز مستخدمي المياه على ترشيد استخدامها والحد من تلوثها.

- تؤدي هذه الآليات عادة إلى خلق حالة من الانقسام بين المبالغ التي يتم تحصيلها وتلك التي يتم إنفاقها، وتصبح المبالغ المحصلة ما هي إلا مجرد مورد للخزانة العامة في صورة ضريبة، أما مسئولية تطوير شبكات الري وإدارتها وصيانتها فتظل مسئولية حكومية أياً كانت المبالغ المنفقة عليها. وهذه السمة تفقد السياسة المائية مضمونها الرئيس، والمتمثل في أن يستشعر مستخدمي المياه أن ما يدفعونه هو ثمن مقابل تمتعهم بالخدمات المائية المقدمة وأنه بتعاونهم في تطوير منشآت تقديم هذه الخدمات تزداد عوائدهم وفوائدهم من استخدام المياه.

### 5-1-3-2 الأساليب والآليات المباشرة:

وتتمثل هذه الآليات في الربط المباشر بين القيم المدفوعة واستخدام المياه، وعموماً تنقسم هذه الأساليب بدورها إلى فرعين رئيسيين هما:

### \* آليات التحصيل القائمة على المساحة المزروعة:

ويتم بموجب هذه الآلية، أن يحدد نصيب وحدة المساحة (هكتار أو فدان أو دونم) من التكلفة الإجمالية لإتاحة المياه للأغراض الزراعية ودونما تمييز بين مزارع وآخر في القدر المستخدم من المياه، بمعنى عدم الربط بين التكلفة المحصلة وطبيعة المحاصيل المزروعة في نفس المنطقة الزراعية والتي تتفاوت تفاوتاً واضحاً في مقنناتها المائية وكذا عدم الربط بين هذه القيم المحصلة وبين أساليب الري المستخدمة، مع التفاوت الكبير فيما يستخدم من مياه باختلاف هذه الأساليب أو النظم الإروائية الحقلية. إلا أن هذه الطريقة تتميز بالسهولة في التحصيل والانخفاض الواضح في المصروفات الإدارية المرتبطة بإجراءات التحصيل.

وتجدر الإشارة إلى أنه لسهولة هذه الطريقة فإنها شائعة الاستخدام في عدد من الدول العربية. كما يلزم التنويه هنا أن هذا الأسلوب على الرغم من أنه يشعر المزارعين أن ما يدفعونه من تكلفة ما هو إلا مقابل لاستخدامهم المياه، إلا أن هذا الأسلوب لا يدفع المزارعين إلى اتخاذ الأساليب اللازمة لترشيد المستخدم من المياه، وبالتالي فإن هذا الأسلوب يفقد في الواقع السياسة المائية أحد أهم أهدافها.

### \* آليات التحصيل القائمة على حجوم المياه المستخدمة:

ويتم بموجب هذه الآلية تقدير تكلفة الإتاحة حسب الكميات المستهلكة من المياه ولكل مزارع على حدة، ويتطلب تطبيق هذه الآلية تجهيزات مكلفة عادةً وذلك حتى تتمكن السلطات المائية من القياس الدقيق لكمية المياه التي يستخدمها كل مزارع، كما أنها تتصف بارتفاع ملحوظ في المصروفات الإدارية اللازمة لإحكام عمليات القياس والتقدير المالي، هذا فضلاً عن عمليات الصيانة الدورية لأجهزة قياس الاستهلاك المائي. إلا أنه رغم هذا القصور فإن هذه الطريقة تتميز بالميزات التالية:

- الربط الفعلي والعضوي بين الكمية المستخدمة من المياه والمبالغ المدفوعة، الأمر الذي يقود إلى تحقيق هدف السياسة في تحفيز المزارعين على اتخاذ السبل الكفيلة بترشيد استخدامات المياه.

- تمكن هذه الطريقة من وضع فئات أو شرائح تصاعدية لاستهلاك المياه، بمعنى أنه عندما يزداد الاستهلاك عن حدود معينة ترتفع تكلفة المتر المكعب منها. وتمكن هذه السياسة السلطات المائية من التخفيف على صغار المزارعين بإعفاءهم من جزء من تكلفة ما يستخدمونه من مياه، بمعنى أن كبار مستهلكي المياه يدفعون صغارهم. ويعد هذا ميزة اجتماعية لا يمكن إنكارها على هذا الأسلوب من أساليب التحصيل.

ومن العرض السابق يتبين أن كلتا الطريقتين غير ملائمة لظروف الزراعات الإروائية النهرية في المنطقة العربية والسابق إبراز خصائصها في جزء سابق من هذه الدراسة. وعلى ذلك تقترح هذه الدراسة أسلوباً آخر يمكن تسميته بالأسلوب الحجمي المساحي، والذي يمكن عرض جوانبه التطبيقية في الجزء التالي من هذا التقرير.

### \* آليات التحصيل القائمة على استخدام معياري الحجم والمساحة:

ويتم في إطار هذا الأسلوب تقدير تكلفة المياه المستخدمة على مستوى كل مزارع من المزارعين المستخدمين للشبكة الإروائية وذلك في إطار عدة خطوات أو مجموعة من الإجراءات يمكن توضيحها على النحو التالي:

#### أ- تقدير المقننات المائية:

حيث تقوم السلطات المختصة في وزارات الزراعة بتحديد معدلات وسطية لمقننات المياه المستخدمة لكل محصول في كل منطقة زراعية من مناطق الشبكة الإروائية، أخذاً في الاعتبار الظروف الجوية لكل منطقة ودرجة نفاذية التربة وغير ذلك من العوامل المؤثرة على المقادير المستهلكة من المياه، وتجدر الإشارة إلى أن هذه المقننات معروفة لدى هذه السلطات بصورة عامة أو تفصيلية، ويمكن الاعتماد مبدئياً على المعلومات المتاحة كأساس للتقدير في المراحل الأولى، على أن تتابع هذه السلطات إجراء عدد من البحوث والمسوح الميدانية للتعرف بدقة على هذه المقننات وذلك سعياً للوصول إلى أعلى درجة ممكنة من عدالة توزيع الأعباء بين المستخدمين. وتجدر الإشارة هنا إلى أن تقدير هذه المقننات يجب أن يتم لكل نمط من الأنماط الإروائية الحقلية التقليدية والمطورة والمتعارف عليها في المنطقة الزراعية المستهدفة.

#### ب- تقدير المساحات المزروعة بالمحاصيل:

وتستهدف هذه المرحلة تقدير المساحات المزروعة من كل محصول في حيازة كل مزارع من المزارعين وفي كل موسم من مواسم الزراعة. ويقترح أن يتم ذلك على مرحلتين هما:

- **مرحلة التصوير الجوي باستخدام نظام GIS**، والتي يتم بموجبها حصر المساحات المزروعة وفق الحيازات المزرعية على الخرائط الحيازية للأراضي والتي يتم توفيرها من السلطات العقارية المختصة.

- **مرحلة التحقق أو المراجعة**، والتي تتم عن طريق المسؤولين الزراعيين المتواجدين بالفعل في المناطق الزراعية المروية، حيث يتم تدقيق المعلومات الواردة من الحصر المساحي بنظام المعلومات الجغرافية، وأيضاً تصنيف هذه المساحات حسب نظام الري



الحقلي المستخدم، بمعنى أن هذه المرحلة الثانية تستهدف بالإضافة إلى مراجعة وتدقيق وتنشيط المعلومات المساحية، تصنيف هذه المساحات المحصولية، حسب طريقة الري الحقلي المطبقة.

#### ج- مرحلة التقدير الكمي للمياه المستخدمة:

ويتم في هذه المرحلة استخدام المعلومات التي تم الحصول عليها في البنود السابقة، لتقدير كمية المياه المستهلكة لدى كل مزارع من المزارعين ويمكن أن تتم هذه المرحلة ألياً باستخدام الحاسب الآلي مراعاة للدقة وسرعة التنفيذ.

#### د- مرحلة المواءمة أو التصحيح الكمي:

ويتم خلال هذه المرحلة مقارنة كميات المياه المستخدمة والتي تم تقديرها في المرحلة الثالثة بكميات المياه التي تم ضخها في المجرى المائي للمنطقة، وذلك لتحديد كميات الفاقد من المياه إما من خلال فروع الشبكة المحلية، أو بالبحر، كما أن هذه الخطوة يمكن أن تلقي الضوء على مدى دقة التقديرات المحددة للمقننات المائية للمحاصيل. ومن ثم يمكن القيام بالإجراءات التصحيحية اللازمة. ويتم بعد إجراء عمليات التصحيح المطلوبة التحديد النهائي لكميات المياه المستهلكة لكل مزارع من المزارعين محملة بنصيبها من الفوائد المائية بأنواعها.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن إظهار كميات الفاقد المائي باستخدام هذه الطريقة توفر قدراً من المعلومات اللازمة للتبرير الاقتصادي والمالي لعمليات التطوير لمجاري ومنشآت الري، هذا فضلاً عن أنها تخلق دافعاً قوياً لدى المزارعين ليس فقط لترشيد استخدامهم للمياه داخل مزارعهم وإنما لتوجيه اهتمام أكبر لصيانة وتطوير مساقى المياه التي يستخدمونها لتوصيل المياه لمزارعهم، حيث إن هذه الإجراءات من شأنها تقليل هوامش الإضافة والتصحيح التي تتم إضافتها في هذه المرحلة.

#### هـ- مرحلة إخطار سلطات التحصيل:

ويتم خلال هذه المرحلة إخطار سلطات التحصيل التقليدية بكشوف تتضمن مساحات الأراضي وحائزها والمبالغ المالية المقدره لكل منهم، وذلك للقيام بتحصيلها بالأسلوب المتبع إما لصالح الخزنة العامة كما هو معمول به في بعض الدول، على ألا يتعدى ما يتم توريده للخزنة العامة المبالغ السابق إنفاقها، حيث يتم رد المبالغ المتبقية للمؤسسات المائية التي سيجري اقتراحها لمقابلة مصروفاتها الإدارية المرتبطة بعمليات الإدارة والإشراف على المصدر المائي وفروعه.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه الطريقة المقترحة تحقق عدد من المزايا أهمها:

\* الربط العضوي بين الكمية المستهلكة من المياه على مستوى المزارعين وبين ما يتحمله هؤلاء المزارعين من أعباء مالية وتحقق هذه الميزة الهدف الرئيس للسياسة المائية والتمثلة في تحفيز المزارعين على استخدام التراكيب المحصولية ونظم الإرواء الحقلية المرشدة لاستخدام المياه.

\* محدودية المصروفات الإدارية المرتبطة بالتنفيذ، حيث إن العمل بهذا الأسلوب لا يخلق في الواقع منابع جديدة للمصروفات الإدارية إلا في حدود ضيقة تتمثل فقط في عمليات التصوير الجوي للمساحات المزروعة.

\* توفير قدر كبير من المعلومات الضرورية عن الفواقد المائية خلال الشبكة الأروائية، وتعد هذه القاعدة المعلوماتية في حد ذاتها نتاجاً مهماً يمكن استخدامه مستقبلاً في تصميم مشروعات التطوير والإحلال للشبكات الأروائية.

\* يحقق هذا الأسلوب ربطاً جيداً بين أجهزة البحث الزراعي والمؤسسات المائية، حيث أن الأمر يقتضي إجراء عدد من البحوث الزراعية على مستوى المناطق المختلفة لتحديد المقننات المائية الحقيقية لكافة المحاصيل تحت نظم الري المختلفة، ومن المعتقد أن هذا الاتجاه سوف يغذي التعاون القائم بين أجهزة البحث الزراعي والمؤسسات المائية في العديد من المجالات الأخرى التي تخدم القطاع الزراعي ومستخدمي المياه.

\* يساعد هذا الأسلوب على تحقيق مشاركة مستخدمي المياه في التخطيط لأعمال تطوير منشآت الري المحلية على أقل تقدير، ومن ثم يساعد في إرساء روح المشاركة والتعاون بين المواطنين داخل المجتمع.

\* يوفر هذا الأسلوب قدراً من الموارد المالية اللازمة لتسيير أعمال المؤسسات المائية الأهلية مثل روابط مستخدمي المياه، وذلك في حدود المبالغ التي يتم جمعها لتغطية هذه النفقات.

\* يوفر هذا الأسلوب قدراً من الأموال التي يتم جمعها لدعم قروض نظم الري الحديثة، وذلك في حدود هامش الإضافة الذي تتم إضافته في مقابل الأثر البيئي للاستخدام المفرط للمياه، وذلك على النحو السابق الإشارة إليه في هذا التقرير.

## 2-5 السياسات المقترحة في مناطق الخزانات الجوفية:

### 1-2-5 خصائص الخزانات الجوفية ذات الأثر على السياسات المائية المطبقة:

تتمثل أهم المشاكل التي قد تواجه المياه الجوفية في عدم استدامتها كمياً ونوعاً. وبشكل عام تتسم هذه المياه بسمات خاصة تشمل ما يلي يجب مراعاتها عند وضع السياسات.

\* تعتمد كمية المياه الجوفية على كمية الأمطار عامة، والكميات التي تتسرب إلى الخزانات الجوفية من تلك الأمطار بشكل خاص. فاستمرار الجفاف في منطقة معينة مع استمرار ضخ المياه منها يؤدي إلى نضوب خزاناتها الجوفية.

\* تعمل الزيادة السكانية على السحب الجائر من هذه الخزانات مما يسرع في نضوبها بخاصة إذا لم تكن متجددة، أو أن معدل التجديد السنوي منخفض. ولهذا يجب الاهتمام بإدارة الطلب عليها.

\* إمكانية تلوثها بالأساليب الخاطئة في مجال الري أو الاستخدام المكثف للكيمياويات، على الرغم من أن جودة المياه الجوفية بشكل عام مرتفعة.

\* من العوامل المهمة التي تؤثر على توافر المياه ضعف قوة المنظومة الإدارية والمؤسسية القائمة على إدارة المياه وإدارة القطاعات الأخرى ذات الصلة، ومحدودية دور الإدارة المجتمعية في هذه الإدارة. إضافة إلى ذلك يؤثر ضعف التعاون بين مختلف الجهات المعنية في مجال إدارة المياه المشتركة على المستويات المحلية والإقليمية والدولية على توافر هذه المياه.

\* ومن خصائص الأحواض المائية أن المساحة التي تتواجد ضمنها هذه الأحواض واسعة وفي الغالب تشترك فيها أكثر من دولة، ولا تستطيع أي من هذه الدول أن تفرض على الدول الأخرى الكمية التي تستطيع سحبها من الحوض المائي المشترك.

\* إن تكلفة حفر الآبار وتكلفة الضخ والتوزيع تعتبر كبيرة إذا ما قورنت بغيرها من المصادر المائية. وذلك بالنسبة لنصيب وحدة المياه من هذه التكلفة.

\* تعتبر ملكية الآبار في معظمها ملكية خاصة، ولهذا يجب استخدام سياسات خاصة لتنظيم الضخ منها واستغلالها وبيعها.

### 2-2-5 السياسات المقترحة لتقدير تكلفة المياه:

تتمثل السياسات المناسبة لتطوير الاستفادة من المياه الجوفية بما يلي:

\* تحسين طرق تخزين المياه الجوفية (الشحن الاصطناعي بواسطة المياه السطحية، مياه

الصرف الصحي المعالجة في المدن،...) مع المحافظة على البعد البيئي للحوض المائي.

\* التقييم المستمر لموارد المياه الجوفية وتحديد خصائصها مع ضرورة تقوية أجهزة جمع المعلومات المتعلقة بقطاع المياه الجوفية وتحليلها وكذلك تفعيل نظام المتابعة والتقييم المستمر لهذا القطاع وذلك لتحسين التخطيط المائي.

\* التأكد من إيجاد إدارة كفوءة للمياه الجوفية تبني إستراتيجية عملها على تنظيم حفر الآبار حسب الدراسات الدقيقة حول مقدار المياه المتجددة في هذه الأحواض واتجاه انسيابها في حالة وجود الأحواض المشتركة بين الدول.

\* ولضمان وجود إدارة كفوءة لا بد من توفير الأمور التالية:

- وجود إستراتيجية ذات هدف واضح تتضمن آلية التنسيق والتكامل مع التخطيط التنموي في القطاعات الأخرى ذات العلاقة بقطاع المياه.

- وجود سياسات عملية مناسبة ووجود خطط وبرامج عملية تعمل على تحقيقها.

- وجود إطار تشريعي يحوي القوانين واللوائح التي تنظم وتضبط عمليات استغلال الموارد.

- توفير المال اللازم من مختلف المصادر (الرسمية والخاصة) للاستثمار والتمويل.

- إنشاء هيئات مشتركة تضم مستخدمي المياه في القطاعات المختلفة لضمان التكامل بينها وضمان الشمولية في التنظيم والتطبيق.

- إنشاء اتحادات لمستخدمي المياه في الزراعة على أن تضم منظمات استخدام المياه في المشاريع بالإضافة إلى الهيئات الفنية والمؤسسات الحكومية المسؤولة عن تنظيم قطاع المياه.

- إنشاء مؤسسات اقليمية ثنائية ومتعددة الأطراف حسب عدد الدول المشتركة في الحوض المائي الجوفي، وكذلك بناء القدرات المؤسسية لإدارة المياه المشتركة والترويج لأهمية التعاون في إدارة المياه على مستوى الحوض المائي الجوفي.

\* أن يكون الهدف الأسمى هو ترشيد استخدام مياه الري بحيث يتم استخدام التكنولوجيا المناسبة وتغيير النمط المحصولي بما يتناسب وكمية ونوعية المياه المتوفرة. وأن تكون الإدارة المتكاملة للمياه شاملة لجانبي إدارة المعروض من المياه والطلب عليها.

\* يجب على السياسات المائية أن تعمل على حماية التكوينات المائية الجوفية من الضخ الجائر لها. ولتنظيم ذلك يجب القيام بما يلي:

- يتم تحديد معدل الاستعاضة الطبيعية للتكوين المائي.
- يتم توزيع حقوق ضخ هذه الكمية على المزارعين الذين يستخدمون التكوين المائي.
- أما المزارعون الذين يصرون على ضخ أكثر من استحقاقاتهم، فيمكن تحديد أسعار عالية على المياه الإضافية، أو إجبارهم على شراء حقوق مياه من مزارعين لا يستخدمون حقوقهم المائية بشكل كامل كما في أي سوق مفتوح بدلاً من الضخ الجائر من آبارهم.
- تفعيل مشاركة المستفيدين والمجتمعات المحلية في إدارة الموارد المائية.

### 5-2-3 السياسات المقترحة لاسترداد التكلفة:

لأغراض تحديد المناهج المقترحة للتسعير تم أخذ البدائل التالية في الحسبان:

- 1- هناك نوعان من ملكية الآبار الجوفية، الأول حكومي والثاني خاص.
- 2- يقوم المزارعون الذين يضحون كميات أكبر مما هو مصرح لهم باستخدام هذا الماء الزائد إما في مزارعهم الخاصة أو يتم بيعه للآخرين.
- 3- المزارعون الذين لا يبيعون الماء الزائد عن المخصص في مزارعهم يستخدمونه إما لزيادة المساحة المزروعة أو بزيادة الكميات المضافة للمحاصيل بنسب أكبر من المقننات المائية أو يستخدموه في إنتاج محاصيل ذات استهلاك عالٍ للمياه.
- 4- أما المزارعين الذين يبيعون المياه فإما يبيعونه إلى مزارعين آخرين أو لاستخدامات في قطاعات أخرى (الشرب والصناعة والسياحة).
- 5- يقوم بعض المزارعين بحفر آبار بدون ترخيص، وفي هذه الحالة يجب على الحكومة إغلاق مثل هذه الآبار، ولكن في الحالات التي قد يكون لها أثر سياسي سلبي، يمكن للحكومة شراء مثل هذه الآبار والضخ منها لاستخدامات الأخرى حسب قدرتها التجديدية.

وعموماً فيمكن التمييز بين نمطين من أنماط ملكية الآبار الجوفية وذلك فيما يتعلق بالسياسات المقترحة لاسترداد تكلفة المياه.

### \* الحالة الأولى: الآبار المملوكة من الحكومة:

تعتبر هذه الحالة من أبسط الحالات في مجال التسعير وديمومة المياه كما ونوعاً، حيث تقوم الحكومة بتسعير المياه على أساس التكلفة الحقيقية (الاستثمارية والتشغيلية والبيئية) بغض النظر عن الجهة التي تشتري هذه المياه. وفي هذه الحالة هناك ضمانات كافية لعدم الضخ الجائر منها، وعدم احتمال تلوثها لوجود مراقبة حثيثة من قبل الدولة عليها.

### \* الحالة الثانية: ملكية الآبار من قبل القطاع الخاص:

معظم الآبار الخاصة تم حفرها من قبل القطاع الخاص، وبذلك يتحمل مالك البئر كافة التكاليف الاستثمارية والتشغيلية والصيانة، وبهذا لا توجد ضرورة للتدخل الحكومي في تكلفة إتاحة المياه.

تنقسم السياسة المتعلقة بضخ مياه الآبار المملوكة من قبل القطاع الخاص إلى

قسمين:

#### أ- تنظيم كمية الضخ:

إذا كان المالك قد حصل على ترخيص موثق من الحكومة فيجب أن يتضمن هذا الترخيص الكمية القصوى التي يمكنه سحبها سنوياً، ولهذا الغرض يجب أن يثبت على باب البئر عداد يتم الكشف عليه دورياً من قبل السلطة الحكومية المختصة، ونقترح هنا أن يرافق الموظفين الرسميين مندوبون عن جمعيات مستخدمي المياه في منطقة الحوض المائي. حيث إن تشكيل مثل هذه الجمعيات من المزارعين تعمل كصمام أمان للحد من الضخ الجائر عن طريق توعية المستخدمين عن المخاطر الناجمة عن هذا الضخ.

وفي هذا المجال يجب على السلطة الحكومية عمل دورات مكثفة لتعريف المزارعين بالمخاطر التي يمكن أن تتجم من عدم التقيد بالكميات المسموح بها.

#### ب- معالجة الضخ الجائر:

هناك أسلوبان يمكن للحكومة استخدامها في حالة وجود ضخ جائر، هما:

\* إنذار المزارع مع تغريمه لعدد من المرات، فإن لم يستجب، يتم سحب رخصة استغلال البئر منه ومصادرته.

\* فرض ضريبة أو رسم عالٍ تصاعدي للكميات المسحوبة بشكل زائد، بحيث تكون تكلفة المياه المسحوبة أكبر من الإيراد المتأتي منها. وفي هذا المجال سيواجه المزارع إحدى أو كل الأوضاع الأربعة التالية:

**الوضع الأول:** استخدام الماء الزائد عن الكمية المرخص بها لزيادة المساحة المزروعة. في هذه الحالة فإن تطبيق الضريبة أو الرسم العالي التصاعدي سيمنع المزارع من زيادة استغلال أرضه لزيادة التكاليف عن الإيرادات.

**الوضع الثاني:** استخدام الماء الزائد عن الكمية المرخص بها في زيادة الكميات المضافة للمحاصيل بنسب أكبر عن المقننات المائية: وفي هذه الحالة يجب على السلطة المنظمة لقطاع الري والجهات المسؤولة عن القطاع الزراعي (مثل وزارة الزراعة) تعريف المزارع حول الضرر الاقتصادي والبيئي من زيادة تزويد المياه عن المستوى الأمثل (الخسارة المادية، زيادة التملح بارتفاع منسوب المياه في الطبقة السفلية من الأرض في حالة عدم وجود المصارف المناسبة، وغيرها).

**الوضع الثالث:** استخدام الماء الزائد عن الكمية المرخص بها في إنتاج محاصيل ذات استهلاك عالٍ للمياه: وفي هذه الحالة يجب توعية المزارع من خلال الإرشاد الزراعي حول البدائل المختلفة من المحاصيل المجدية اقتصادياً والأقل احتياجاً للماء.

**الوضع الرابع:** بيع الماء الزائد عن الحد المسموح به إلى مزارعين آخرين أو لاستخدامات في قطاعات أخرى (الشرب والصناعة والسياحة). وفي هذه الحالة يتم نقل المياه إلى الجهات الأخرى إما عن طريق مد أنابيب، خاصة للمزارع المجاورة، أو نقلها بالصهاريج. إن هذه الحالات تتطلب وضع أنظمة صارمة لمنع مد الأنابيب أو تعبئة الصهاريج ومعاقبة من يقوم بذلك، مع السماح للمزارعين الذين يتقيدون بالكميات المسموح بها ولا يستطيعون استغلالها ذاتياً ببيع فائض حصصهم الرسمية.

## الباب السادس

### الآثار المحتملة للسياسات المائية المقترحة

#### ومتطلبات تطبيقها

#### 1-6 مقدمة:

تضمنت هذه الدراسة عرضاً للخطوط العريضة للسياسات المائية المقترحة لتطبيقها لتقدير تكلفة إتاحة مياه الري واستردادها، سواء في المناطق الزراعية المروية من مصادر مروية أو من مصادر المياه الجوفية. ويستهدف هذا الجزء من الدراسة محاولة تقدير الآثار المتوقعة للسياسات المقترحة، وتجدر الإشارة هنا إلى تقدير تلك الآثار قد استند إلى عدة أسس يمكن الإشارة إليها في التالي:

\* المقارنات التطبيقية المستمدة من واقع الزراعات العربية المروية، خاصة إذا ما تمت المقارنة بين مناطق تم فيها منذ عدة سنوات تطبيق سياسات مائية تستهدف استرداد تكلفة المياه أو جزء منها بغيرها من المناطق الزراعية التي لم تشهد العمل بمثل هذه السياسات.

\* القياسات الواقعية لكفاءة استخدامات المياه في الدول العربية، سواء تعلق ذلك بكفاءة نقل المياه، أو كفاءة إضافتها، وقد استخدمت هذه القياسات بعض من نتائج الدراسات العديدة التي أجرتها المنظمة العربية للتنمية الزراعية في مجالات إدارة موارد المياه وتحسين استخداماتها في المنطقة العربية.

\* القاعدة المعلوماتية المتاحة في إحصاءات المنظمة العربية للتنمية الزراعية خاصة المتعلقة منها بالإنتاج والإنتاجية الزراعية، وتطورات أوضاع الأمن الغذائي في المنطقة العربية إلى غير ذلك من التفاصيل.

هذا وقد حاولت هذه الدراسة وضع تصور للآثار المحتملة بقصد إبراز معالم صورة الزراعة العربية إذا ما أمكن تطبيق هذه السياسات، وأتيح لها من الوقت القدر الكافي لإحداث التأثيرات المختلفة، وتجدر الإشارة هنا إلى أن النتائج والآثار التي سوف يتم عرضها في هذا الجزء ما هي إلا تقديرات محتملة وقابلة بطبيعة الحال للتغير في المستقبل بناءً على المتغيرات الفنية والاقتصادية المؤثرة على الأداء الزراعي على وجه العموم، الأمر الذي يعني أن تقدير



هذه الآثار تهدف في المقام الأول إلى إبراز طبيعة المكاسب التي يمكن أن يجنيها الاقتصاد العربي إذا تم إحكام تطبيق هذه السياسات مستقبلاً.

## 6-2 الآثار المحتملة على كفاءة استخدام الموارد المائية المتاحة:

أشارت هذه الدراسة، وفي أجزاء سابقة منها أن كفاءة استخدام الموارد المائية في الدول العربية تعد محدودة للغاية قياساً بما يمكن تحقيقه في هذا المجال، حيث أشارت دراسات المنظمة العربية للتنمية الزراعية أن كفاءة نقل المياه ضمن شبكات الري الرئيسية وصولاً إلى حقول المزارعين تقدر حالياً بنحو 76.21% الأمر الذي يعني أن نسبة تقدر بنحو 23.79% من كميات المياه المنقولة عبر الشبكات تتعرض للفقْد نتيجة البخر من مسطحات القنوات المفتوحة، أو التسرب إلى باطن الأرض، وبخاصة وأن معظم قنوات الشبكات الإروائية غير مبطنة، أو غير ذلك من الأسباب التي تعود إلى تهالك أجزاء من شبكات نقل المياه وقدمها. هذا وتقدر كميات المياه المفقودة في مرحلة نقل المياه بنحو 40.2 مليار متر مكعب.

وأشارت نتائج هذه الدراسات أيضاً إلى أن الفاقد الحقلي من مياه الري، والذي يعرف بفاقد الإضافة، يقدر بنحو 65.4 مليار متر مكعب، حيث قدرت كفاءة الري الحقلية بنسبة متواضعة لا تتعدى حاجز 50% في العديد من المشروعات الإروائية. وبطبيعة الحال تنخفض كفاءة الري الحقلية إلى هذه الحدود المتواضعة بسبب الاستخدام المفرط للمياه نتيجة استخدام المزارعين لنظم ري حقلية غير مرشدة للمياه، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى فإن هناك قناعة لدى عدد كبير من المزارعين، وبخاصة صغارهم، بأن زيادة كمية مياه الري سوف تزيد من الإنتاجية الزراعية. ولما كانت السياسات المائية المقترحة لاسترداد تكلفة إتاحة المياه تسعى في الواقع إلى تحقيق منتجين رئيسيين هما:

\* تحصيل النفقات المالية المنفقة على إتاحة المياه، وبالتالي توفير الأموال اللازمة لإنجاز أعمال الصيانة لمكونات الشبكة الإروائية، وتصميم وتصميم وتخطيط مشروعات تطوير وتحديث هذه الشبكة.

\* توليد الشعور لدى المزارعين أن المياه لها تكلفة، الأمر الذي يحفزهم على استخدامها بالقدر المطلوب دون إفراط، وأيضاً يشجعهم على المضي قدماً في استبدال نظم الري السائدة حالياً بنظم أخرى أكثر ترشيداً في استخدام المياه، وبخاصة إذ توافرت الفرص المناسبة للاقتراض الميسر تحقيقاً لهذا الهدف.

وفي المحصلة الإجمالية من المتوقع أن تسفر هذه السياسات المائية عن تحسن ملموس في كل من كفاءة نقل المياه، وكفاءة إضافة المياه إلى الحقول الزراعية، وقد افترضت هذه الدراسة بدليلين أساسيين لمعدلات التحسن الممكن إحرازها مستقبلاً مع التطبيق الميداني للسياسات المائية

المقترحة، وهما كالتالي:

\* **بديل أول:** ويستند هذا البديل إلى تحسن كفاءة النقل من نحو 76.21% إلى نحو 80%، وكذلك زيادة كفاءة الإضافة من نحو 49.2% إلى نحو 55%، ومن المتوقع أن يحقق هذا التحسن في الكفاءة اقتصاداً في الموارد المتاحة يقدر بنحو 11.0 مليار متر مكعب، وهو ما يعادل نحو 7% من إجمالي كميات المياه المتاحة لقطاعات الزراعة العربية.

\* **بديل ثان:** يستند إلى إمكانية تحسن كفاءة النقل لتصل إلى نحو 85%، وكفاءة الإضافة لتصل إلى نحو 60%. ووفقاً لهذا البديل تقدر كميات المياه الممكن توفيرها في ظل النمط المحصولي القائم وفي حدود نفس المساحات المروية بنحو 86.2 مليار متر مكعب من المياه، وهو ما يشكل نحو 36% من مجمل المياه المتاحة حالياً لقطاعات الزراعة العربية.

وفي هذا المجال تشير نتائج إحدى الدراسات التطبيقية في الأردن أنه بإقرار مستويات سعرية ملائمة للمياه، تغطي القسم الأكبر من تكلفة الاسترداد، فإن ذلك سوف يدفع المزارعين إلى الحد من كميات المياه المستهلكة، ويوضح الجدول رقم (6-1) كميات المياه المستهلكة في عينة الدراسة لدى مستويات سعرية مختلفة لاسترداد تكلفة المياه.

وإجمالاً لما سبق فيمكن القول بأنه بتأثير توليفة السياسات المقترحة سواء سياسات استرداد تكلفة المياه، أو السياسات المكمل لها والمتعلقة بالسياسات الائتمانية وغيرها من السياسات، هذا إلى جانب إحداث التعديلات المؤسسية المقترحة، فإن ذلك من المحتمل أن يحقق تطوراً إيجابياً في كفاءة استخدام الموارد المائية المتاحة، وعلى النحو السابق الإشارة إليه.

#### جدول رقم (6-1)

مرونة الطلب على المياه في ظل أسعار المياه مختلفة

السعر دينار/م <sup>3</sup>	معدل التغير في السعر %	كمية الاستهلاك م <sup>3</sup>	معدل التغير في كمية الاستهلاك %	مرونة الطلب السعرية
0.05	-	162.9	-	-
0.15	2.00	151.7	0.07 -	0.007 -
0.2	0.33	131.5	0.13 -	0.025 -
0.25	0.25	118.5	0.10 -	0.023 -
0.3	0.20	117.4	0.01 -	0.003 -
0.4	0.33	114.8	0.02 -	0.008 -
0.55	0.38	94.1	0.18 -	0.094 -
0.75	0.36	65.1	0.31 -	0.237 -
0.85	0.13	34.2	0.47 -	0.498 -
0.95	0.12	30.9	0.10 -	0.091 -

### 6-3 الآثار المحتملة على تنامي القدرات الإنتاجية وتحسين أوضاع الأمن الغذائي:

سبقت الإشارة إلى أنه رغم الايجابيات التي حققتها الدول العربية في مجال تنمية الإنتاج الغذائي، إلا أن تصاعد الطلب على سلع الغذاء بوتائر عالية نتيجة الزيادة السكانية المرتفعة، والتحسين في مستويات المعيشة في العديد من الدول العربية، قد أدى إلى تفاقم ظاهرة الانكشاف الغذائي العربي إلى أن بلغت قيمة الفجوة الغذائية العربية بنحو 14.5 مليار دولار في عام 2003، مقارنة بنحو 11.9 مليار دولار في المتوسط خلال الفترة 90-1994، كما قدرت نسب الاكتفاء الذاتي من أهم المجموعات الغذائية الرئيسية أو أكثرها عجزاً في عام 2003 على النحو التالي:

المجموعة الغذائية	الفجوة الغذائية بالألف طن	نسبة الاكتفاء الذاتي
السكر المكرر	5062.5	34.42
القمح والدقيق	19723.8	58.20
الزيوت والشحوم	2731.94	38.86

وبافتراض استخدام المياه المتوقع توفيرها بعد تطبيق السياسات المائية المقترحة في تركيبات محصولية تستهدف أساساً تنمية الإنتاج من الحبوب وبصفة خاصة القمح، باعتباره محصولاً شتوياً، ومن البذور الزيتية باعتبارها من المحاصيل الصيفية، أمكن الحصول على بعض التقديرات المتوقعة لإنتاج كل من القمح، والبذور الزيتية كما يوضحها الجدول رقم (6-2)، حيث تبين أنه في ظل السياسات المقترحة وبافتراض توجيه الموارد المائية التي يتم توفيرها لزيادة رقعة المساحات المرورية فإنه من المتوقع أن تزداد هذه المساحة من نحو 12.683 مليون هكتار في عام 2003 إلى نحو 14.891 مليون هكتار في إطار البديل الأول، وإلى نحو 17.262 مليون هكتار في إطار البديل الثاني. وبذلك فمن المتوقع أن تزداد القدرة على إنتاج القمح ليصل جملة إنتاجه نحو 38.3 مليون طن ونحو 49.89 مليون طن وذلك بالنسبة للبديل الأول والثاني على الترتيب مقارنة بنحو 27.5 مليون طن في عام 2003، كما يقدر أن تزداد القدرة على إنتاج البذور الزيتية ليصل الإنتاج إلى نحو 20.6 مليون طن وفق البديل الأول وإلى نحو 35.8 مليون طن في إطار البديل الثاني.

جدول رقم (6-2)  
التقديرات المحتملة لآثار السياسات المائية المقترحة على تنمية إنتاج  
الغذاء والحد من معدلات البطالة في القطاعات الزراعية العربية

البيان	الوضع الراهن 2003	معدل التغير (%)		بديل أول	بديل ثانٍ
		البديل الأول	البديل الثاني		
مساحة الأراضي المروية (ألف هكتار)	12688	17.4	36.0	14891	17262
كمية مياه الري المتاحة (مليون متر مكعب)	169000	0.0	0.0	169000	169000
كفاءة نقل المياه (%)	76.21	5.0	11.5	80	85
فوائد نقل المياه (مليون متر مكعب)	40205.1	-15.9	-36.9	33800	25350
كمية المياه المتاحة بعد استبعاد فوائد النقل (مليون متر مكعب)	128795	5.0	11.5	135200	143650
نصيب الهكتار من الزراعات المروية من المياه بعد استبعاد فوائد النقل (1000 متر مكعب)	10.151	-10.5	-18.0	9.080	8.324
كفاءة الري الحقلية (%)	49.2	11.8	22.0	55	60
فوائد الري الحقلية (مليون متر مكعب)	65428	-7.0	-12.2	60840	57460
كمية المياه المتاحة بعد استبعاد فوائد النقل والإضافة (مليون متر مكعب)	63367	17.3	36.0	74360	86190
نصيب الهكتار من الزراعات المروية من المياه بعد استبعاد فوائد النقل والإضافة (1000 متر مكعب)	4.99	---	---	4.99	4.99
تقدير الزيادة في المساحات المروية (ألف هكتار)	2203	---	---	2203	4574
نصيب الهكتار المروي من القوى العاملة الزراعية (عامل)	2.5	---	---	2.5	2.5
الزيادة في قدرة القطاع الزراعي على توليد فرص العمل (1000 نسمة)	5507	---	---	5507	11434
القوى العاملة الزراعية الكلية (1000 نسمة)	34960	15.8	32.7	40467	46394
دخل وحدة العمل (دولار/السنة)	2318	---	---	2318	2318
الناتج الزراعي الإجمالي (مليون دولار)	66217	19.3	43.2	78983	94803
التغير في الناتج الزراعي الإجمالي (مليون دولار)	12766	---	---	12766	28586
إنتاجية الهكتار (طن/هكتار)	4.9	---	---	4.9	4.9
إنتاج القمح	27457	39.3	81.6	38252	49869
إنتاجية البذور الزيتية (طن/هكتار)	6.4	---	---	6.4	6.4
إنتاج البذور الزيتية (ألف طن)	6493.48	217.1	450.8	20593	35765

وبطبيعة الحال فإن هذه الزيادات الإنتاجية إن تحققت سوف تضيء تحسناً واضحاً على أوضاع الأمن الغذائي في المنطقة العربية وذلك لمجموعتين من أهم المجموعات الغذائية وأشدها عجزاً في الميزان التجاري الغذائي العربي.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه ليس بالضرورة أن تستغل المساحات الإروائية الإضافية في إنتاج القمح والذور الزيتية على النحو السابق الإشارة إليه، إذ أن استغلال هذه المساحات الإضافية سوف تحكمه العديد من الاعتبارات الأخرى والتي تأتي في مقدمتها ربحية المحاصيل المزروعة من قبل المزارعين، إلا أنه في أي حالة من الحالات وفي ظل أي تركيب محصولي سوف يتم تطبيقه مستقبلاً فإن السياسات المائية المقترحة سوف تساعد حتماً على تحسين أوضاع الأمن الغذائي في المنطقة.

#### 6-4 الآثار المحتملة على الحد من مشاكل البطالة والفقر في المناطق الريفية:

تشير المعلومات والنتائج الوارد بالجدول رقم (6-2) السابقة الإشارة إليه إلى أن السياسات المقترحة من المتوقع أن تساعد في زيادة قدرة القطاعات الزراعية العربية على خلق المزيد من فرص العمل، وذلك بما يقدر بنحو 5.5، 11.4 مليون وحدة عمل وذلك وفق البديلين الأول والثاني على الترتيب.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه التقديرات قد بنيت باعتبار أن الهكتار المروي الواحد يستوعب نحو 2.5 وحدة عمل لمقابلة كافة الأعمال المزرعية، والأعمال الأخرى المرتبطة بالنشاط الزراعي من توفير مستلزمات الإنتاج أو تسويق الإنتاج بمراحله المختلفة.

وفي هذا المجال يمكن القول أن من أهم الآثار المتوقعة لهذه السياسات زيادة قدرة القطاعات الزراعية العربية على امتصاص الفائض من القوى العاملة وبالتالي الحد من معدلات البطالة ومن ثم الحد من ظاهرة الفقر التي باتت تعاني منها العديد من المناطق الريفية في الدول العربية.

#### الفروض الأساسية:

- 1- قدرت كفاءة نقل المياه وكفاءة الري الحقلية استناداً إلى نتائج "دراسة تعزيز استخدام تقانات حصاد المياه في الدول العربية" سبتمبر (كانون أول) 2002.
- 2- قدر نصيب الهكتار المروي من القوى العاملة، باعتبار أنها تمثل قوة العمل المزرعي بالإضافة إلى الأعمال الأخرى غير الزراعية والمرتبطة بالنشاط الزراعي.
- 3- تم افتراض ثبات المعروض من المياه لدى مستواها في عام 2003.

- 4- قدر معدل مساهمة الهكتار في الناتج الزراعي، استناداً إلى نتائج الكتاب الإحصائي للمنظمة العربية للتنمية الزراعية المجلد رقم 24 لعام 2004.
- 5- تم تقدير إنتاجية الهكتار من القمح المروي استناداً إلى المعلومات الواردة من الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية للمنظمة العربية للتنمية الزراعية.
- 6- تم تقدير إنتاجية الهكتار من البذور الزيتية اعتماداً على إنتاجيتها في الزراعة المصرية باعتبار أن النمط الوحيد المتاح في المنطقة العربية الذي تزرع فيه البذور الزيتية زراعة مروية، إلا أن معدل الإنتاجية قد تم تخفيضه بنسبة 25% وذلك وصولاً للمعدل الذي تم اعتماده في التقديرات.

#### 6-5 الآثار المحتملة للسياسات المقترحة على قيمة الناتج الزراعي الإجمالي:

تشير المعلومات الواردة بالجدول رقم (6-2) إلى أن السياسات المقترحة من الممكن أن تحقق زيادة في الناتج المحلي الإجمالي للقطاعات الزراعية العربية، يقدر في حدوده الدنيا بنحو 12.8، 28.6 مليار دولار وذلك وفق البديلين الأول والثاني على الترتيب. ويمكن هنا مقارنة هذه الزيادات في القيمة الإجمالية للناتج المحلي الزراعي بالقيمة الإجمالية لفجوة الغذاء في المنطقة العربية، حيث يلاحظ أن هذه الزيادات في قيمة الناتج تعادل نحو 88.3%، 197.0% من القيمة الإجمالية للفجوة الغذائية الراهنة، الأمر الذي يوضح حدود الآثار الإيجابية الممكن إحرازها فيما لو طبقت توليفة السياسات المقترحة.

#### 6-6 الآثار المحتملة للسياسات المقترحة على الأنماط الزراعية في الزراعات المروية:

تشير الدراسات المقارنة التي أجريت في العديد من مناطق الزراعات المروية في بعض الدول العربية إلى عدة حقائق يمكن إجمالها في التالي:

\* إنه عند تطبيق سياسة واضحة لاسترداد تكلفة المياه مدعومة بتوليفة من السياسات الزراعية الأخرى المكتملة (الائتمان - الإرشاد - البحث الزراعي - الترويج الدولي) فإن ذلك يؤدي في المدى المتوسط والطويل إلى إحداث تعديلات في التراكيب المحصولية في اتجاه التوسع في زراعة المحاصيل ذات العائد الاقتصادي الأعلى، واستخدام أنماط تكنولوجية أكثر تقدماً.

\* إن معدلات التحول أو التغيير في الأنماط الزراعية المطبقة يتوقف بالدرجة الأولى على مستويات تكلفة المياه التي يجري استردادها، بمعنى أنه عند استرداد جزء أكبر من تكلفة الإتاحة فإن ذلك يساعد في زيادة معدلات التحول إلى زراعة المحاصيل الأعلى قيمة والأكثر كفاءة في استخدام موارد المياه، وفي هذا المجال تشير معلومات

الجدول رقم (6-3) إلى نتائج التطبيق الميداني للسياسات المائية في منطقة أعرار الكرك بالأردن والتي أظهرت أن سياسة تسعير المياه قد دفعت بالعديد من المزارعين إلى التوسع في الزراعات ذات القيمة الأعلى ليس هذا فقط بل والتوسع في استخدام الأنماط التكنولوجية الأعلى إنتاجاً لهذه المحاصيل.

ومن السابق يتضح أن التطبيق المحكم لتوليفة السياسات المقترحة يقود عادة إلى إحداث تعديلات في الأنماط والتراكيب المحصولية، وإلى زيادة القدرة التنافسية للمنتجات المتحصل عليها بتأثير تغيير تقنيات الإنتاج التي تساعد في زيادة كمية الإنتاج والارتقاء بمعدلات جودته، ومن ثم الانخفاض النسبي لتكلفة إنتاج الوحدة مع المحافظة على مستوى جودتها وهو الذي يقود عادة إلى اكتساب المزيد من القدرة التنافسية في أسواق التداول سواء المحلية أو الدولية.

**جدول رقم (6-3)**  
**موجز بنتائج التطبيق الميداني لسياسات استرداد تكلفة إتاحة المياه**  
**في منطقة أعرار الكرك بالأردن**

المحصول						المؤشر
بادنجان /ري بالتنقيط مكشوف	فلفل أخضر /ري بالتنقيط مكشوف	فاصوليا/ أنفاق	طماطم /ري بالتنقيط مكشوف	طماطم/بيوت بلاستيك	الخيار	
518	457	457	448	1175	1520	العائد الكلي (دينار/دونم)
420	166	350	407	436	931	التكاليف التشغيلية (دينار/دونم)
86	46	69	69	174	174	التكاليف الاستثمارية (دينار/دونم)
12	245	38	-28	565	415	صافي العائد (دينار/دونم)
380	588	600	673	583	600	كمية الماء المستهلكة (م <sup>3</sup> /دونم)
0.23	0.49	0.18	0.07	1.83	0.94	عائد المياه (دينار/م <sup>3</sup> )
84	157	154	125	34	63	معدل قيمة المياه التي يستخدمها النبات <b>Virtual Water</b> (لتر/كغم/محصول)
1.06	0.71	0.48	0.81	0.18	0.25	معامل التكاليف المحلية (DRC)

## 6-7 متطلبات تطبيق السياسات:

تضمنت الأجزاء السابقة من هذا التقرير عرضاً مفصلاً عن الجوانب المختلفة للسياسات المائية المقترحة والمتعلقة باسترداد تكلفة إتاحة المياه سواء من جانب الطرق والأساليب الموصى بها في عملية التقدير ذاتها، أو من جانب الآليات الملائمة للتحصيل من قبل المؤسسات التي ستتولى هذه المهام. إلا أن النتائج المتوقعة لمثل هذه السياسات هي في الواقع رهن التطبيق المحكم لها من ناحية، هذا إلى جانب تصميم وتنفيذ عدد من السياسات الأخرى المكملة وذلك من ناحية أخرى. وعلى ذلك يستهدف هذا الجزء من التقرير إلقاء الضوء بإيجاز على أهم جوانب هذه السياسات التكميلية والمعتقد في أهميتها لتحقيق الأهداف الرئيسية لسياسات استرداد تكلفة إتاحة مياه الري.

### 6-7-1 المتطلبات المؤسسية:

يتطلب التنفيذ المحكم والعاقل لسياسات استرداد تكلفة إتاحة مياه الري إحداث بعض التعديلات المؤسسية أو تعديل أدوار بعض المؤسسات القائمة، وذلك حسب الظروف القائمة في الدول التي تنوي تنفيذ السياسات المقترحة. ويمكننا هنا الإشارة إلى الأدوار المؤسسية المهمة واللازمة لإحكام تنفيذ هذه السياسات وذلك على النحو التالي:

- \* **مؤسسات الحصر المساحي للمحاصيل المزروعة:** وتتولى هذه المؤسسات مسئوليات تحديد مساحات المحاصيل المزروعة، موزعة على حيازات المزارعين، وذلك في إطار المرحلتين السابق اقتراحهما وهما:
  - حصر المساحات باستخدام نظام GIS.
  - مراجعة وتدقيق مساحات المحاصيل لكل حائز من الحائزين موزعة حسب نظم الري المطبقة.

كما تتولى هذه المؤسسة أيضاً عدد من المهام الأخرى وهي:

- تلقي شكاوي المزارعين حول المساحات المحددة والبت فيها.
- اعتماد المستندات اللازمة لاقتراض المزارعين بغرض تطوير نظم الري بمزارعهم.

\* **مؤسسات الإرشاد المائي:** وتتولى هذه المؤسسات وظيفتين رئيسيتين هما:

- تحديد المقننات المائية لكل محصول من المحاصيل المزروعة، في البيئات الزراعية المختلفة من خلال تنفيذ عدد من البحوث والمسوح الميدانية، على أن تتم هذه



البحوث في ظل نظم الري المختلفة والمناسبة للتركيبات المحصولية القائمة أو الممكنة في المنطقة موضوع الدراسة.

- تنفيذ عدد من برامج الإرشاد الزراعي المائي للمزارعين لتحفيزهم على عدم الإفراط في استخدام المياه من ناحية، وعلى تطبيق نظم الري الملائمة من ناحية أخرى.

\* **مؤسسات إدارة شبكات الري:** وتتبع هذه المؤسسات بطبيعة الحال وزارات الموارد المائية، والتي تتولى مهام صيانة مكونات الشبكات الإروائية، وتصميم وتنفيذ مشروعات التطوير إلى غير ذلك من المهام الفنية، هذا بالإضافة إلى تقدير التكلفة الإجمالية لإتاحة المياه، وتوزيعها على المستفيدين الرئيسيين من المياه (الزراعة - الصناعة - الكهرباء ... الخ)، كما تتولى هذه المؤسسات تقدير تكلفة إتاحة المياه لكل مزارع من المزارعين استناداً إلى المعلومات التي سترد إليها من مؤسسات الحصر المساحي السابقة الإشارة إليه.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه المؤسسات سوف تقوم بتقدير التكلفة أخذاً في الاعتبار كافة العوامل المؤثرة على التكلفة والتي يمكن إجمالها على النحو التالي:

- المساحة المزروعة مصنفة حسب المحاصيل.
- كميات المياه المستخدمة حسب نوع المحصول وطبيعة نظام الري.
- مستوى جودة المياه المتاحة للمزارع.
- المشاركة في اجتماعات مجالس المياه على مستوى فروع شبكة التوزيع.
- تصميم مشروعات التطوير أو إعادة التأهيل، وتقدير تكلفتها.
- \* **مؤسسات تحصيل تكلفة المياه:** وتتولى هذه المؤسسات تحصيل تكلفة الإتاحة من كافة مستهلكي المياه والمستفيدين منها سواء من القطاع الزراعي أو الاستخدامات الأخرى. وذلك استناداً إلى المعلومات الرسمية التي سترد إليها من المؤسسات التي تولت عمليات التقدير.

\* **تنظيمات مستخدمي المياه:** وتضم هذه التنظيمات مستويين رئيسيين هما:

المستوى الأول، وهو مستوى روابط مستخدمي المياه لكل مسقى من المساقى، أو خزان من خزانات المياه الجوفية في المنطقة. والمستوى الثاني، ويتمثل في مجالس المياه بالنسبة للترع والقنوات المكونة لشبكة التوزيع.

ويقترح أن تشارك مؤسسات الحصر المساحي، وأيضاً مؤسسات الإرشاد المائي، ومؤسسات إدارة الشبكات في الاجتماعات الخاصة لمجالس المياه، وذلك لتحقيق التناسق والتكامل في الأداء بين الوظائف المختلفة من ناحية، وكذا عرض مقترحات خطط التطوير وإقرارها من المستفيدين تمهيداً لمشاركتهم في تحمل أعباء تنفيذها وذلك من ناحية أخرى.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه في حالات معينة وبالنسبة لبعض مجالس القنوات المائية يمكن مشاركة ممثلين عن الاستخدامات الأخرى للمياه مثل توليد الطاقة، أو الاستهلاك الصناعي وذلك حسب طبيعة النمط التوزيعي أو الاستهلاكي لمياه الترعة أو القناة التوزيعية.

ومن الجدير بالذكر أن توزيع هذه الأدوار المؤسسية يمكن أن يتم بالتعاون بين وزارات الزراعة، ووزارات الموارد المائية، حسب طبيعة مهام واختصاصات كل منها.

#### 6-7-2 المتطلبات التشريعية وتعديلات السياسات الزراعية:

يتطلب التنفيذ الكفء للسياسات المائية المقترحة إحداث عدد من التعديلات في التشريعات والسياسات الزراعية المطبقة والتي تتفاوت طبيعتها من دولة إلى أخرى، وعموماً يمكننا هنا الإشارة إلى بعض أنماط هذه السياسات على النحو التالي:

- مراجعة التشريعات المنظمة لإدارة موارد المياه مثل قوانين الري حتى تسمح بالتطبيق الميداني للسياسات المقترحة.

- مراجعة السياسات الائتمانية لتضمينها برنامج خاص للائتمان المائي، والذي يستهدف توفير القروض اللازمة لتطوير أنظمة الري الحقلية بتسهيلات مناسبة.

- مراجعة التشريعات المنظمة لاستخدام الأراضي، لتضمينها بنوداً تلزم مزارعي الأراضي الصحراوية بضرورة استخدام نظم الري الأكثر تطوراً والمرشدة لاستخدام المياه، وأيضاً مزارعي أراضي الزراعات الدائمة والمستثمرة في زراعات الفاكهة في المناطق المروية باستخدام نظم إروائية تتناسب مع زراعاتهم مع الحفاظ على هدف ترشيد استخدام المياه.

- مراجعة سياسات البحث الزراعي، بهدف وضع برامج واضحة لتحديد مقننات استخدام المياه في المناطق المختلفة وللمحاصيل المختلفة، ووفق نظم الري المطبقة سواء كانت تقليدية أو غير تقليدية.

- مراجعة السياسات الإعلامية، بهدف تضمين الخريطة الإعلامية برامج محددة تستهدف نشر ثقافة المياه، سواء للاستخدامات الزراعية أو غيرها من أنماط الاستخدام المختلفة.

- مراجعة مناهج التعليم في المراحل التعليمية المتوسطة أو الإعدادية لتضمينها بعض الموضوعات المتعلقة بثقافة استخدام المياه لدى الأجيال القادمة.

### 6-7-3 المتطلبات المجتمعية:

#### 6-7-3-1 نشر المعرفة والتوعية:

يتوقع أن تجد أي سياسات جديدة وخاصة تلك التي تؤثر مباشرة في حياة الناس معارضة شديدة ورفض تام لها ما لم تكن ملامح آثارها الايجابية على حالة الناس واضحة بكل شفافية وأنها تفوق الضرر الذي يتوقعونه منها.

لذلك فإن أولى المتطلبات الأولية التي يجب أن تسبق الإعداد لهذه السياسات نشر المعرفة والتوعية بالفوائد والعوائد الضرورية والأجلة لهذه السياسات حتى تجد القبول.

يعتبر قطاع المرأة والشباب من أهم القطاعات التي تحتاج إلى نشر المعرفة والتوعية باعتبارها القطاعات الأكثر مساهمة في العمليات الزراعية والإروائية وباعتبارها الأكثر فهماً بخاصة الشباب الذين يمكن أن يتفهموا الموضوع بسهولة ومن ثم يمكن أن يقنعوا به الكبار.

#### 6-7-3-2 المشاركة الجماهيرية:

تعتبر المشاركة الجماهيرية من أهم وسائل الإدارة الحديثة المتكاملة للمياه. وفي مجال تطبيق سياسات تكلفة إتاحة المياه يكون للمشاركة الجماهيرية مهام أساسية تشمل:

#### \* المشاركة في صياغة السياسات:

تعتبر المشاركة الجماهيرية في صياغة السياسات عبر تنظيمات المزارعين والجماهير المختلفة عنصراً مهماً في قبول هذه السياسات وتيسير عملية تطبيقها، فوجود ممثلين للجانب الذي سيقع عليه أساساً العبء يعتبر مهماً ويخلق الشفافية اللازمة لديه والشعور بالمشاركة في أمر يهمه ويخلق لديه الإطمئنان بأن كل مصالحه قد أخذت في الاعتبار عند وضع هذه السياسات، كما أنه يصبح لديه المرجعية التي يمكن أن يستجوبها ويحاسبها عند تعثر التطبيق أو عندما يشعر بخطأ ما في أساليب التطبيق فعلمه بأن ممثليه أو من يثق بهم قد شاركوا في وضع هذه السياسات، يخلق لديه شعور عام بالراحة والإطمئنان.

#### \* تولي عملية تحصيل تكلفة إتاحة المياه:

إن المشاركة الجماهيرية عبر إنشاء تنظيمات مستخدمي المياه تعتبر هي من أنجع السبل لتحصيل تكلفة إتاحة المياه من المزارعين وتعد هذه العمليات من أولويات أهداف إنشاء هذه التنظيمات، حيث إن إنشاء هذه التنظيمات يخلق لدى المزارع إحساساً بأنه أصبح يمتلك هذه

المشاريع ويدير مرافقها مما يولد لديه شعوراً بالمسؤولية نحوها ويدفعه إلى سداد ما عليه من استحقاقات مالية بقبول أكثر لعلمه بأن الصرف من هذه الأموال هو تحت سيطرة التنظيم الذي ينتمي إليه وأن له الحق في معرفة كل أوجه الصرف ومراجعة الحسابات، الأمر الذي كان غائباً عنه في السابق حيث تتولى جهات أخرى الصرف وتحاسبه على مصروفات غير واضحة لديه وهناك شكوك لدى جميع المزارعين بأن تكلفة إتاحة المياه تشمل مصاريف غير مبررة بالنسبة له مثل المخصصات العالية للكوادر الإدارية والفنية وعدم قدرته على الاعتراض والمراجعة الأمر الذي أصبح متاحاً له خلال المشاركة الجماهيرية.

## 6-8 التدرج في تنفيذ السياسات المقترحة:

تتفاوت الدول العربية فيما بينها فيما يتعلق بالمعروض من الموارد المائية والطلب على هذه الموارد ومن ثم بدرجة ندرة المياه، وقد تناولت هذه الدراسة في أجزاء سابقة منها شرح هذا الموضوع بشيء من التفصيل، حيث تبين أنه يمكن تصنيف الدول العربية إلى ثلاث مجموعات رئيسية على النحو التالي:

**المجموعة الأولى:** وتضم الدول ذات الندرة الشديدة للمياه حيث يقل نصيب الفرد فيها عن نصف المعدل المحدد للفقير المائي، وتبلغ عدد هذه الدول عشر دول هي: الأردن - الإمارات - تونس - الجزائر - جيبوتي - البحرين - قطر - الكويت - فلسطين - اليمن.

**المجموعة الثانية:** وتضم الدول التي يتراوح نصيب الفرد فيها من المياه المتاحة بين نحو 500-1000 متر مكعب سنوياً. وتبلغ عدد هذه الدول سبع هي: لبنان - السعودية - عمان - السودان - مصر - المغرب - ليبيا. وتعد هذه المجموعة من دول الفقر المائي قياساً بالمعدلات العالمية التي تحدد أن مستوى الفقر المائي هو 1000 متر مكعب سنوياً من المياه المتجددة.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه التقديرات حسبت استناداً إلى الكمية المتاحة من المياه، وليس من الكمية المستخدمة منها.

**المجموعة الثالثة:** وتضم الدول التي يبلغ نصيب الفرد فيها من المياه ما يتجاوز معدل الفقر المائي، أي يزيد نصيب الفرد فيها من المياه المتجددة عن 1000 متر مكعب سنوياً، وتضم هذه المجموعة أربع دول فقط هي: سوريا والعراق وموريتانيا والصومال.

وبطبيعة الحال تتفاوت التشريعات والتطبيقات المائية في هذه الدول بتأثير هذا التفاوت في درجة ندرة موارد المياه المتجددة، ويعكس هذا التفاوت مستوى التطبيق للسياسات المقترحة. وعموماً فمن المقترح أن يتم تطبيق السياسات الموصى بها في هذه السياسة على تدرج يمتد إلى ثلاث مراحل رئيسية يمكن تصورها على النحو التالي:

**\* المرحلة الأولى:** مرحلة الإعداد المؤسسي والتشريعي: ويتم خلال هذه المرحلة إعادة تنظيم المؤسسات التي ستتولى مهام تنفيذ السياسات المقترحة وتدريب العاملين بها على أداء المهام الجديدة. وأيضاً تكوين قواعد المعلومات الضرورية واللازمة للتطبيق، وذلك على النحو السابق بيانه في هذه الدراسة.

كما يقترح أن تتم خلال هذه المرحلة أيضاً مراجعة التشريعات والسياسات ذات العلاقة، ومن المتوقع أن تستغرق هذه المرحلة فترة تتراوح بين عام وعامين حسب ظروف كل دولة من الدول.

**\* المرحلة الثانية:** مرحلة التطبيق التجريبي: حيث يقترح أن يتم تنفيذ السياسة المائية على نطاق تجريبي ضيق، وذلك لتحديد مشاكل التطبيق الميداني، واستخلاص الدروس المستفادة تمهيداً للتطبيق الشامل ومن المقترح أن تستغرق هذه المرحلة عام واحد.

**\* المرحلة الثالثة:** مرحلة التطبيق الشامل: ويقترح أن تطبق السياسات على نطاق واسع في كافة مناطق الشبكات الإروائية ومناطق الزراعات القائمة على المياه الجوفية، على أن يراعى عند التطبيق التدرج في معدلات التحميل للتكلفة أخذاً في الاعتبار درجة ندرة المياه، بمعنى أن يكون التحميل بالتكلفة كاملاً بالنسبة للدول التي تعاني من ندرة شديدة في المياه، وقد يكون التحمل جزئياً في المراحل الأولى بالنسبة لباقي الدول على أن تزداد معدلات تحميل المستفيدين بالتكلفة مع التقدم في تطبيق السياسات المقترحة.

## المراجع

### المراجع العربية:

- 1- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (إسكوا) 2003، آلية تعزيز التعاون الإقليمي: مبادئ إقليمية لوضع دليل حول إدارة المياه الجوفية في دول إسكوا في إطار الإدارة المتكاملة لموارد المياه. بيروت. لبنان.
- 2- المشاركة العالمية للمياه. الإدارة المتكاملة للموارد المائية، 2000.
- 3- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 1994، السياسة العامة لاستخدام موارد المياه في الزراعة العربية. الخرطوم. السودان.
- 4- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 1997، دراسة تحسين كفاءة الري الحقلي في الدول العربية، الخرطوم، السودان.
- 5- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 1998، دراسة حول زيادة وتحسين الاستفادة من نظم الري الحديثة، الخرطوم، السودان.
- 6- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 1999، دراسة تعزيز البحوث المشتركة في مجال تطوير كفاءة استخدام الموارد المائية في الدول العربية . الخرطوم. السودان.
- 7- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 1999، دراسة أساليب وسياسات استرداد تكلفة إتاحة مياه الري في الدول العربية. الخرطوم. السودان.
- 8- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2000، دراسة تقوية الروابط بين مستخدمي المياه وتنظيماتهم والمؤسسات البحثية والإرشادية الزراعية في الوطن العربي. الخرطوم. السودان.
- 9- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2001، تطوير نظم وتشريعات حماية الموارد الأرضية والمائية في الوطن العربي. الخرطوم. السودان.
- 10- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2001، تقويم مناهج إدارة الموارد المائية في الزراعة العربية الخرطوم. السودان.
- 11- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2002، دراسة سبل تطوير الري السطحي والصرف في الدول العربية. الخرطوم. السودان.

- 12- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2002، دراسة تعزيز استخدام تقانات حصاد المياه في الدول العربية. الخرطوم. السودان.
- 13- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2004، دراسة ترشيد استخدام المياه الجوفية في الزراعة العربية. الخرطوم. السودان.
- 14- المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2004، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية- مجلد 24 الخرطوم. السودان.
- 15- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة 2005، مؤشرات مختارة حول الغذاء والزراعة في الوطن العربي 2000-2004.

#### المراجع باللغة الأجنبية:

- 1- B. Bosworth, G. Cornish, B. Bosworth, G. Cornish, C. Perry, F. van Steenberg. Water Charging in Irrigated Agriculture- Lessons from the literature. UK. Dec 2002
- 2- Carruthers, I & C. Clark." The Economics of Irrigation" Liverpool University Press. Liverpool, England. 1981
- 3- Charlie Avis, Dr. Chris Tydeman, and Dr. Eva Royo Gelabert. What Role For Water Pricing?. Brussels, October 2000
- 4- El-Habbab, M.S. et. al. Stakeholders Participatory Sustainable Water Management At Farm Level. Amman, Jordan.2005
- 5- Erol H. Cakmak. Pricing Of Irrigation Water In Turkey.
- 6- Rieu, t. Shohin-Kuper, A. Mountginole, M. Water Policy Reform: Pricing Water, Cost recovery, Water Demand and Impact on Agriculture, Lessons from the Mediterranean Experience. CEMAGREF. The True Cost of Water. 30 June, 1&2 July, 2003
- 7- Salman, A., et al, 2001. An inter-seasonal agricultural water allocation system (SAWAS). Agricultural Systems. 68, 233-252.

- 8- Shiklomanov, Igor. World Water Resources- A New Appraisal and Assessment for the 21st. Century. UNESCO. 1988.
- 9- Socratous, G. Water Pricing in Cyprus. Water Development Department, Ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment. Cyprus. 2000
- 10- World Bank, Sustainable groundwater management: Concepts and Tools, Briefing note series. Edited by Stephen Foster and Karin Kemper. World Bank Washington, D.C., 2003.
- 11- Yacov Tsur, Ariel Dinar. Efficiency and Equity Considerations in Pricing and Allocating Irrigation Water. The World Bank. 1995
- 12- Yousif, Galal Mohmoud. The Gezira Scheme, the Greatest on Earth. Africa University. Khartoum. Sudan.1992.



## The Developing of Irrigation Water Recovery Cost According to local and International Changing Conditions

### *Summary*

1- The Arab Region lies in one of the most arid zones of the world. About 67% of the Arab lands receives less than 100mm as an average annual rainfall, while 15% receives between 100-300 mm average rainfalls. This means that about 82% receives less than 300 mm average rainfall which cannot sustain stable rainfed agriculture.

2- The estimated total annual Arab water resources is about 247.5 milliards cubic meters, from the following difference sources

Surface water resources	204 Mm <sup>3</sup>	82.8%
Ground water resources	35 Mm <sup>3</sup>	14.1%
Non-conventional water resources	7.5 Mm <sup>3</sup>	3.1%

3- The water resources is the most valuable natural resource in the Arab Region, accordingly it is the main limiting factor of the agricultural development. The scarcity of the Arab water resources is confirmed by the following measures.

- Arab land represents about 9.6% of the world dry area while the Arab water resources is only 0.5% of the world water resources.
- The estimated annual Arab per capita share of the water resources is only 807 cubic meters which is 80% of the estimated water shortage level.
- The Arab countries use about 76.8% of their available water resources while the world wide average use is only 7.5%. This high use of the water represents high pressure on the available water resources.

- 4- Agriculture is the highest user of the water in the Arab region. It is estimated that agriculture uses about 169 milliard cubic meters annually. This represents about 88.7% of the total Arab water use. The industrial and domestic water use much less portions.
- 5- Despite the limited water resources, irrigated agriculture is considered the back bone of Arab agriculture. It covers about 22.5% of the total agricultural Arab land and it is the main producer of many basic agricultural products and especially export agricultural products.
- 6- low water use efficiency is one of the characteristics of the Arab water use. In irrigation, the conveyance efficiency is estimated as 78% while the on-farm application efficiency is as low as 49% which means that the total irrigation water efficiency is as low as 40%. It is to be noted that Arab efforts in the last three decades were concentrated on the development of the available water resources, without real consideration of water use efficiency.
- 7- There are urgent needs to review the water use policies in the Arab countries for the following reasons:
  - Accelerated demands for other water uses may reduce the available water for agriculture.
  - The increasing Arab food shortage specially in main food crops shows clearly the needs for raising the water use efficiency in Agriculture.
  - The changes in the agricultural policies which gave the farmers the free choice of the crops, resulted in the expansion of high water use crops like banana and rice.
  - The world trade increased the competition in the world markets which requires giving the Arab farmers more incentive to use more efficient water use irrigation methods and to choose less water use and high

- yield crops to be competitive in to world markets. It is considered that the use of water recovery cost is one of these incentives.
- The inter-Arab agricultural trade is one of the main support of Arab economy. The volume of inter-Arab trade depends on the coordination of Arab agricultural polices to limit inter-Arab competition. This includes the adoption of water recovery cost system, as water being the most important agricultural input.
  - There is a need to modernize Arab agriculture to be more competitive in the world markets. Despite the Arab efforts to modernize the agricultural methods, but still the gap between the Arab applied technology and the world new technology is large. This affects the productivity and the quality of the crops, and makes its less competitive in the world markets. It is considered that the application of effective water use recovery system is one of the means to improve agricultural methods which will make Arab agricultural products more competitive.
  - Despite the Arab countries effects to combat poverty and unemployment in rural areas, but still the situation is very bad and the review of water use polices is needed to increase the agricultural capacity for more employment, and reduces poverty rate in the rural areas.
- 8- There are many ways to improve water use efficiency. This includes, the maintenance and modernization of water conveyance networks, modernization of on-farm irrigation systems, change of the crop mix, breeding of new varieties of crops with high productivity and less water use, and varieties that are more resistant to saline water.
- 9- Usually, Arab Water Management Authorities concentrate on the supply side neglecting the demand side. Recently and after the acute water, shortage, more attention is given to the demand side, water use economy and the protection and the improvement of water quality.

- 10- In general most of the countries in the world use some kind of water tariff for the different uses, to cover some of their financial balance or to face the increase demand for water. Water tariff should be based on the quality of water supply services, quality of water, provision of financial resources to improve the water supply services and fair distribution. In general, water recovery cost covers three main items, capital costs, rehabilitation and improvement costs, and annual running costs which include maintenance, management and environment costs.
- 11- The study discussed many methods of the calculation of the water cost recovery, according to quantity of water use, the irrigated area, the crop value, and market water rate.
- 12- There are many theories and methodologies to calculate the water tariff. These include marginal cost approach, costs based on agricultural production factor, water recovery cost approach, cost of water production, economic return of water, which includes, net return of area and the ability to pay, in addition to the use of the linear programming model. Each of these methods has advantages and disadvantages. The study concluded that the water recovery cost is the best method to be adopted. This method includes, capital cost, running cost and environment cost. Some countries collect no or only partial capital cost.
- 13- The application of the water recovery cost policy followed with Appropriate and efficient collection methods may not be effective in improving the water use efficiency. Collected tariff must be used only in the same irrigation sector to encourage farmers to accept the system.
- 14- Chapter four of the study includes the experiences of some foreign and Arab countries in the calculation of water tariff. In Spain water is considered as public commodity and not economic commodity. Water tariff includes only part of the variable costs. Farmers pay two types of tariffs. The first is the cost paid to the government for providing water

from main sources and reservoirs and the second is paid to Water User Association for conveyance and distribution of water to farmers. The water rates differ from region to region. In certain cases the rate is based on the irrigated area and in other cases the rate is based on the quantity of water.

- 15- Water banks and water markets were established in USA. In this case water tariff is based on supply, demand and the availability of water (absolute economic bases). The old tariff based on irrigated area has been replaced with this system.
- 16- In Australia water rights are used. Each user has the right on certain amount of water, he has the right to sell his share of water. The system is very complex system since it includes four types of rights (1) seasonal rights (2) permanent rights (3) Inclusive rights (4) Partial rights.
- 17- In Cyprus where ground water is used water tariff is collected on 38% of the expected yield of the area being irrigated. Water is being supplied directly to the farmers and the water administration calculates the water rate which has to be approved by Council of Ministers.
- 18- In Turkey, farmers pay annual rate according to the cropped area. Rates vary according to crop and according to the region. Water Users Associations consider the annual variable cost and the annual expected capital cost for rehabilitation in the water recovery cost. In this way inflation problem is solved and collection percentage increased to 76% of the expected revenue.
- 19- In Egypt, for decades agricultural land tax is used, which included water rate (without mention). Rehabilitation and variable cost are covered from this tax. But due the low rate of the tax, it is no longer capable of covering the actual costs or meeting the costs of required improvements. Many studies have been conducted to draw and adopt new polices for irrigation water recovery cost.

- 20- Due to increasing supply of water with marginal costs, Jordan, started from 1994 to adopt a new policy for irrigation water recovery cost limiting the subsidy to the farmers. To increase the effectiveness of the water tariff the rate is increased by 150% with increasing rate along with the increase of water use. Jordan Water Authority is closely monitoring ground water use. Severe penalties are imposed on un-authorized excessive use of ground water.
- 21- According to the old polices in Yemen, in many cases, irrigation water from floods is supplied without charges. In case of ground water use, the costs of the drilling of boreholes and supply of pumps were not included in the water charges. The charges were based only on the variable costs with subsidizing to the fuel for the pump and vehicles to transport the water to different users.
- 22- Starting from January 2005, a new water tariff was applied in Algeria. In this new policy, the irrigation water tariff covers all annual variable cost in addition to some contribution in the capital cost of rehabilitation of the infrastructures. The water rates are based on the irrigated areas and types of crops.
- 23- In Sudan, water cost recovery is calculated on the cropped area and according to the actual number of irrigations applied to each crop. It is based on the total recovery cost of the total area. The initial and rehabilitation capital costs are considered as sunk costs.
- 24- In Morocco, the water users stick to their water rights but they follow strictly the rules of efficient water use, because any deviation from these rules may lead to the loss of the water rights, according the prevailing laws. The water rates covers only 30% of the initial capital costs, and farmers with holding less than 20 ha. are exempted totally from paying the portion of the initial capital costs. The water rates also cover part of the

variable costs. The rates vary according to the area and the method of irrigation.

25- In Tunisia, the policy of water cost recovery covers all annual running costs, but the government provides the needed funds to encourage the farmers to use modern irrigation methods.

26- Based on the presentation of the experiences of some Arab and foreign countries, the study is recommending a definite water policy for surface and ground water irrigation uses. The differences between these uses are discussed in details to draw the most appropriate method for calculating the water recovery cost and the means of collection. The recommended policy for surface water use is based on the following:

**\* Main five principles:**

- Benefit according to actual costs.
- Partial costs for different uses.
- Sunk costs.
- Cost based on available irrigation and drainage networks.
- Costs according to the water quality.

**\* Calculation of water tariff:**

The study recommends the use of water recovery cost as the methodology to calculate the water tariff has to depend on all or some of the following parameters, fully or partially:

- Annual capital costs for rehabilitation.
- Annual operation and maintenance costs
- Annual management costs to include the cost of all public or people organizations.
- Environment costs for excessive water uses and pollution.

**\* Distribution of the costs between the different irrigation networks:**

In general the irrigation network is composed of two systems, the main natural system of rivers and main canals and the other system comprises the minor branch canals and field channels delivering the water to the farmers. The cost should be distributed between those two parts of the irrigation network, as mentioned in the study, and according to the prevailing policy.

**\* The mean and mechanism of collections:**

The study is recommending use both of area and amount of used water as factors to calculate the water rate, as follows:

- a- The irrigation water requirement for each crop, should be calculated according to prevailing climate data. This should cover all traditional and non traditional irrigation system.
- b- The cropped area of each crop has to calculate using aerial images and GIS systems with ground truthing.
- c- According to the results of the above items (a, and b) actual required water for each farmer can be calculated by using computer programmers for easy quick results
- d- As a check, the calculated used water must be compared with the actual delivered amount of water to estimate the loss (if any) in the irrigation network or in on-farm application. The losses are added the farmer's uses.
- e- The concerned authorities shall be informed of the final result of the use of water by each farmer and accordingly, the water cost of each farmer shall be calculated. Additional cost for environmental protection must be paid to public or people organization concerned with water management.



27- It is to be noted that the advantages of the recommended policy may include:

- The costs are basically depending on the amount of used water. This will eventually lead to raise water use efficiency.
- Limited administration cost.
- Provision of a large volume of data on the water uses and losses which is much needed for future planning, designs, and system management.
- The fostering of the coordination between the agricultural research and water management organizations.
- Actual effectiveness of the participation of the water users in the planning of the modernization of their local irrigation systems and creating cooperation spirit between them.
- Provision of financial resources for people organization like Water Users Associations.

28- The study also recommended policies for ground water irrigation uses. It mainly concerned by the protection of the ground water from unauthorized excessive uses.

The annual recharge has to be exactly identified for each ground water aquifer. The annual allowed use should not exceed the annual recharge which has to be distributed between potential users. This use has to be closely monitored by the concerned authorities and penalties have to be imposed on repeated excessive use.

29- The study explained the expected effects of these recommended policies, in two alternatives according to the rate of the improvement in water use efficiency. The results are as follows.

- \* In the first alternative, the expected annual water benefit is 11.0 milliard cubic meter while, in the second alternatives the benefit is 22.8 milliards cubic meters.

- \* Assuming that all this water is used to food production in the Arab countries, specially in more needed crops basically wheat, and oilseeds, and according to the data for 2003, the Arab production of wheat could increase from 27.5 million tons to 38.3 or 49.9 millions for the two alternatives respectively. The oil seeds production could also increase from 6.5 million ton to 20.5, 37.8 millions for the two alternatives respectively.
- \* It is expected that the recommended policies may open about 5.5, and 11.4 million work units for the two alternatives respectively.
- \* It is expected that the recommended policies may annually increase the Arab agricultural returns by about 12.8 , 28.6 milliard US Dollars for the two alternatives respectively.

30- The last chapter of the study contains the recommended application of water recovery cost methods which include:

- Institutional requirements.
- Legal requirements and agricultural policies adjustments.
- Social requirements.

It is also recommending gradual application of polices in three stages according to water scarcity in each country.

## ETUDE SUR L'EVOLUTION DE LA RECUPERATION DES FRAIS DE MOBILISATION DE L'EAU D'IRRIGATION EN FONCTION DE L'EVOLUTION DES CONDITIONS LOCALES ET INTERNATIONALES

### (RESUME DE L'ETUDE)

La région arabe est considérée parmi les zones les plus sèches au monde. En effet on considère que:

- 67% des terres arabes reçoivent une pluviométrie moyenne inférieure à 100mm par an et 82% des terres ont une pluviométrie moyenne annuelle inférieure à 300mm.
- La surface des terres arabes représente 9,6% environ de la surfaces des terres mondiale alors que la part du monde arabe des ressources hydriques renouvelables n'est que de 0,5% à peine des ressources mondiales et la quantité moyenne "per capita" d'eau renouvelable dans le monde arabe est estimée à environ 807m<sup>3</sup> par an soit un déficit de 80% par rapport à la moyenne internationale du déficit qui est de 1000m<sup>3</sup>.
- Le niveau actuel d'exploitation des ressources hydriques dans la région arabe est évalué à 76,8% des disponibilités, alors que le niveau mondial n'est que de 7,5%. L'agriculture est le premier secteur utilisateur de l'eau dans la région arabe avec une consommation annuelle moyenne estimée à quelques 169 milliards m<sup>3</sup>, soit 88,7% des disponibilités totales.

Outre la situation très critique de la problématique de l'eau dans le monde Arabe, il y a un certain nombre de facteurs et de changements importants qui rendent nécessaire la révision des politiques de l'eau. Appliquées jusque là pour une meilleure efficience de l'exploitation des ressources mobilisées.

Ces principaux facteurs sont:

- Une demande de plus en plus importante sur l'eau des secteurs autres que l'Agriculture;
- L'augmentation du déficit alimentaire dans les principaux produits;
- Le libéralisation des économies arabes dans le cadre des réformes a permis aux agriculteurs le libre choix des spéculations pratiquées sans tenir compte des besoins en eau des cultures et de sa disponibilités.
- La mondialisation du commerce international aura pour conséquence une concurrence plus dure.
- Le développement des échanges inter arabes des produits agricoles devient l'un des axes fondamentaux du regroupement économique arabe souhaité.
- La nécessaire modernisation de l'agriculture arabe pour conforter ses avantages comparatifs et sa capacité concurrentielle sur les marchés extérieures.
- L'accentuation de la pauvreté et du chômage dans les zones rurales.

L'adoption de politiques de l'eau visant le retour du capital investi pour sa mobilisation pour l'irrigation constitue l'un des principaux volets de modernisation des systèmes de production agricoles et d'amélioration de l'efficacité économique des secteurs agricoles qui favorisera la création d'emploi et le recul de la pauvreté en milieu rural.

La plupart des pays s'orientent vers l'application de politiques de prix de l'eau pour toutes les utilisations pour différentes raisons: déficit budgétaires, faiblesse des redevances fiscales ou demande accrue sur l'eau.

Cette étude présente succinctement les expériences de quelques pays arabes et étrangers en matière de prix de l'eau destinée à l'irrigation avec des bases de calcul diverses:

- Prix en fonction de la quantité d'eau consommée auquel peut-être indexe un coefficient multiplicateur pour les gros consommateurs;

- Fixation des pris sur la base de la surface irriguée.
- Prix en fonction de la valeur des cultures irriguées et leur rendements;
- Enfin le prix réel du marché de l'eau:

L'étude présente également les méthodes utilisées pour l'évaluation des coûts de mobilisation et de distribution de l'eau d'irrigation comportant ce qui suit: les coûts ou les frais minima (marginal cost), la fonction d'augmentation non proportionnelle des rendements, la productivité de l'eau, le rendement économique de l'eau qui comporte le rendement net à l'hectare et la capacité de payement de l'agriculteur; En outre les modèles mathématiques de programmation linéaire sont également utilisées pour cette évaluation.

Chacune de ces méthodes possède des avantages et des inconvénients et l'étude considère que la meilleure méthode est celle qui prend en considération la totalité des frais engagés pour l'investissement: mobilisation (barrage, forages ...), réseau de distribution travaux d'entretien et de maintenance, frais de gestion de tous les intervenants dans le processus y compris les frais liés à la préservation de l'environnement.

L'étude fait des propositions précises pour les politiques de l'eau recommandées que se soit pour les cultures irriguées à partir de ressources fluviales ou celles irriguées par des eaux souterraines. Les différences entre les deux systèmes de cultures irriguées, ont été traitées avec beaucoup de détail, car le choix des méthodes de calcul des coûts y est étroitement lié.

Dans le cas des systèmes d'irrigation par les eaux fluviales il est préconisé de distinguer, deux types de coûts:

- 1<sup>er</sup> groupe: Les frais liés au réseau principal comportant les aménagements du cours d'eau lui-même et les canaux principaux.
- 2<sup>ème</sup> groupe : Les frais des réseaux secondaires et tertiaires d'amenée à la parcelle.

Au niveau de chaque groupe, les frais seront partagés entre toutes les utilisations agricoles et non agricoles et la méthode d'évaluation sera basée à la fois sur la quantité d'eau utilisée et sur la surface irriguée.

Dans les systèmes d'irrigation à partir d'eaux souterraines, les propositions de politiques de récupération du capital sont axées essentiellement sur la protection des nappes contre les pompages abusifs et ce par l'identification des niveaux de renouvellement naturel des nappes et le partage des volumes d'eau dégagés entre les utilisateurs en leur fixant des quotas précis, avec des pénalités croissantes pour ceux qui dépassent leurs quotas et la possibilité de vérification pour tous les clients.

En général la politique de fixation de prix pour l'eau d'irrigation doit être basée sur quelques facteurs importants que sont la fourniture à l'agriculteur du meilleur service possible avec des améliorations continues au niveau du système de distribution ainsi que de la qualité de l'eau fourni en veillant à l'équité entre les utilisateurs et la diversification des sources de financements.

Cependant l'application d'une politique de récupération du capital et des frais ne suffit pas à elle seule pour atteindre l'objectif de rationalisation de l'utilisation de l'eau d'irrigation. Elle doit être accompagnée par d'autres actions complémentaires visant une meilleure gestion du secteur de l'eau notamment par la mise en place d'un système de paiement adapté et efficace et la séparation des redevances de l'eau du Trésor public afin qu'elles soient réinvesties dans le secteur; ceci fera sentir à l'agriculteur l'utilité du paiement d'un prix de l'eau utilisée.

L'étude a effectué une évaluation des effets positifs, induits par l'application de la politique de prix proposée selon deux hypothèses de niveaux d'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau. Les effets positifs en matière d'économie d'eau et d'élévation de certaines productions à l'échelle du Monde arabe sont ainsi présentés comme suit:

- réalisation d'une économie d'eau de 11 à 22,8 milliards de m<sup>3</sup> selon l'hypothèse;

- Augmentation de la production de blé du niveau de 27,5 millions de tonnes en 2003 à respectivement 38,3 millions et 49,9 millions de tonnes.
- La production de grains oléagineux passant quant à elle de 6,5 millions de tonnes en 2003 à 20,5 et 37.8 millions de tonnes selon l'hypothèse.

Ces augmentations de production sont évaluées en supposant que les volumes d'eau économisés seront orientés en priorité vers l'extension des superficies irrigues des cultures dont le Monde arabe enregistre le plus grand déficit (le blé et les oléagineux). Ceci procurerait en outre:

5,5 à 11,4 postes d'emplois et une augmentation du produit agricole brut total de 12,8 à 28,6 milliards de dollars par an selon l'hypothèse considérée.

L'étude a exposé dans son dernier chapitre les méthodes proposées pour l'application des politiques recommandées, comprenant divers volets comme: les conditions institutionnelles, les conditions législatives et réglementaires, les conditions sociales ainsi que les changements à apporter au niveau des politiques agricoles.

Ces dernier chapitre de l'étude a mis en exergue également les différences dans l'acuité avec laquelle le problème de la rareté de l'eau se pose entre les pays arabes. D'où la nécessité d'appliquer les politiques recommandées de manière progressive; il est proposé trois étapes principales en fonction des situations nationales de chaque Etat d'une part et en vue d'éviter tout écueil dans la mise en œuvre pratique de ces politiques d'autre part.

## فريق الدراسة

	<b>أ- خبراء من خارج المنظمة:</b>
رئيساً	- الأستاذ الدكتور/ محمد حمدي سالم كلية الزراعة - جامعة عين شمس جمهورية مصر العربية
عضواً	- الأستاذ الدكتور/ محمد سمير الهباب كلية الزراعة- الجامعة الأردنية قسم الاقتصاد الزراعي وإدارة الأعمال الزراعية المملكة الأردنية الهاشمية
عضواً	- المهندس/ عصام مصطفى عبد الحليم مستشار المياه والري جمهورية السودان
	<b>ب- خبراء من داخل المنظمة:</b>
عضواً	- الدكتور/ علي زيدان مدير إدارة الموارد الطبيعية والبيئة المنظمة العربية للتنمية الزراعية
عضواً	- الدكتور/ محمد عيسى مجدلاوي خبير بإدارة الموارد الطبيعية والبيئة المنظمة العربية للتنمية الزراعية
عضواً	- المهندس/ خليل عبد الحميد أبو عفيفة خبير بإدارة الموارد الطبيعية والبيئة المنظمة العربية للتنمية الزراعية



## معدو دراسات الحالة

<p>- المهندس/ فلاح إبراهيم صلاح مدير السياسات الزراعية الإقتصادية والتعاون الدولي</p> <p>- المهندسة/ آمنة خليف العبسي باحثة اقتصادية وزارة الزراعة المملكة الأردنية الهاشمية</p>
<p>- المهندس/ سعيد محمد سيف العبسي</p> <p>- المهندس/ عبد الكريم ناجي عبد الله الصبري الجمهورية اليمنية</p>
<p>- الدكتور/ إبراهيم موحوش المعهد القومي للعلوم الفلاحية</p> <p>- الدكتور/ عبد المجيد جبارة الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية</p>
<p>- الدكتور/ عبد الفتاح مطاوع رئيس قسم هيئة مياه النيل جمهورية مصر العربية</p>