



المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم  
إدارة العلوم

## اجتماع خبراء

رصد مصادر المياه والقوانين والتشريعات  
وإدارة المصادر المشتركة للمياه الطبيعية  
(طرابلس 3-6/10/1994)

بالتعاون مع  
الهيئة العامة للمياه والتربة في الجماهيرية العظمى

الإدارة المتكاملة للموارد المائية في الوطن العربي

إعداد

الدكتورة فوزية الرويح

تونس 1994

## الفهرس

### الفصل الأول

#### 1- نبرة عن أهم الموارد المائية في الوطن العربي

##### 1-1- الموارد المائية السطحية

1-1-1- الأنهار الدائمة الجريان

1-1-2- الأودية الموسمية

##### 2-1- الموارد المائية الجوفية

1-2-1- مجموعة الصخور البلورية العائدة إلى ما قبل الكامبري

2-2-1- مجموعة الصخور البركانية العائدة للحقب الثالث والرابع

3-2-1- مجموعة الصخور الرملية القارية العائدة للحقب الأول

4-2-1- مجموعة الصخور الرملية القارية العائدة للحقب الثاني

5-2-1- مجموعة الصخور الكربوناتيّة العائدة للحقب الثاني والثالث

6-2-1- مجموعة الصخور الحطامية العائدة للحقب الثالث والرابع

##### 3-1- الأقاليم الهيدرولوجية

1-3-1- إقليم شبه الجزيرة العربية

- 1-3-2 - إقليم دجلة والفرات
- 1-3-3 - إقليم البحر المتوسط
- 1-3-4 - إقليم الصحراء الكبرى
- 1-3-5 - إقليم البحر الأحمر وبحر العرب

1-4 - نوعية المياه

1-5 - الطلب على المياه

## الفصل الثاني

2-1 - المياه في الوطن العربي

2-2 - الموارد المائية المتوفرة

2-3 - الاستراتيجية المعتمدة لمواجهة العجز المائي

2-4 - مستقبل المياه في المنطقة العربية

2-5 - المشاكل والحلول

2-6 - الحلول الإقليمية غير العربية

2-7 - الحلول الإقليمية العربية

## الفصل الثالث

3-1 - مصادر المياه والمحافظة عليها في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربي

3-2-2- مصادر المياه في دول المجلس

3-2-1- المياه الجوفية

3-2-2- مياه التحلية

3-2-3- مياه الصرف الصحي المعالجة

3-3- الاستخدامات الفعلية للمياه والاستهلاك

3-4- الأمن المائي والاحتياجات المستقبلية للمياه

3-5- إنتاج المياه في دول الخليج العربي

3-6- التوصيات

## الفصل الرابع

4- مصادر المياه في دولة الكويت

4-1- المياه المقطرة

4-2- المياه قليلة الملوحة

## الفصل الخامس

5-1- مصادر المياه في الشرق الأوسط

5-2- مشروع الفاب

### 5-3- مشروع أتاتورك

### 5-4- الاقتراحات التركيبية - خط أنابيب السلام

### 5-5- الإمكانيات المائية في لبنان

### 5-6- الأطماع الإسرائيلية في المياه العربية

### 5-7- المياه في الأردن

## مقدمة:

تعدّ مشكلة شحّ المياه ونقص الموارد المائية من المشاكل الحديثة، وأصبح توفير مصادر المياه هاجسا لدى الكثير من الدول العربية إلى جانب المحافظة على المصادر الموجودة، وذلك نظرا على زيادة عدد السكان وتزايد الحاجة إلى استخدام المياه في كثير من مجالات الحياة. وقد أشارت الدراسات أن الدول العربية ستواجه نقصا في احتياجاتها المائية بنسبة 44 %، وقد تبين تزايد احتياجات شبه الجزيرة العربية والخليج من مياه الشرب، مشيرين إلى أنها قد تصل إلى 5,4 مليار م<sup>3</sup> بحلول 2030. حيث أن مصادر المياه المتوفرة في دول مجلس التعاون محدودة، وهي تتمثل في المياه الجوفية التي تحتوي على نسبة قليلة من المياه العذبة ومياه التحلية التي يعتمد عليها بشكل رئيسي. كذلك هناك مصادر أخرى للمياه إضافة إلى التحلية مثل مياه الصرف الصحي المعالجة ثلاثيا، والتي تحظى باهتمام كبير لاستخدامها للزراعة، والتخضير والتحريج. لا تواجه تركيا ولا شمال سوريا ولا العراق نقصا وشيكا في المياه، بل، ونظرا إلى كثافة مشاريع الري والطاقة الكهرومائية، التي بين يديها، تعاني من مشاكل رئيسية ناجمة عن الإدارة والاعتمادات والتخطيط التنموي، وتجد تركيا بفضل مشروع الغاب نفسها تمارس نفوذا إقليميا متناميا عبر استخدام مياهها الوفيرة، ويتوقع أن يصل الاحتكاك بين تركيا وجيرانها العرب إلى ذروته عام 1994 عندما يصل تعطيل تركيا لدفق مياه الفرات إلى ذروته. تدل الدراسات أن الوطن العربي سيواجه عجزا يقدر بنحو 260 مليار متر مكعب من المياه عام 2030، كما أن زيادة الطلب على المياه في أعالي الأنهار وأثر التغير المناخي سيساعدان على مضاعفة المشكلة.

# الفصل الأول

## 1- نبرة عن أهم الموارد المائية في الوطن العربي:

### 1-1- الموارد المائية السطحية:

#### 1-1-1- الأنهار الدائمة الجريان:

تفتقر البلاد العربية بشكل عام إلى شبكات هيدروغرافية كبيرة ومستديمة الجريان، وجود نهر النيل في قلب إفريقيا ونهري دجلة والفرات كمثلين شاذين عن هذه القاعدة، إذ تقدر تصريفهما بحوالي 200 مليار متر مكعب، ويستمد هذان النظامان المائيان مياههما من خارج حدود الوطن العربي، ومن مناطق غزيرة الأمطار، حيث توجد عند منابع نهر النيل بحيرتان كبيرتان تنظمان تصريف النهر طوال العام، كذلك بالنسبة إلى نهري دجلة والفرات. أما باقي الأنهار دائمة الجريان في الوطن العربي فلا يتجاوز عددها الخمسين بما فيها روافد النيل ونهري دجلة والفرات ولا يتجاوز مسار معظمها 100 كم. في لبنان يصل عدد الأنهار الجارية حوالي 17 نهرا صغيرا أهمها اللبطني.

#### 1-1-2- الأودية الموسمية:

تنتشر في أنحاء الوطن العربي شبكات هيدروغرافية متباينة في الكثافة والشكل، وتتكون مفردات الشبكات الهيدرولوجية من مئات الآلاف من الأودية وتجري مياه الأودية الموسمية لفترات متقطعة ومحدودة تتراوح من بضع ساعات إلى عدة أيام أو عدة شهور تبعا لكميات الأمطار الساقطة.

#### 1-2- الموارد المائية الجوفية:

توجد نتيجة للاستكشافات الكبيرة والدراسات الهيدرولوجية والجيوفيزيائية آبار وصلت أعماقها أحيانا إلى 4500 م، تحوي طبقات مائية رئيسية وأخرى حاملة للمياه. إن الخطط التنموية وخاصة الزراعة تعتمد على استثمار الطبقات المائية الرئيسية التي تتميز بتغذية مائية عالية أو

مخزون مائي كبير، وبالتالي احتياطي ضخم من المياه الجوفية ومن هذه الطبقات الصخرية الجوفية الحاملة للمياه.

1-2-1- مجموعة الصخور البلورية العائدة إلى ما قبل الكامبري وانتشار المياه في هذه الصخور يعتمد على انتشار التشقق أو الصدع البنيوي والفواصل.

1-2-2- مجموعة الصخور البركانية العائدة للحقب الثالث والرابع وهي مجموعة مؤلفة من البازلت والطفل والرمال البركانية، وتعتبر هذه الطبقات من الطبقات المتوسطة الإنتاجية في الوطن العربي.

1-2-3- مجموعة الصخور الرملية القارية العائدة للحقب الأول وهي مجموعة مؤلفة من الحجر الرملي الذي ترسبت صخوره في بيئة رسوبية نارية.

1-2-4- مجموعة الصخور الرملية القارية العائدة للحقب الثاني (المجموعة الرسوبية النوبية)

وتنتشر هذه الصخور على نطاق واسع في الوطن العربي، وخاصة في الحزام الصحراوي شمال إفريقيا، حيث تمت دراستها واستثمار مياهها على نطاق واسع في ليبيا. وهي في منطقة المكفره تصل سماكتها إلى حوالي 1000م في حوض مرزوق، و3000م في مركز حوض وصحراء النوبه في السودان. وفي الجزيرة العربية يمثل المجموعة الرملية تكوينات المنجور، والبياض والوسيع، وجميعها تعد من الطبقات الرئيسية الحاملة للمياه.

1-2-5- مجموعة الصخور الكربوناتيّة العائدة للحقب الثاني والثالث:

وهذه المجموعات الصخرية الحاملة للماء بالغة الأهمية في المشرق العربي وفي الجزيرة العربية. وهناك مجموعة أخرى من الصخور الكربوناتيّة ترجع للعصر الجوارسي تعرضت للطي والتشقق والكسر ولعوامل الانحلال الكارستي، وهي تشكل في سوريا ولبنان والمغرب العربي خزانات مائية تتفجر منها ينابيع كارستية كبيرة، إلا أن هذه الطبقات محدودة الامتداد. وفي شمال سوريا تنتشر هذه الطبقات الكربوناتيّة الكريتاسية حيث يتفجر منها رأس العين وهو أكبر نبع كارستي في العالم.

كما تنتشر هذه الطبقات في دول الخليج العربي وأوسع انتشارا لها في المملكة العربية السعودية، حيث يسود تكوين أم الرضمه والدمام.

1-2-6- مجموعة الصخور الحطامية العائدة للحقب الثالث والرابع تعد هذه المجموعة من أهم الطبقات الحاملة للمياه في العالم بصفة عامة وفي الوطن العربي بصفة خاصة، حيث تكمن أهمية هذه المجموعة التي تعود بالدرجة الأولى للنيوجين والرباعي بكونها واسعة الانتشار وقليلة التماسك نظرا إلى حداثتها وأنها تعلو غيرها من الطبقات العائدة لمختلف العصور الجيولوجية.

### 1-3-3- الأقاليم الهيدروولوجية:

#### 1-3-1- أقاليم شبه الجزيرة العربية:

يحتل هذا الإقليم المستقر من الصحيفة العربية ما عدا مناطق الدرع العربي الذي يشكل الحدين الغربي والجنوبي لهذا الإقليم، بينما يشكل الجزء المتحرك من الصحيفة حدوده الشرقية والشمالية متمثلة بالجمال العمانية وسفوح جبال زاغروس ومنخفض الفرات والسلسلة التدمرية.

تغطي هذا الإقليم طبقات سميكة من الصخور الرسوبية الرملية والغضارية التي تتراوح أعمارها بين الكامبري والرباعي وتميل إقليميا نحو الشمال والشرق والشمال الشرقي باتجاه الخليج العربي ونهر الفرات، وتخف حدة ميلها كلما ابتعدنا عن الدرع العربي.

#### 1-3-2- إقليم دجلة الفرات:

يمتد إقليم دجلة اعتبارا من هضبة حلب والجمال التدمرية في الغرب ونهوض الرطبة في الجنوب حتى سفوح زاغروس في الشرق ويشمل الأحواض الصبابة لنهري دجلة والفرات وروافدهما. وتتوافر المياه الجوفية في هذا الإقليم في مجموعتين رئيسيتين من الصخور هما:

أ- مجموعة من الصخور الكربوناتية العائدة للحقبين الثاني والثالث.

ب- مجموعة الصخور الحكامية العائدة للحقبين الثالث والرابع.

وتتمركز أهم الموارد المائية الجوفية لإقليم دجلة والفرات في الجزء الشمالي منه، وهذا يساعد على تخطيط استثمار الموارد المائية باعتبار أن نهري دجلة والفرات يحتلان الجزء الأوسط من



الإقليم، ويوفران الماء للسهول الفسيحة الممتدة في أواسط الإقليم، وخاصة تلك الواقعة ما بين النهرين والتي تسمى باسم الجزيرة.

### 1-3-3 - إقليم البحر المتوسط :

يمتد هذا الإقليم على طول البحر الأبيض المتوسط اعتباراً من خليج إسكندرونة شمالاً وحتى مضيق جبل طارق غرباً، ويحدّه من الشرق والجنوب سلال جبال العلويين ولبنان والحرمون وعجلون والكرك والخليل والسامرة والأخضر ونفوسه والأطلسي، ويضم هذا الإقليم عدداً من الأحواض التي يمكن تقسيمها إلى ثلاث فئات، أحواض المشرق العربي، وأحواض المنطقة الوسطى، وأحواض المغرب العربي.

### 1-3-4 - إقليم الصحراء الكبرى :

يغطي هذا الإقليم المنطقة الواقعة على الحدود الشمالية من الصحراء الكبرى، ويمتد من موريتانيا في الغرب إلى السودان في الشرق، ويقع هذا الإقليم بأكمله في المنطقة الجافة من الوطن العربي، حيث تتراوح كمية الأمطار الساقطة بين 20-50 ملم.

### 1-3-5 - إقليم البحر الأحمر وبحر العرب :

ويشمل هذا الإقليم الجبال العمانية والحد الجنوبي للرف العربي المكون من جبال ظفار وهضبة حضرموت، على امتداد سواحل البحر العربي مروراً إلى الدرع العربي الإفريقي المحيط بالبحر الأحمر والقرن الإفريقي.

### 1-4-4 - نوعية المياه :

لعب نوعية المياه دوراً كبيراً في تحديد إمكانية استثمار الموارد المائية سواء كانت الجوفية أو السطحية، ويتأثر الوطن العربي إلى حد كبير بهذا العمل الذي يحد من إمكانية استثمار موارده المائية، ورغم كون المناخ الجاف وشبه الجاف هو الذي يغلب على المنطقة المائية المنتشرة في أنحاء مختلفة تكون مياهها عذبة، أو شبه عذبة، حيث أن ملوحتها لا تتجاوز 1000 ملغم / لتر وهي قيمة تعتبر جيدة في المناطق الجافة. تتركز المياه العذبة بشكل أساسي في إقليم البحر

الأبيض المتوسط والجزء الشرقي من إقليم الصحراء. فعلى طول الشواطئ الشرقية للبحر المتوسط ( سوريا، لبنان، فلسطين) حيث تنتشر الطبقات الكربوناتية لا تزيد ملوحة المياه عن 500 ملغم / لتر وكذلك الحال في أحواض المغرب العربي، حيث لا تزيد الملوحة عن 1000 ملغم / لتر. أما معظم المياه الجوفية في باقي الأقاليم فتزيد ملوحتها عن 1000 ملغم / لتر، ففي دجلة والفرات تتراوح الملوحة بين 1000-6000 ملغم / لتر، أما في إقليم البحر الأحمر وبحر العرب حيث تتوافر المياه الجوفية في طبقات مائية محدودة الانتشار فإن ملوحة المياه تزيد عن 1200 ملغم / لتر وتصل بعض الأحيان إلى 10,000 ملغم/ لتر.

أما إقليم شبه الجزيرة العربية فإن المياه فيه تكون بشبه عام متوسطة على شديدة الملوحة، تبدأ في حدود 1000 ملغم / لتر وتزداد باتجاه الخليج العربي وذلك مع اتجاه حركة المياه حيث تزيد عن 10,000 ملغم/ لتر.

#### 1-5- الطلب على المياه:

إن المياه رغم توفره في البلاد العربية بكميات لا بأس بها حالياً إلا أن توزيعه المكاني وتوفره على مدى الزمن سيؤدي إلى ظهور مشكلة تتضخم أبعادها مع مرور الزمن وقد تصبح مشكلة مصيرية. فالطلب خلال العقدين الأخيرين ازداد في القطاعات المختلفة وخاصة الشرب والأغراض الأهلية والزراعة والصناعة.

- (المرجع: ورقة المركز العربي حول تنمية الموارد المائية في الوطن العربي وترشيدها)، (أكساد ن 95).

وقد بيّنت هذه التقديرات أن توزع الطلب على الأقاليم هو كالتالي:

- إقليم شبه الجزيرة العربية سيحتاج إلى أغراض الشرب عام 2030 إلى 5,4 مليار متر مكعب.
- إقليم المشرق العربي يحتاج إلى 11,4 مليار متر مكعب.
- إقليم المغرب العربي يحتاج إلى 7,1 مليار متر مكعب.

ويقدر طلب الإقليم الأوسط بحوالي 11,1 مليار متر مكعب. إن هذه التقديرات تفترض بأن متوسط الاستهلاك اليومي للفرد في البلاد العربية سيتراوح بين 103 لتر / اليوم في عام 1985 ليصل إلى 187 لتر / اليوم في عام 2030.

بالإضافة إلى أغراض الزراعة والصناعة، وعليه فإن إجمالي الطلب عام 2030 للأقاليم العربية المختلفة يقدر على النحو التالي:

- إقليم شبه الجزيرة العربية 39 مليار متر مكعب

- إقليم المشرق العربي 94,4 مليار متر مكعب

- إقليم الأوسط 176,2 مليار متر مكعب

- إقليم المغرب العربي 125,3 مليار متر مكعب

إن استعراض الوضع المائي العربي في ضوء ما يتوفر من معلومات ودراسات وإسقاط الطلب على المدى القريب وعلى المدى البعيد يبلور مشكلة تأمين المياه فهي تتمركز حول عدد من المحاور الأساسية:

- النمو السكاني وازدياد حجم الطلب وظهور حالة من عدم التوازن على المستوى القومي بين الموارد المائية المتجددة (الوارد السنوي) في حدود عام 2000 أو قبله.

- ظهور العجز المائي في عدد من الأقطار العربية وانعكاس ذلك على الفجوة الغذائية.

- التوزيع غير المتوازن ما بين مصادر المياه ومناطق الاستهلاك سواء كانت من الوجهة الديمغرافية وتوزيع السكان أو من الجهة الزراعية.

- استثمار معظم طاقات الأحواض المائية القريبة من مواقع الاستهلاك.

## الفصل الثاني

### 2-1- المياه في الوطن العربي:

يتميّز الوطن العربي بندرة موارد المياه وعدم انتظام تجددتها في معظم أحواضه المائية خاصة في المناطق الصحراوية، وقد كان للموارد المائية الجوفية النصيب الأكبر في تحمل تلك الضغوط بسبب ندرة المواد السطحية المائية. وكان لذلك آثاره السلبية عليها سواء من حيث الكم والنوع، بعد أن بدأت مناسيب المياه فيها تزداد بالهبوط وتدهورت نوعيات الجزء الأعظم منها سواء نتيجة لطغيان المياه المالحة أو نتيجة ارتفاع نسبة الملوثات فيها، ومن المتوقع أن تتفاقم هذه المشكلة في المستقبل نظرا إلى استمرارية زيادة الطلب على المياه ومحدودية الموارد بشكل عام.

### 2-2- الموارد المائية المتوفرة:

تقدر كمية الموارد المائية في الوطن العربي بـ352 مليار متر مكعب وموارد سطحية بحدود 235 مليار متر مكعب، وموارد مائية جوفية متجددة بحدود 40 مليار متر مكعب، ومجمّل الموارد البالغة 275 مليار متر مكعب قابلة للتنمية إلى 300 مليار متر مكعب كحد أقصى.

قدر مخزون المياه الجوفية في الأحواض الكبرى الصحراوية بـ150,000 مليار متر مكعب منها 10 % قابلة للاستثمار، وتشكل هذه المياه الاحتياطي الاستراتيجي من المياه للوطن العربي. إن مشكلة المياه في الوطن العربي ليست في محدودية الموارد المائية فحسب، بل تتمثل بالتفاوت الكبير وعدم الانتظام بتوزيعها في الزمان والمكان.

ومن المتوقع أن يتجاوز العطر المائي على المستوى العربي مع حلول القرن الحادي والعشرين 100 مليار متر مكعب، مما ينعكس سلبيًا على الفجوة الغذائية. علماً بأن العجز الحالي في المياه في معظم بلدان الشرق الأوسط يتراوح وسطياً بين 20-30 % من احتياجاتها، ويمكن أن نلخص العوامل التي تضافرت وأدت إلى ظهور بؤادر هذا العجز المائي كالتالي:

1- الزيادة المطردة في السكان والتي تصل إلى 3.3 % وسطياً وإذا ما استمر على وضعه الحالي، فسوف يرتفع مجموع السكان من 38.178 مليون نسمة إلى 54.637 مليون نسمة في عام 2000 (المركز العربي 1993). حيث سيكون عدد سكان الوطن العربي 2965 مليون نسمة.

2- دورات الجفاف التي أصابت وتصيب مختلف المناطق العربية حيث تشير كل الدلائل إلى أن المنطقة تتجه نحو الجفاف.

3- توجه العديد من الأقطار العربية إلى تكثيف جهودها في المجال الزراعي، حيث زادت المساحات المروية من 3 ملايين هكتار إلى ملايين هكتار خلال 50 سنة، وبلغ حجم الموارد المائية المستثمرة في الزراعة 120 مليار متر مكعب في السنة، أي ما يعادل 71 % من مجمل الموارد المائية المستثمرة.

وقد أدى الاستثمار الزراعي المكثف إلى حدوث تلوث بيئي كبير تمثل في تلوث المياه الجوفية في المناطق المروية، وزيادة المساحات التي أصابها الغدق نتيجة سوء استخدام مياه الري وافتقار معظم هذه المناطق إلى شبكات الصرف الصحي.

4- سوء التخطيط والإدارة والهدر وهي عوامل كلها تتبع من نقص التوعية والإرشاد وقلة الكوادر الوطنية المؤهلة والمدرّبة، إضافة إلى القرارات السياسية حول الاستراتيجية التنموية، النقص في التمويل اللازم لإقامة المشاريع التنموية بشكل متكامل وصيانة القائم منها.

5- افتقار الوعي لدى الجماهير حول الماء وأهميته وضرورة المحافظة عليه.

**2-3- الاستراتيجية المعتمدة لمواجهة العجز المائي:**

لقد أصبحت مسألة توفير المياه ترقى إلى مستوى المسائل الأمنية في كافة أقطار الوطن العربي، بعد أن بدأ جزء منه يتأثر بين الموارد المتاحة والاحتياجات، ومما يزيد من هذه المشكلة على أن بعضاً من هذه الأقطار تتميز بموارد مائية رئيسية من خارج حدود الوطن، وتخضع بالتالي إلى أعمال استثمارية وتنمية قد يكون لها تأثيرات سلبية متزايدة كما ونوعاً.

انطلاقاً مما سبق تبلورت على الساحلة العربية فكرة الأمن المائي العربي، وتسارعت الدول العربية إلى وضع الاستراتيجيات اللازمة وعملت على اعتماد البرامج التي تضمن ترشيد استهلاك المياه في مختلف القطاعات

تأخذ هذه الخطط في عين الاعتبار هاجس محدودية الموارد المائية وزيادة الطلب، لذا فإنها تبحث فقط في سبل زيادة الأراضي المروية وتنمية مصادر جديدة إنما تؤكد على ضرورة ترشيد استهلاك المياه في الزراعة والتخفيف من الهدر والتوعية. وعلى المستوى الإقليمي العربي تداعت منظمات العمل العربي المشترك العاملة في مجال المياه إلى التعاون معاً على وضع مخطط قومي للأمن المائي العربي، يتحقق هدفه الرئيسي معاً في تحقيق التوازن بين الموارد المائية والمتاحة والاحتياجات حتى عام 2030 على أساس أن الموارد المائية من الموارد القابلة للاستنزاف، وبالتالي يمكن اعتبارها كسلعة اقتصادية لا بد من حمايتها.

#### 2-4- مستقبل المياه في المنطقة العربية:

إن أكثر المشاكل خطورة هي التي تتمثل بالعجز المائي، حيث بدأت انعكاسات هذه المشكلة تظهر على المستوى القطري في عدد من البلدان العربية، نتيجة لمحدودية الموارد المائية بصورة عامة والمتجددة بصورة خاصة، النسب المرتفعة للتزايد السكاني، التبدلات المناخية، دورات الجفاف سوء استعمال المياه، الهدر، التلوث، نقص التمويل، قلة الكوادر الوطنية المؤهلة، ضعف المؤسسات والهيئات المعنية بشؤون المياه، قلة الوعي الشعبي، ضعف الارتباط بين السياسات المائية وخطط التنمية الاجتماعية والاقتصادية. إن مشكلة العجز المائي ليست مشكلة خاصة بالمنطقة العربية، بل هي دولية، فمصادر المياه العذبة على كوكبنا محدودة في حين أن الطلب يزداد عليها مع ازدياد عدد السكان، وتطور أوضاعهم الاقتصادية والاجتماعية فقد ازدادت ثمانية أضعاف منذ بداية هذا القرن، وحتى الآن وستضاعف مرتين قبل حلول منتصف القرن القادم.

إن المنطقة العربية هي الأكثر فقراً بالمياه مقارنة بمختلف المناطق السياسية في العالم، إذ أن مواردها الداخلية الطبيعية والمتجددة لا تتجاوز 0,4 % من الموارد المائية العالمية أي 11000 متر

مكعب في السنة في الكم مربع، في حين أن المتوسط العالمي هو 270000 متر مكعب في السنة لكل كم متر.

## 2-5- المشاكل والحلول:

تعاني الأقطار العربية من مشكلات نقص في مواردها المائية، وهذه الظاهرة ليست بحديثة عليها، فهي منذ أمد بعيد ترزح تحت هذا الضغط مما دفعها إلى بذل جهود ضخمة، لاستكشاف مصادرها المائية، وإقامة مشاريع لتنمية مصادر مائية إضافية، وعملت على إدخال أحدث التقنيات من أجل توفير مزيد من المياه سواء عن طريق التحلية، أو إعادة استعمال المياه العادمة، أو باستخدام طرق الري الحديثة، كذلك إجراء البحوث حول استخدام المياه المالحة وشبه المالحة في الزراعة واستنباط أصناف نباتية تتحمل الملوحة.

## 2-6- الحلول الإقليمية غير العربية:

وهذه الحلول تعمل على إشراك دول غير عربية في إطار ما يسمّى بالتعاون الإقليمي للمرحلة المقبلة، فهذه الحلول جاءت من هيئات ومؤسسات غربية وكلها كما يبدو تصب في خانة مساعدة إسرائيل على تلبية حاجاتها المائية المستقبلية بعد أن أصبح الوضع المائي فيها حرجا للغاية لأن في الوقت الحالي أكثر من 55 % من استهلاك المياه في إسرائيل يأتي من خارج حدودها في عام 1948 (أي 35 % من الضفة الغربية و22 % من مرتفعات الجولان)، وأنها سوف تعاني عجزا مائيا قد يصل إلى مليار متر مكعب / السنة، من هناك جاءت المقترحات حول التعاون الإقليمي في مجال المياه فطرحت المياه فكرة أنابيب السلام من تركيا لتزويد دول الخليج العربية بالمياه عبر خطى أنابيب تخترق بلدان شرق البحر المتوسط بما في ذلك إسرائيل، وذلك بحجة أن لدى تركيا فائضا من المياه، أن التعاون الإقليمي قد يصبح ضرورة في المستقبل شريطة أن يكون لصالح شعوب دول المنطقة، وأن ينبع من المصالح المشتركة لهذه الشعوب.

## - الحلول الإقليمية العربية:

إن الأقطار العربية ليس لها في النهاية إلا أن تتعاون فيما بينها لمواجهة العجز المائي المتوقع إذ أثبتت التجارب أن قوة هذه الأمة في وحدتها وتعاونها، فمواجهة العجز المائي في الأقطار العربية يتطلب تعاونا في مجال تنفيذ مشاريع المياه على الأنهار المشتركة، وتأمين التمويل لها أو تنفيذ مشاريع زراعية في المناطق ذات الوفرة المائية، ويكون نتاجها لصالح بقية الدول العربية بغية المحافظة على الموارد

المائية وتوفيرها في الأقطار التي تندر فيها المياه. إضافة إلى أن هذا التعاون العربي هو ضرورة ملحة من أجل المطالبة بالحقوق المائية العربية لاستخدامه كوسيلة ضغط على دول الجوار غير العربية من أجل التوصل إلى اتفاقيات نهائية حول اقتسام المياه.

وباعتبار أن موضوع الأمن المائي العربي والأمن الغذائي ركنان أساسيان من أركان الأمن القومي العربي، فهذا الموضوع يعتبر من القضايا المصيرية، وأن التحرك على مختلف المستويات القطرية الإقليمية والقومية يجب أن يكتسب دفعا جديدا من الوجهة الفنية، يمكن أن ينطلق من سياسة مائية تعتمد على الحلول التقنية التالية:

- استثمار جزء من المخزون في الأحواض المائية وفق خطة تعتمد على تقييم دقيق للأمانات المتاحة والحلول الممكنة للأجيال القادمة ويمكن لهذه الخطة أن تعتمد عددا من البدائل منها:
  - أ. تنمية بوتيرة عالية واستهلاك للمخزون خلال فترة محدودة نسبيا.
  - ب. تنمية بوتيرة متوسطة تتضمن استمرار المصادر المائية الاحتياطية كالحضانات الجوفية الكبرى.
- التوسع بمشروعات نقل الماء على مستوى الأحواض ومن ثم الأقاليم لضمان توزيع عادل ما بين الموارد المائية ومناطق تمركز السكان والفعاليات الاقتصادية.
- إعادة استعمال المياه ورفع طاقة هذا المورد تدريجيا على حده الأقصى.
- تطويع وتطوير تقنية إعذاب مياه البحر واستخدامها على نطاق أوسع.



**جدول رقم 1**  
**الموارد المائية غير التقليدية في الدول العربية (أكساد 1993) لعام 1990**  
**(مليون متر مكعب / سنة)**

الأقاليم / الدول	مياه تحلية	مياه مالحة 1990	إجمالي 1990
<b>المشرق العربي</b>	-	-	-
1- الأردن	-	32,00	32,00
2- سوريا	-	177,00	177,00
3- العراق	-	-	00,00
4- فلسطين	-	-	00,00
5- لبنان	-	-	-
<b>الأقاليم</b>	<b>477,00</b>	<b>209,00</b>	<b>209,00</b>
<b>الجزيرة العربية</b>	-	-	-
6- الإمارات	63,00	7000	547,00
7- البحرين	2009,00	4500	108,00
8- السعودية	35,00	220,00	2229,00
9- عمان	112,46	11,00	46,00
10- قطر	460,00	22,00	134,46
11- الكويت	3156,46	113,00	573,00
12- اليمن	-	5,50	5,50
<b>الأقاليم</b>	-	<b>486,5</b>	<b>3642,96</b>
<b>الإقليم الأوسط</b>	-	-	-
13- جيبوتي	-	-	00,00
14- السودان	-	-	00,00
15- الصومال	87,00	-	00,00
16- مصر	-	4500,00	4500,00
<b>الإقليم</b>	<b>100,00</b>	<b>4500,00</b>	<b>4500,00</b>
<b>المغرب العربي</b>	-	-	-
17- تونس	-	400,00	400,00
18- الجزائر	-	110,00	210,00
19- ليبيا	187,00	350,00	350,00
20- المغرب	3343,46	67,60	67,60
21- موريتانيا	-	-	-
<b>الإقليم</b>	-	941,60	1128,60
<b>الدول العربية</b>	-	6137,1	9480,56

المصدر: التقارير القطرية (ندوة الكويت) 1986 (19)  
 تقرير الموارد المائية غير التقليدية في الوطن العربي (اليكوتونس) 1989 (22)  
 التقارير القطرية والدراسات العلمية 1992 (35023)

## جدول رقم 2

النسبة المئوية لمساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي وكذلك العمالة في القطاع الزراعي، حسب صادق وبرغوتي 1993 من تقرير البنك الدولي حول تقرير التنمية لعام 1990

نسبة اقتسام العمالة في القطاع الزراعي			مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي			الدول
1990	1988	1965	1990	1988	1965	
35	42	55	17	20	29	مصر
24	25	52	33	22	25	سوريا
38	40	61	16	18	22	المغرب
30	32	49	14	17	20	تونس
6	6	37	7	8	18	الأردن
24	24	57	10	8	13	الجزائر
70	71	82	30	35	49	السودان
62	64	73	20	22	52	اليمن
68	69	89	24	34	30	موريتانيا

جدول رقم 3

المياه المستثمرة في الدول العربية أكساد 1993 في عام 1985 مليون متر سنة

المجموع	الزراعة	الصناعة	للمشرب	الأقاليم / الدول
				<b>المشرق العربي</b>
632	495	22	115	1- الأردن
9812	8500	300	1012	2- سوريا
54110	-	-	-	3- العراق
-	-	-	-	4- فلسطين
859	670	54	135	5- لبنان
65413	-	-	-	<b>الأقاليم</b>
-	-	-	-	<b>الجزيرة العربية</b>
700	-	-	-	6- الإمارات
112	80	4	28	7- البحرين
3530	2300	270	960	8- السعودية
949	872	-	77	9- عمان
189	130	4	55	10- قطر
779	568	11	200	11- الكويت
2061	1730	48	283	12- اليمن
8632	-	-	-	<b>الأقاليم</b>
-	-	-	-	الإقليم الأوسط
-	-	-	-	13- جيبوتي
13965	13500	78	387	14- السودان
-	-	-	-	15- الصومال
57058	51500	2458	3100	16- مصر
71023	-	-	-	<b>الإقليم</b>
-	-	-	-	المغرب العربي
2064	1684	70	310	17- تونس
3498	2600	138	760	18- الجزائر
2115	1750	73	292	19- ليبيا
5193	4000	130	1063	20- المغرب
-	-	-	-	21- موريتانيا
12870	-	-	-	<b>الإقليم</b>
157938	-	-	-	<b>الدول العربية</b>
المصدر: التقارير القطرية (ندوة الكويت) 1986 (19)				
* التقارير القطرية (23-31)				

## الفصل الثالث

### 3-1- مصادر المياه والمحافظه عليها في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية:

تقع دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ضمن المناطق الجافة التي يندر وجود المياه السطحية بها، وذلك لقلّة سقوط الأمطار وارتفاع درجات الحرارة، وتدني الرطوبة في المناطق الداخلية، وارتفاع معدلات التبخر التي تتعدى 3000 ملم سنويا في معظم دول المجلس. وخلال العصور الجيولوجية القديمة مثل البليوستوسيني، كان الوضع مختلف على معظم أجزاء شبه الجزيرة العربية، وكان هناك الكثير من الأمطار التي كانت تسقط خلال تلك الأزمنة الغابرة، مما أوجد العديد من الأدوية الكبيرة والمتوسطة والصغيرة، ويسبب جريان السيول بكميات كبيرة، وتغلغل جزء منها في باطن الأرض مكونا ما هو معروف حاليا بالمياه الجوفية المخترنة في بعض التكوينات الجيولوجية الحاملة لتلك المياه، والتي كانت دول مجلس التعاون تعتمد عليها وإلى عهد قريب بصيغة رئيسية في احتياجاتها المائية سواء للزراعة، أو الصناعة أو الاستهلاك الأدمي.

أما في الوقت الحاضر فإنّ الوضع يختلف عن سابقه حيث اتجهت جميع دول المجلس إلى استخدام مياه البحر المحلاة، وبالذات لمياه الشرب وذلك بعد مزجها ببعض المياه الجوفية.

### 3-2- مصادر المياه في دول المجلس:

تنقسم مصادر المياه بدول المجلس إلى ثلاثة أقسام رئيسية أولها المياه الجوفية، بما في ذلك مياه الآبار السطحية التي تعتمد عادة على الأمطار الموسمية في تغذيتها، وكذلك الآبار العميقة التي تستخرج مياهها من التكوينات الجيولوجية القديمة، والمصدر الثاني هو مياه تحلية البحر أو المياه المالحة بصفة عامة، بعد أن تم تحليتها أو تنقيتها بالطرق الحديثة المتبعة في محطات التحلية أو محطات التنقية. أما المصدر الثالث، فهي مياه الصرف الصحي بعد أن تمّ تنقيتها وجعلها صالحة لغرض الري وزراعة الحدائق وبعض المزروعات الخاصة.

### 3-2-1- المياه الجوفية:

تعتمد دول مجلس التعاون على العديد من التكوينات الرسوبية المنتجة للمياه الجوفية، يزيد عددها على ثلاثين تكويناً. وتقع معظم التكوينات العميقة والمنتجة لكميات كبيرة من المياه الجيدة في المملكة العربية السعودية. ويعتبر تكوين الدمام من أشهر التكوينات المنتجة للمياه الجوفية، بدول المجلس، يليه تكوين النيوجين ثم أم الرضمة، والتكوين الأول موجود تقريباً في كل من المملكة العربية السعودية، والكويت، وقطر، والبحرين وكذلك التكوين الثاني، وأهم التكوينات المنتجة للمياه هي تكوين الوحيد، والساق، وتبوك والمنجور والوسيع وهذه التكوينات موجودة في المملكة العربية السعودية إضافة إلى تكوينات أم الرضمة، والدمام، والنيوجين التي توجد في معظم دول المجلس.

### 3-2-2- مياة التحلية:

تعتبر دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية من الدول الرائدة في مجال تحلية المياه المالحة، ويوجد بها أكبر محطات معروفة للتحلية، حيث يبلغ عدد المحطات التي أنشأت حتى نهاية 1991 ما يزيد على 45 محطة، يوجد نصف هذا العدد في المملكة العربية، كما تعتبر دولة الكويت من الدول الرائدة في صناعة تحلية المياه المالحة، وقد وصل معدل إنتاجها السنوي إلى أكثر من 250 مليون متر مكعب سنوياً، وكذلك بالنسبة إلى دولة الإمارات العربية المتحدة التي وصل إنتاجها إلى 340 مليون متر مكعب سنوياً، وقد بلغ متوسط إنتاج دول المجلس من مياه التحلية لعام 1991 أكثر من 1400 مليون متر مكعب. وتستخدم هذه المحطات بعد خلطها بمياه جوفية قريبة من مواقع الاستهلاك للشرب والاستعمالات المنزلية المختلفة.

وتعتبر طريقة التبخير الوميضي المتعددة المراحل هي الأهم، تستوعب ما لا يقل عن 95 % من الوحدات الأخرى العاملة وحوالي 99 % من إجمالي القدرة الإنتاجية المتاحة. وهناك طرق أخرى تستخدم في تحلية المياه المالحة مثل التناضح العكسي، كما هو موجود في جدة والكويت والبحرين، وكذلك طريقة البخار المضغوط أو إعادة التسخين إلا أنها محدودة جداً. وقد أدى النقص الحاصل في المياه الجوفية في دول المجلس جميعها إلى تسارع إنشاء العديد من هذه المحطات للوفاء باحتياجات المواطنين من مياه الشرب والاستخدامات المنزلية المتعددة. إلا أن الطلب على المياه أصبح يزداد بمرور الأيام نسبة لزيادة السكان والتطور الكبير الذي تشهده كافة دول المجلس. (جدول رقم 4)

#### جدول رقم 4

توزيع محطات تحلية المياه المالحة وإنتاجها السنوي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 1990

الإنتاج السنوي (مليون متر مكعب)	محطات تحت الإنشاء	محطات قائمة	الدولة
310,4	2	8	الإمارات العربية المتحدة
70,0	-	3	البحرين
656,9 (عام 1410هـ)	4	22	المملكة العربية السعودية
31,2	1+ (14 محطة صغيرة) -		سلطنة عمان
85,0	-	2	قطر
230,0	-	6	الكويت
1413,5	6	10+42	المجموع

المصدر: معلومات جمعها المؤلف بمعرفته من التقارير السنوية لبعض المؤسسات والوزارات المسؤولة عن تحلية المياه في دول المجلس.

مرجع رقم 1

#### 3-2-2- مياة الصرف الصحي المعالجة:

نتيجة لقلّة المياه الجوفية المتاحة للزراعة بسبب التوسع العمراني والصناعي، وما يتطلب ذلك من كميات كبيرة للمياه، وكذلك التوسع في إقامة المناطق السكنية الجديدة، فقد استدعى الأمر إقامة محطات لتنقية مياه الصرف وإيصال هذه المياه إلى بعض المزارع والحدائق، والمصانع للاستفادة من تلك المياه كما هو جارٍ في المملكة العربية السعودية، وقطر، والإمارات العربية المتحدة، وذلك بهدف تعويض النقص والاستفادة من مياه الصرف الصحي لري الحدائق والمزروعات. ففي المملكة العربية السعودية تقوم الإدارة الوطنية للري في مدينة الرياض بإيصال ما يتراوح بين 180-190 ألف متر مكعب يوميا من مياه الصرف الصحي المنقاه على بعض المزارع خارج مدينة الرياض لسقي أكثر من 4000 هكتار من مزارع النخيل والأعلاف والقمح. وفي دولة الكويت ودولة الإمارات العربية المتحدة يجري استخدام كميات مياه الصرف الصحي المنقاه أيضا في ري بعض الحدائق والمسطحات الخضراء في الشوارع. كما يوجد في دولة الإمارات العربية المتحدة، أكثر من 4 محطات في دبي وأبو ظبي والشارقة والعين، يمكن أن تصل طاقتها الإنتاجية إلى أكثر من 62 مليون متر مكعب سنويا تستخدم مياهها في ري الحدائق.

أما في دولة قطر، فإنه يجري الاستفادة بما معدله 45 ألف متر مكعب يوميا من هذه المياه لزراعة الأعلاف، والبقية تستخدم لري بعض الحدائق من إجمالي طاقة محطة التنقية التي تصل إلى 65 ألف متر مكعب يوميا.

ويجري حاليا إقامة مشروع صرف صحي في سلطنة عمان بمنطقة العاصمة الكبرى، وينتظر أن ينتج المشروع أكثر من خمسة ملايين متر مكعب من المياه سنويا في منطقة العاصمة 3,6 مليون متر مكعب في منطقة صلالة، وهناك محطات صغيرة مقامة في بعض المناطق يبلغ إنتاجها 28,000 متر مكعب يوميا، أما في دولة البحرين فإن استخدام مياه الصرف الصحي بعد معالجتها فلا يزال في بدايته، حيث بدأ منذ عدة أعوام باستخدام هذه المياه في ريّ منطقة تجريبية مساحتها 12 ألف هكتار مزروعة بالأعلاف، ويؤمل أن تصل كميات المياه المستخدمة لهذا الغرض 80,000 متر مكعب يوميا نهاية عام 1992.

### 3-3- الاستخدامات الفعلية للمياه والاستهلاك:

ازداد الطلب على استخدام المياه خلال العقد الماضي بشكل خاص في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية نتيجة لزيادة عدد السكان، نظرا إلى زيادة عدد الوافدين لهذه الدول ممن كانوا ولا يزالون يعملون في العديد من مشاريع التنمية وتنفيذ الخطط الخمسية التي تميزت بطفرة ملحوظة في مشاريع الطرق والإسكان والمدارس والمستشفيات ومشاريع البنية الأساسية ومشاريع التصنيع الضخمة. كما أدى ارتفاع الدخل إلى تغيير جذري في عادات المواطنين ونمط استهلاكهم للمياه بصفة خاصة بعد التوسع في بناء المساكن والدور الحديثة، حيث أدى إلى ارتفاع نسبة الاستهلاك من 175 لتر للفرد يوميا عام 1965 إلى 300 لتر للفرد مع بداية الثمانينات.

وكذلك تعود أسباب هذه الزيادة الملحوظة في استهلاك المواطنين في دول المجلس إلى الإسراف وعدم المبالاة خاصة من أولئك المستهلكين الذي نقل درجة وعيهم وإدراكهم لأهمية هذه المياه التي يستهلكونها وكيف وصلت إليهم وما هي الطرق والعقبات التي مرت بها قبل أن تصل إليهم.

إضافة إلى أنه ليس لدى الكثير شعور بالقيمة الاقتصادية لهذه المياه والمبالغ التي صرفتها الدولة عليها، خاصة وأن هذه المياه تعتبر شبه مجانية في بعض دول المجلس، أو أن ما يدفعه المستهلك لا يصل إلى ربع التكلفة الحقيقية لهذه المياه، ويشمل استخدام واستعمالات المياه العديد من الأغراض نذكر منها الاستخدامات المنزلية، والاستخدامات الاجتماعية والصناعية (جدول رقم 5).

**جدول رقم 5**  
تطورات استهلاك المياه للشرب والأغراض المنزلية  
(مليون متر مكعب)

2000***	91/1990**	1985*	الدولة
832	548	229	الإمارات العربية المتحدة
143	118	80	البحرين
3000	2000	530	المملكة العربية السعودية
200	150	85	سلطنة عمان
150	107	75	قطر
530	296	170	الكويت
4855	3219	1169	المجموع السنوي

(مرجع رقم 1)

يتّضح من جدول رقم (5) الاستخدام الجائر لهذه الموارد من المياه المتاحة سواء من المياه الجوفية، أو مياه التحلية، وأن هناك ارتفاع كبير في هذا الاستهلاك سيجعل من الصعوبة على الجهات المعنية توفير هذه الكميات الهائلة من المياه مع تصاعد التكلفة الحقيقية لمشاريع إنتاج المياه وخاصة بالنسبة إلى التحلية وقلة ما هو متاح من موارد المياه الجوفية التي ستواجه عجزا كبيرا سيصعب تأمينه ما لم يتم اكتشاف موارد جديدة أو طرق حديثة لتحلية المياه المالحة.

لهذا لا بد من وضع استراتيجية متكاملة لإنتاج المياه وطرق استخدامها والمحافظة عليها بدول المجلس، كما هو معروف أن معظم استهلاك المياه سواء الجوفية أو مياه الصرف الصحي يذهب للزراعة وجزء قليل من المياه الجوفية مع مياه التحلية يستهلك في المنازل، وإذا ما علمنا أن هذه المياه الجوفية كلها تقريبا مياه غير قابلة للاستعاضة ما عدا جزء بسيط يتم تغذيته لا يتعدى 30 % من الاستهلاك السنوي من المياه الجوفية سندرك شكل فداحة المشكلة القائمة.

إن الوضع خلال العقدين الماضيين قد تغير وأصبح الاستهلاك يفوق الاستعاضة مئات المرات مما ينذر بخطر كبير على ما هو متوفر من هذه المياه الجوفية.



### 3-4- الأمن المائي والاحتياجات المستقبلية للمياه:

يستدل من معدلات النمو الحالية للسكان في دول مجلس التعاون أن هناك استمرار في ارتفاع معدلات الاستهلاك يصاحبها التطور الكبير في إنشاء المباني، والمصانع والمزارع العامة والخاصة. إن معدلات النمو السكاني في دول المجلس تتراوح بين 1,8 - 5,4 سنويا وتعتبر هذه معدلات مرتفعة نسبيا إلا أن ما يقابلها من معدلات الزيادة في استهلاك المياه أصبحت في ازدياد متواصل بسبب الإسراف في الاستهلاك وأن معدلات الاستهلاك أصبحت لا تتناسب مع ما هو متاح من المياه سواء كانت جوفية أو محلاة أو منقاة.

أكدت دراسة أعدتها الأمانة العامة لجامعة الدول العربية أن كمية الموارد المائية السطحية الموجودة في منطقة شبه الجزيرة العربية التي تضم الإمارات، والبحرين، والسعودية، وسلطنة عمان تقدر بـ 33,8 مليار متر مكعب والمياه الجوفية 75,4 مليار متر مكعب، ويقدر المخزون الجوفي بنحو 91,42 مليار متر مكعب ويصل نصيب الفرد في المياه إلى 393 متر مكعب في السنة.

### 3-5- إنتاج المياه في دول الخليج العربية:

تعتمد دول الخليج العربية على تحلية مياه البحر بشكل رئيسي وعلى المياه الجوفية التي قد تستخدم مباشرة أو تحل مع المياه المحلاة لتحسين نوعيتها لسد احتياجاتها من المياه للأغراض المختلفة وقد وجد أن عدد وحدات التحلية القائمة في دول الخليج قد بلغ 1990 حوالي 1652 وحدة بطاقة إجمالية تبلغ حوالي 6639138 متر مكعب في اليوم. و تبلغ هذه الطاقة أكثر من 60 % من طاقة التحلية في العالم والتي تقدر بحوالي 11 مليون متر مكعب في اليوم، كما هو مبين في الجدول رقم 6:

الدولة	عدد الوحدات	الطاقة القائمة متر مكعب / اليوم	النسبة المئوية من الطاقات في العالم %
الإمارات العربية المتحدة	350	1375260	12,5
دولة البحرين	168	306235	2,8
المملكة العربية السعودية	918	3351661	30,5
سلطنة عمان	52	106391	1,5
دولة قطر	47	304136	2,8
دولة الكويت	117	1195455	10,9
المجموع	1652	6639138	60,5

وقد تطور استهلاك المياه بصورة ملحوظة خلال الفترة (1980-1990)، حيث بلغ حوالي 645 مليون متر مكعب في عام 1980 لدول الخليج مجتمعة، وارتفع ليصل حوالي 2058 مليون متر مكعب في عام 1990. ولذلك ارتفع استهلاك الفرد من المياه المحلاة في المنطقة من 49 متر مكعب في عام 1980 إلى 105 متر مكعب في عام 1990.

وتتوقع المصادر أن الاستهلاك حتى عام 2005 سيكون في حدود:  
300 لتر / اليوم للاحتياجات المنزلية.

450 لتر / اليوم للاحتياجات الصناعية والحكومية والتجارية.

أي ما يعادل 750 لتر / اليوم أو ما يعادلها 275 متر مكعبا في السنة.

### 3-6- التوصيات لدول الخليج:

أ- ينبغي أن تتواكب إقامة محطات التحلية مع تطبيق الوسائل الكفيلة برفع كفاءة استخدام المياه في الأغراض المختلفة، وذلك من خلال خطة مائية متكاملة، تشترك كافة دول المنطقة في وضع أسس تنفيذها، وتتضمن الخطة العناصر التالية:

ب- العمل على زيادة القيمة الاقتصادية للمياه الجوفية بتحسين نوعيتها إما بالتحلية أو بالتغذية الاصطناعية لمكان هذه المياه، بالإضافة إلى تطوير أساليب الري، مع الاهتمام بأبحاث التربة والمحاصيل وعلاقتها بمياه الري، وإعادة مياه الصرف للاستخدامات الزراعية.

ج- ترشيد استخدام المياه في الاستعمالات المنزلية والبلدية والصناعية باتباع أساليب التوعية الإعلامية، واستخدام المعدات والأدوات التي تساعد في تحقيق ذلك.

د - استخدام الأساليب العلمية في إدارة موارد المياه، وذلك بوضع الأسس التي تعتمد عليها في تخصيص المياه لقطاعات الإنتاج المختلفة بعد إعداد تقييم كمي ونوعي دقيق لجميع مصادر المياه المتاحة بالمنطقة، وما يمكن توفيره مستقبلا، وكذلك العمل على خلق وإعداد الإطارات العلمية القادرة على تنفيذ وتطبيق وسائل التقنية الحديثة في مجالات إنتاج واستخدام المياه.

هـ - تتبنى دول الخليج مجتمعة دراسة إمكانية التصنيع المحلي لوحدات وأجزاء محطات

التحلية، وخصوصاً تلك التي تخدم التجمّعات السكانية النائية والتي تعتمد على مياه الآبار في سد احتياجاتها، علماً بأن هذه المياه تتدهور نوعيتها وتتقلص كميتها يوماً بعد يوم، وأنسب التقنيات لإقامة مثل هذه المحطات صغيرة ومتوسطة السعة هي المعتمدة على نظام التناضح العكسي، وذلك لما تتمتع به من مزايا عدة، منها انخفاض تكاليفها الاستثمارية وتكاليف تشغيلها، وزمن تشييدها، إضافة إلى قلة ما تشغله من حيز، وارتفاع كفاءة استهلاك الطاقة اللازمة لتشغيلها.

## الفصل الرابع

### مصادر المياه في دولة الكويت

#### 4-1 - المياه المقطرة:

بسبب محدودية مصادر المياه العذبة الطبيعية كان على الكويت منذ نشأتها أن تبحث عن مصادر أخرى لتؤمن مياه الشرب لمواطنيها، ومنذ مطلع الخمسينات اعتمد مخطط لبناء سعة لتقطير مياه البحر وتقريزها بشكل مستمر لتلبية الطلب عليها، فاعتمدت على تحلية مياه البحر بطريقة التبخير الومضي وبذلك تم بناء أول مصنع عبارة عن 4 وحدات كل منها سعة نصف مليون جالون، ثم تم توصيف وطلب وحدات أكبر إذ تم مصنع بسعة الوحدة مليون جالون يومياً في مطلع الستينات ثم 2 مليون جالون في منتصفها ثم 4 مليون جالون قبل نهايتها ومع مطلع السبعينات اعتمد أسلوب التبخير الومضي متعدد المراحل، حيث تم بناء وحدات بسعة 5 ملايين جالون وأتبعها 6 ملايين جالون.

#### جدول رقم 7

مؤشرات إحصائية عن تطور الإنتاج للمياه المقطرة والاستهلاك للمياه العذبة

السنة	السعة الإنتاجية (مليون جالون)	المتوسط اليومي للاستهلاك الإجمالي (مليون جالون)
1959	4	3,2
1969	23	15,4
1979	102	63,2
1989	354	130,4
1991	216	844

إنّ التطور الكمي الهائل الذي رفع سعة الإنتاج خلال العقود الثلاثة 65 مرة تقريبا ما كان ليأتي إلا لتلبية حاجات الطلب على المياه العذبة، وذلك نتيجة للتنمية العمرانية والسكانية ونجد أن متوسط استهلاك الفرد قفز من 5449 جالون سنويا في الخمسينات إلى 8596 في الستينات على 17837 في السبعينات واستقر أخيرا في حدود 23408 جالون سنويا في الثمانينات، وهذا المتوسط يعتبر من أعلى المعدلات المعروفة في العالم.

أما في ما يتعلق بالمياه الجوفية العذبة، تم اكتشاف كميات محدودة من المياه العذبة الجوفية في حقلي الروضتين وأم العيش، وقد بدأت أول عمليات الضخ في عام 1962 ويقدر المخزون الطبيعي من هذين الحقلين بحوالي 40 ألف مليون جالون، وتقدر الطاقة الإنتاجية لآبار الحقلين بمليون ونصف جالون يوميا، ويمكن زيادة هذا الإنتاج إلى 3 ملايين ونصف جالون إمبراطوري يوميا عند الحاجة لمدة تتراوح بين 10/ 15 يوما.

ويتم تخزين المياه العذبة المنتجة في خزانات أرضية سعتها النظرية 1889 مليون جالون إمبراطوري، بالإضافة إلى 34 برجا سعة كل منها 660 ألف جالون إمبراطوري 3000 متر مكعب، بالإضافة إلى أبراج أخرى سعة كل منها ما بين 100,000 و1,000,000 جالون إمبراطوري.

#### 4-2- المياه قليلة الملوحة:

بدأت الاستفادة من مخزون المياه قليلة الملوحة لغايات محددة منذ عام 1953، وفي عام 1960 بدأ العمل في مشروع تزويد المستهلكين بالمياه قليلة الملوحة عن طريق شبكة أنابيب منفصلة، وتوجد هذه المياه في طبقة مجموعة الكويت وفي طبقة الدمام الجيرية وتوجد عدة حقول لآبار إنتاج المياه الجوفية، وهي حقل الصليبية وحقول الشقايا وحقل العبدلية الذي يتم استغلاله من طرف شركة نفط الكويت، كما توجد آبار مياه قليلة في المناطق الزراعية في الوفرة والعبدلية.

وتستخدم هذه المياه للخلط مع المياه المقطرة، والري والزراعة التجميلية وغيرها من الاستعمالات المنزلية، وكذلك لسقاية الماشية وأعمال الإنشاءات.

هذا وقد وصلت الطاقة الإنتاجية الحالية لآبار المياه الجوفية إلى حوالي 120 مليون إمبراطوري في اليوم في الوقت الذي يبلغ فيه أقصى استهلاك خلال صيف 1989 حوالي 89,4 مليون جالون إمبراطوري يوميا.

ويتم توفير هذه المياه حالياً لحوالي 68107 مستهلكاً بأسعار ميسرة. وفي مجال التخزين قد قامت الوزارة بإنشاء 14 برجاً يتسع كلا منها على 660000 جالون امبراطوري وبرج آخر سعته مليون جالون امبراطوري، أي أن سعة الأبراج للمياه قليلة الملوحة المتوفرة حالياً 9,572 مليون جالون امبراطوري. أما بالنسبة إلى التخزين الأرضي فسعة الخزانات الواقعة في حقول الإنتاج تبلغ 190 مليون جالون، والتي تقع في مناطق التوزيع 8,93 مليون جالون، وبهذا تبلغ سعة التخزين الأرضي 279,3 مليون جالون.

ونظراً إلى المصادر المائية الطبيعية المحدودة في دولة الكويت واعتمادها على تحلية مياه البحر كمصدر أساسي للشرب والاستعمالات الأخرى، فإن دولة الكويت استخدمت مياه المجاري المعالجة ثلاثياً في ري مشروعات خاصة ولأغراض التحريج، وحالياً تبلغ الطاقة الإنتاجية لمحطات التنقية حوالي 230 ألف متر مكعب / اليوم لذا فإن التوسع في استخدام هذه المياه يفيد في الطرق السريعة والمنتزهات الخارجية وتحريج المناطق الحدودية، وذلك بعد دراسة مدى تأثير هذه المياه على المياه الجوفية، وخلوها من البكتيريا والفيروسات.

كما تفكر دولة الكويت في الشحن الاصطناعي لبعض آبار المياه، وذلك لإيجاد مخزون استراتيجي، كما أنه يساعد على خفض إنتاج المياه الجوفية.

جدول رقم 8

إجمالي والمتوسط اليومي لاستهلاك المياه العذبة خلال الفترة من 1954 - 1991  
بالمليون جالون امبراطوري

Average Rate of Growth Over 5 سنوات 5 معدل نسبة الزيادة كل 5 Years	Gross إجمالي الاستهلاك Conception *	Periodالفترة
	255	1954
	362	1955
	521	1956
	648	1957
	937	1958
25.5%	1186	1959
	1396	1960
	1591	1961
	1793	1962
14.6%	2000	1963
	2256	1964
	2588	1965
	3137	1966
	4083	1967
	4795	1968
19.8%	5623	1969
	6638	1970
	7688	1971
	8572	1972
	9303	1973
13.4%	10023	1974
	11602	1975
	14328	1976
	17312	1977
	20699	1978
11.9%	23067	1979
	23443	1980
	24917	1981
	28181	1982
	31470	1983
9.1%	34522	1984
	36904	1985
	38469	1986
	40306	1987
	43422	1988
2.6%	47605	1989
	47546	1990
	30814	1991

• يشمل المياه المقطرة المستهلكة داخل المحطات ومصانع الشعبية

**جدول رقم 9**  
**الإنتاج الإجمالي من المياه المقطرة خلال الفترة**  
**من 1954 - 1991 (بالمليون جالون امبراطوري)**

الإنتاج بالمليون جالون امبراطوري	الفترة Period
238	1954
352	1955
507	1956
648	1957
913	1958
1165	1959
1345	1960
1558	1961
1641	1962
1329	1963
1560	1964
1584	1965
2414	1966
2897	1967
2873	1968
4916	1969
5589	1970
6733	1971
7673	1972
8394	1973
9434	1974
10639	1975
12993	1976
15042	1977
17792	1978
20975	1979
21398	1980
22928	1981
25987	1982
29294	1983
32045	1984
34398	1985
35286	1986
36691	1987
40237	1988
44220	1989
44454	1990
29990	1991

**جدول رقم 10**  
**إنتاج وزارة الكهرباء من المياه قليلة الملوحة خلال الفترة من 54- 1991**  
**بالمليون جالون امبراطوري**

Average Rate of Growth Over 5 سنوات 5 Years	الإنتاج بالمليون جالون امبراطوري	الفترة Period
	188	1954
	252	1955
	377	1956
	523	1957
38.5%	818	1958
	1185	1959
	1529	1960
	1886	1961
	2969	1962
	3342	1963
21.0%	3617	1964
	4284	1965
	4641	1966
	4176	1967
	4443	1968
4.2%	5587	1969
	5755	1970
	5507	1971
	5397	1972
	6495	1973
10.7%	7286	1974
	8329	1975
	9057	1976
	9329	1977
	10181	1978
6.0%	10823	1979
	11319	1980
	12127	1981
	14219	1982
	15861	1983
6.5%	15466	1984
	15308	1985
	16445	1986
	24070	1987
(-) 16.1%	23847	1988
	21366	1989
	13623	1990
	2787	1991



جدول رقم 11

التوقعات المستقبلية للقدرات الإنتاجية لوحدات التقطير  
(مليون جالون يوميا) خلال الفترة من 1992 - 1996

Station / year	1992	1993	1994	1995	1996	المحطة/ السنة
Shuwaikh	-	18	18	18	18	محطة الشويخ
Station Shuaiba North	-	-	-	-	-	محطة الشعيبه الشماليه
Station Shuaiba South	30	30	30	30	30	محطة الشعيبه الجنوبيه
Station Doha East Station	42	42	42	42	42	محطة الدوحه الشرقيه
Doha West Station	96	96	96	96	96	محطة الدوحه الغربيه
Az-Zour South Station	48	48	54	72	72	محطة الزور الجنوبيه
Total	216	234	240	258	258	المجموع

كما أنه من الخطط المستقبلية لدولة الكويت التوسع في دراسة نوعية المياه الناتجة عن دمج تكنولوجيا إنتاج المياه بطريقة التبخير الومضي مع تكنولوجيا إنتاج المياه المقطرة بطريقة التناضح العكسي للحصول على مياه محلاة بأقل تكلفة.

### جدول رقم 12

يبين السعة المقامة لمحطات التقطير في بعض الدول ديسمبر 1991

الدولة	النسبة المئوية من المجموع الكلي	مليون جالون / اليوم
المملكة العربية السعودية	24,4	1,004
الولايات المتحدة	15,2	626
الإمارات العربية المتحدة	10,6	436
الكويت	9,1	375
اليابان	4,1	169
بلاد أخرى	36,3	1,507
<b>المجموع</b>	<b>100</b>	<b>4,117</b>

## الفصل الخامس

### 5-1- مصادر المياه في الشرق الأوسط:

مشكلة المياه في الشرق الأوسط مشكلة إقليمية، الأمر الذي يعمق الصعوبات بدلا من أن يخفف حدتها، ويعتقد أن الحرب القادمة في الشرق الأوسط ستكون بسبب المياه. وذلك بسبب أن نهري دجلة والفرات ينبعان خارج حدود الوطن العربي.

لذا يتوقع أن تتجم مشكلة النزاع حول المياه بشكل أساسي من ندرة المياه، في وقت يشهد نموا مطردا في السكان، إلا أن لا ينطبق على حالة دجلة والفرات لأن نظام دجلة والفرات هو النظام الوحيد في الشرق الأوسط الذي يتميز بوجود فائض من المياه، حيث ينبع كلا من النهرين من الجبال في شرق تركيا وفي حين يتجه الفرات إلى المرور في كل من سوريا والعراق، نجد أن دجلة يذهب بشكل مباشر تقريبا إلى العراق مكتسبا مزيدا من الدفق المائي من روافد رئيسية تنبع من جبال زاغروس في غيران ويصب في الخليج العربي بعد توحيده مع الفرات لمسافة تقارب المائة كم.

ويعتبر الفرات أحد أطول الأنهار في الشرق الأوسط ويغطي حوض تصريفه نحو 444 ألف كم مربع، وتنقسم هذه المساحة بين تركيا (28%)، وسوريا (17%)، والعراق (25%) وعلى حساب معدلات التصريف في موقع أعلى مباشرة من النقطة التي يدخل فيها الفرات سوريا، فإن معدل الدفق السنوي 30777 مليون م<sup>3</sup>، أما حاليا فقد تدنى إلى 15768 م<sup>3</sup>، بفضل البروتوكول الموقع بين سوريا وتركيا. أما نهر دجلة فيغطي مع روافده الرئيسية الثلاثة حوض الخابور (بوتان)، والزاب الكبير، والزاب الصغير مساحة حوض صرف تبلغ ( 471,606 كلم<sup>2</sup>) منها 12% تركيا، 2 ر سوريا، 54% في العراق، 34% في إيران.

تتحد المياه من جبال توروس المغطاة بالثلوج في جنوب تركيا، حيث تتحد المياه في قنواتها الجليدية إلى نهر الفرات الذي يتجه جنوبا عبر سوريا والعراق نحو الجنوب حيث يتحد مع نهر دجلة ثم إلى الخليج، ولقد كانت تركيا فيما سبق تنترك هذه المياه تتحد إلى الجنوب كيفما اتفق، ثم بدأت منذ

سنوات قليلة تحجز جزء منها لاستعمالاتها مثل إنشاء سد أتاتورك، الذي أقامته تركيا في جبال توروس في الجنوب هذا السد سوف يفيدي تركيا في توليد طاقة كهربائية تصل إلى 9 بلايين كيلوات سنويا. وتخطط تركيا لإقامة 22 سدا آخر على نهري دجلة والفرات، في مشروع ضخم يسمى مشروع الأناضول الجنوبي الشرقي. ويقع سد أتاتورك العظيم إلى الشمال من مدينة (أرفا) بحوالي 40 ميلا، وعندما تشترك عدة دول في الاستفادة من مياه نهر من الأنهار فإن الدولة التي تقع في المنابع الأولى لهذا النهر ليست ملتزمة بشيء إزاء الدولة الأخرى التي يصل إليها هذا النهر كما هو الحال بين تركيا والعراق.

ويقول خبراء اقتصاديون إن مشروع الأناضول الزراعي في تركيا ربما وخلال سنوات قليلة قادمة يسبب خفض الانسياب النهري إلى العراق وسوريا بنسبة 60 % وهذا بدوره ربما يسبب بعض الخطورة في الإمكانيات والإنتاجية الزراعية في البلدين. وكانت تركيا قد اقترحت عام 1987 إنشاء خط أنابيب مائي كبير لنقل المياه الصالحة للشرب بكميات كبيرة إلى كل من سوريا والأردن والكويت، والسعودية ولكن لم ينفذ إلى الآن. ويقول خبراء سوريون إن نقص تدفق المياه في نهر الفرات نتيجة لسد أتاتورك ربما يخفض بالتالي حجم المخزون من المياه في سد الفرات المقام في سوريا، وهذا بدوره سبب بعض التراجع في الطاقة المائية التي تعتمد عليها الطاقة الكهربائية، ولهذا يضطر المسؤولون إلى قطع التيار الكهربائي لعدة ساعات يوميا.

## 5-2- مشروع الغاب:

على الرغم من أن تركيا التي تسيطر على منابع مياه النهرين تمتاز بوفرة من المياه، إلا أن 40 % من أراضيها الصالحة للزراعة في جنوب شرق الأناضول تعاني بشكل عام من شح في المياه. ولمعالجة هذا النقص، أطلقت تركيا عام 1983 مشروع جنوب شرق الأناضول المعروف بالغاب يهدف إلى تأمين الري والطاقة الكهربائية، وهو يتكون في شكله النهائي من 22 سدا و19 مجموعة كهرومائية على نهري دجلة والفرات وروافدهما، وعندما ينتهي العمل بهذا المشروع سيروي 106 مليون هكتار من الأراضي، علما بأن مشروع الغاب سيكتمل في غضون 15 سنة، إلا أنه بحسب مستويات التنمية الحالية فإن الحكومة التركية بحاجة إلى 50 عاما لإنجاز البرنامج الكامل. وتركز هذه الدراسة على نهر الفرات، حيث ستسحب هذه المشاريع بما يقارب 9 مليارات م<sup>3</sup> من المياه سنويا من نهر الفرات، وهو ما يمثل نحو 30 % من معدل التدفق السنوي للنهر.

## 5-3- سد أتاتورك:

هو خامس سد في العالم، بدأ بتشبيده على الفرات عام 1983، ويمكن للمياه التي ستجمع في البحيرة التي ستقام خلفه أن تزود معظم الشرق الأوسط بالمياه.

إذا كان مشروع الغاب مصدر فخر واعتزاز لتركيا فهو مصدر قلق لسوريا والعراق أسفل مجرى النهر، فكلا البلدين يخشيان من سدّ أتاتورك، الذي سيحول معظم تدفق نهر الفرات إلى سهل شانلي أورفه التركي الأمر الذي يرغم سوريا والعراق على الارتهان إلى المياه التركية، ويقول السوريون إن الغاب قد خفض من تدفق المياه وقلل من إنتاج الطاقة الكهربائية في المحطات المقامة على سد الثورة السوري، ويشكو العراقيون من ملوحة نهر الفرات المتزايدة التي أدت إلى خراب بعض الأراضي الزراعية العراقية في جنوب البلاد.

لذا يتوقع أن حصة سوريا من الفرات ستخفض بشكل نهائي عند إتمام مشروع الغاب بنحو 40 % وسيؤثر على 1,3 مليون هكتار من الأراضي الزراعية الغنية العراقية، حيث أن 40 % من الأراضي العراقية صالحة للزراعة.

#### 5-4- الاقتراحات التركية - خط أنابيب السلام:

تقدّمت تركيا بحل مبتكر للمشكلة المائية سواء للشرق الأوسط أو دول الخليج العربية وذلك بفكرة إنشاء خط أنابيب مائي تركي يخدم بلدان الشرق الأدنى وبلدان الخليج العربي. وكان الاقتراح يقضي بأخذ المياه من نهري جيحان وسيحان اللذان يصبان في الشاطئ التركي من المتوسط ولا يسيران أي مشكلة دولية في ما يتعلق بالسيادة المائية، وينقل فائض مياه الشرب من مستجمعات مياه النهرين إلى سوريا والأردن والمملكة العربية السعودية، ودول ساحل الخليج الجنوبي.

وكان من المفترض في البداية أن يؤخذ المياه من منابع دجلة ولكن المعارضة العراقية الشديدة فرضت تغييرا في الخطة. ويقدر مستوى نهري سيحان وجيحان معا نحو 39,2 م<sup>3</sup> يوميا من المياه غير الملوثة الجيدة التوعية. وكانت تقتضي باستخدام ما يقارب 23,4 مليون م<sup>3</sup> يوميا في تركيا، ويبقى نحو 16 مليون م<sup>3</sup> تتدفق هدرا في المتوسط، ووفقا لهذا المشروع مشروع أنابيب السلام اعتماد خطين لتوصيل المياه من النهرين. الأول هو الخط العربي الذي يمر بالغرب من حلب، وحمص في سوريا ومن ثم إلى المرتفع الواقع بين دمشق وعمان حتى يصل إلى مكة المكرمة في السعودية ويبلغ طوله الإجمالي 2650 كم.

أما في الخط الثاني فهو الخط الشرقي الخليجي الذي يتبع الخط نفسه، إلى حماه حيث يبتعد ويمر في شرق الأردن وشرق السعودية ويمضي بمحاذاة شاطئ الخليج العربي، حتى يصل إلى الإمارات وإلى عمان إذا تطلب الأمر. وطول هذا الخط 3500 كم، ومن المفروض بحسب المشروع أن يدخل على الأراضي العربية 3,5 مليون م<sup>3</sup> من المياه عبر الخط العربي، و2,5 مليون م<sup>3</sup> عبر الخط الشرقي، وهذا يعني نسبة الإمداد المائي للشخص الواحد يبلغ نصف م<sup>3</sup> يوميا، والمشروع بشكل إجمالي يمكنه نقل مياه الشرب إلى أكثر من 15 مليون شخص يكلفه إنشاء 210 مليار دولار، هذا المشروع يحتاج على الأقل 10 سنوات إلى إنجازه. وقد استقبلت الشعوب العربية المشروع في البداية بلا مبالاة تامة لم تتوقعها تركيا. حيث أن الخليج اعتبروا أن ثمن المياه الذي سيتم إرساله عبر الأنابيب مرتفع جدا قياسا إلى كلفة التحلية المحلية، ولكن تبقى الاعتراضات السياسية أكثر أهمية من العقبات الاقتصادية، لأن الاعتماد على مصدر خارجي في إمدادات مياه الشرب يعرض الأمن القومي للخطر، ويمكن لتركيا من التحكم بسيادتهم المائية.

ولقد اتهمت وكالة تابعة للأمم المتحدة كلا من تركيا وإسرائيل باحتكار مصادر المياه الشحيحة في المنطقة، وحذرت من احتمالات اندلاع حروب جديدة بسبب الصراع على المياه. ترفض تركيا منذ الستينات وحتى الآن التفاوض على اقتسام مياه النهرين بين الأقطار الثلاثة وترفض اعتبارهما نهرين دوليين وتعتبرهما تركيبين 100%.

ويلخص السيد حكمت شتين وزير الخارجية التركية وجهة النظر التركية حول المياه بأن أنقرة، ترى أن المياه المجتازة هي وسيلة تعاون، وأنه لم ولن تستعمل كعنصر ضغط وتبين الإحصائية نصيب الفرد سنويا من المياه.

**جدول رقم 13**  
**نصيب الفرد سنويا في الماء**

الدول	عام 1993	عام 2000
الدول الغنية	10,000 م <sup>3</sup>	8 آلاف م <sup>3</sup>
تركيا	1890 م <sup>3</sup>	980 م <sup>3</sup>
سوريا	1420 م <sup>3</sup>	780 م <sup>3</sup>
العراق	2110 م <sup>3</sup>	950 م <sup>3</sup>
فلسطين المحتلة	300 م <sup>3</sup>	150 م <sup>3</sup>
الأردن	250 م <sup>3</sup>	90 م <sup>3</sup>

تعطي تركيا لسوريا 500 م<sup>3</sup> في الثانية منذ بروتوكول 1987. وعندما انخفضت سرعة التدفق على 150 م<sup>3</sup> في الثانية في حوض الفرات فإن سوريا تطالب وتصر على تسييل 666 م<sup>3</sup> في الثانية ومع أسوأ الاحتمالات الجوية السيئة فإنه من الممكن إعطاء سوريا 350 م<sup>3</sup> في الثانية من المياه كحد أدنى، ولكن تركيا لا تريد عقد اتفاقية مياه مع أحد.

ففي مقال للسيد محمد علي بيراند في « صحيفة صباح » 1994/2/12 أكد فيه إلى أنه رغم إعطاء الآمال لدول المنطقة، وعلى رأسها سوريا وكذلك العراق بعمل اتفاقية للمياه فإن ذلك لن يتم، فإذا كان ليس لنا حق الادعاء ببتروولهم فهم أيضا ليس لهم حق الادعاء بمياهنا النابعة من أرضنا وبالتالي لا مكان لموضوع تقسيم المياه مع آخرين واستمرار تسييل المياه لسوريا وفق بروتوكول 1987.

وعلى الرغم من أن عيزرا وايزمان رئيس الكيان الصهيوني قد أعلن على شاشة قناة « D » التركية يوم الجمعة 1994/1/21 بأن تركيا وضع حد لمشكلة المياه مع سوريا لأن ذلك سيقبل من الضغوط السورية والأردنية على إسرائيل بسبب سيطرتها على نهر اليرموك.

حاليا تسرع سوريا إلى إنجاز ثاني أكبر سد مائي في البلاد بعد سد الفرات بهدف زيادة مساحة الأراضي المزروعة، وتلبية حاجات السكان الذين يرتفع عددهم بمعدلات عالية سنويا.

وسينتهي العمل بعد 4 سنوات ويعتبر نهر الخابور الوحيد الذي ينبع من الأراضي السورية ويصب فيها، ويبلغ معدل دفته نحو بليون متر مكعب سنويا. إن سد الخابور الكبير سيخزن نحو 665 مليون متر مكعب لري ما يزيد عن 145 ألف هكتار.

## 5-5- الإمكانات المائية في لبنان:

يعتبر لبنان أكثر الدول العربية تلقيا للأمطار، تأتي بعده منطقة غرب سوريا المحاذية للبنان، أما فلسطين والأردن فيلنقيان عادة كميات هي نصف ما يهطل على لبنان.

يبلغ المعدل العام لموسم المطر نحو 800 إلى 100 ملم توفر للبنان نحو ملياري م<sup>3</sup> سنويا من مياه الأنهار والينابيع، وهي كمية تفوق حاجاته للشرب والري والصناعة، ولكنها لن تكون كافية في العام 2000 بسبب التوسع السكاني والزراعي والعمراني، وتحاول الحكومة الشروع في التخطيط لاستغلال كل قطرة مياه في الأراضي اللبنانية، ومن هذه التعليمات حجز مياه عدد كبير من الأنهار اللبنانية وعددها 20 نهرا واستغلالها للشرب والري والأغراض الصناعية.

وهذا يعني إقامة 20 سدا أو خزاناً على الأنهار لحجز مياهها ومنعها من أن تصب في البحر، وإذا كان حجز مياه بحجم 1100 مليون م<sup>3</sup> فإنّ هذه المشاريع ستكلف نحو 1200 مليون دولار وهي تكلفة تفوق إمكانيات لبنان.

إن الأمطار التي تهطل على لبنان تنتج 10 مليارات م<sup>3</sup> من المياه يتبخر نصفها وتمتص الأرض 3 مليارات، فلا يبقى سوى مليارين وهناك مشاريع من شأنها زيادة مخزون لبنان من المياه الجوفية أو المياه السطحية، وذلك بتجميع مياه الأمطار في مناطق جيولوجية قادرة على تصريف المياه وإدخالها في الجوف قبل أن تتبخر وفي تقدير الكثيرين من المهندسين المائيين أن لبنان يربض على ثروة مائية جوفية أحد أهم خواصها أنها متجددة ولكن المشكلة أن دراسات استغلال هذه المياه يحتاج إلى دراسات حتى لا يأتي هذا الاستغلال مجحفاً بالبيئة الجوفية.

إن ثروة لبنان المائية تكفيه حتى عام 2000 فقط، وتقدر الدراسات السكانية للأمم المتحدة أن عدد سكان لبنان نحو 8 ملايين نسمة في النصف الثاني من القرن المقبل، عدا الوافدين الذين يشكلون 3/1 السكان. إلا أن 15 عاماً من الحرب جعل مياه الأنهار في أعلى مراحل التلوث وبعض الآبار الجوفية، ثانياً إن هبوط معدل تساقط الأمطار باستثناء موسمي 1991-1992، 93/92 يعني أن هناك تغييرات خطيرة.

إلا أن الأطماع الإسرائيلية في المياه اللبنانية موجودة منذ الخمسينات عندما بدأت تل أبيب تجري الدراسات للاستفادة من مياه الليطاني، ولكن الخبراء اللبنانيون يؤكدون أنه لا يوجد فائض من المياه يمكن أن تستفيد منه إسرائيل. إن نهر الحاصباني، أحد روافد الأردن، ينشأ وينبع ويسيل بطول 55 كم داخل الأراضي اللبنانية، من قمم حرمون إلى أقدم أرض الديانات يمتد حوض الحاصباني، حيث يوفر نهر الحاصباني من عليائه الماطرة 115 مليون مكعب ولا يستعمل لبنان حالياً منه سوى 7 ملايين متر مكعب في السنة، ومن مصادر الحوض في ري حوالي 675 هكتار وتأمين مياه الشرب لحوالي 40 ألف مقابل مساحات صالحة للزراعة والري مقداره بـ4250 هكتار وعدد سكان متزايد من المقدر أن يصل إلى 40 ألف عام 2018 حيث ستكون الاحتياجات عام 2018 48,5 مليون م<sup>3</sup> / السنة منها 44 في فصل الشتاء، 39 مليون م<sup>3</sup> / السنة أي أن هناك عجزاً مرتقباً سيبدأ بالظهور تدريجياً.

إن حصة لبنان من التصريف السطحي للنهر المقدر بـ 147 مليون م<sup>3</sup> / السنة يقدر أن لا تقل عن 40 % أي 59 مليون مكعب يتعيّن استثمارها ضمن مشروع إنمائي، ومائي، وزراعي وكهرومائي.



## 5-6 - الأطماع الإسرائيلية في المياه العربية:

لقد استفادت إسرائيل بكميات تقدر بـ 770 ر مليار م3 من مياه الأردن ومن المياه الجوفية بالضفة الغربية، ولقد أصبح إجمالي الموارد المائية العذبة 1,8 مليار م3.

ولم تتوقف سرقات المياه من النهر الليطاني. ومن الأنابيب لسحب كميات أكبر من مياه الضفة الغربية، زادت موارد إسرائيل من مياه الضفة على 5 مليار م3. ومع هذا سوف تعاني إسرائيل من عجز في مواردها المائية يبلغ 20 % من قيمة المتوفر حالياً، وذلك في ظل إجراء تخفيضات شديدة على احتياجات الزراعة من المياه، وبدون خطط الهجرة الطموحة الحالية. هذا الطموح يظهر تماماً من طاقة التخزين البالغة 4,5 مليار م3 المتوفر منها حالياً 2,1 مليار م3. أما المشاريع الإسرائيلية للحصول على مياه الجيران فهي تتلخص في 8 ر مليار م3 من مياه نهر النيل، 8 ر مليار م3 من نهر الليطاني، 5 ر مليار م3 من نهر اليرموك، وبذلك تضمن توافر 42 مليار م3 من المياه. وحتى لو نجحت إسرائيل في الحصول على هذه المياه حتى عام 2000 فإن الموارد المائية الإسرائيلية لن تكفي إلا لمكون سكاني حجمه 6 مليون نسمة، وهو أقل كثيراً عن حد الأمان الديمغرافي بعشرة ملايين نسمة، إذن لا بد من زيادة هذه الموارد بمقدار 60 % على الأقل وقد أشار تقرير لمركز الدراسات الاستراتيجية بواشنطن إلا أن الكيان الإسرائيلي سيواجه نقصاً يعادل 800 مليون م3 عام 2000 في مصادر مياهها، رغم أنها تستهلك الآن ما يقارب 2000 مليون م3 سنوياً.

## 5-7 - المياه في الأردن:

يعاني الأردن في المرحلة الحالية أزمة حادة في المياه يقدر استهلاكه السنوي للمياه بحوالي 900 مليون متر مكعب ويتوقع أن يواجه بحلول عام 2000 عجزاً يصل إلى حوالي 200 مليون متر مكعب سنوياً. ولا يحصل الأردن حالياً على أكثر من 18 % من مياه نهر الأردن الذي يحتوي على حوالي 1287 مليون متر مكعب من المياه فيما يسيطر الكيان الإسرائيلي على أكثر من 70 % م3. وتحصل سوريا ولبنان على الكمية المتبقية من مياه النهر الذي ينبع من نهر البرغيث وكالي ثم نهر اليرموك الذي يشكل حوالي 40 % من مياه النهر وصولاً إلى البحر الميت.

لذلك فإن الوضع المائي في الأردن مرشح للتفاقم إذا لم تتم إقامة مشاريع لجمع المياه، حيث توقع أن يصل عجز المياه إلى 70 % من احتياجات الأردن مع حلول عام 2005 وبالأرقام ستصل قيمة العجز 664,5 مليون م3 مقابل 210 ملايين سنة 1989. وتتوي الحكومة الأردنية ببناء سد تصل طاقته الاستيعابية 55 مليون متر مكعب، وسد آخر طاقته الاستيعابية 3,5 مليون م3.

وفي الواقع يوجد في المملكة الأردنية ستة عشر سدا بقدره استيعاب إجمالية تبلغ 125 مليون متر مكعب. ويشير تقرير وضعته وزارة المياه إلى أن مجمل استهلاك المياه في الأردن وصل إلى 833 مليون م<sup>3</sup> 1991، منها 178 مليوناً للاستهلاك المنزلي، و42 مليوناً لقطاع الصناعة و613 مليوناً لقطاع الزراعة.

## المراجع

- 1- عبد اللطيف إبراهيم المقرن، استراتيجية تنمية مصادر المياه والمحافظة عليها في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية  
مؤتمر الخليج الأول للمياه، دبي / دولة الإمارات العربية المتحدة 10-13 أكتوبر 1992.
  - 2- الدكتور جان خوري، الدكتور واثق رسول آغا، الدكتور عبد الله الدروبي، الموارد المائية في الوطن العربي وآفاقها المستقبلية، ندوة مصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة. دمشق 1986 - الكويت 17-20 فبراير 1986.
  - 3- مجلة المجتمع: 147 يونيو 1994، العدد 1103، السنة 025 الكويت.
  - 4- مجلة عالم المياه العربي، ديسمبر 1993 يناير 1994 - بيروت - لبنان.
  - 5- مجلة عالم المياه العربي، الخطة 2000 لإعادة تأهيل قطاع المياه في لبنان، العدد مارس - أبريل 1994.
  - 6- د. عبد الله الدروبي، الموارد المائية العربية واقعا ومستقبلا.
- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، ملف جريدة القبس الكويتية  
1994/2/17 العدد 7425.

7- نفلن بريت فيزلاند، ترجمة عن انترناشيونال هيرالد تريبيون، حروب الشرق الأوسط ستكون حول مصادر المياه " شح مياه الأنهار في سوريا والأردن وإسرائيل ووفره في تركيا.، جريدة الوطن 25 يونيو 1993 العدد 6241.

8- د. أبو سعده سعيد محمد: تنمية وتعبئة مصادر المياه في الوطن العربي - دار الشباب للنشر والترجمة والتوزيع 1987.

9- د. زين الدين عبد المقصود غنيمي: الندوة الأولى لمستقبل الموارد المائية بمنطقة الخليج وشبه الجزيرة العربية - المشكلات الأيكولوجية لاستخدام المياه - مجلة دراسات الخليج العربية، جامعة الكويت 1982.

10- كتاب الإحصاء السنوي لوزارة الكهرباء والماء - الكويت 1992.

11- Preliminary Review of Desalination and Minaral Recovery, GOIC 1986.

12-Cogeneration Power / Desalting Plants Seminar, Kuwait University, 10-14 March 1990.

13-Middle East Multilateral Working Group on Water Resources Sultanate of Oman – Worldwide Desalination Research and Technology Survey – The Ministry of Foreign Affairs- April, 1994.