

الأمن المائي العربي واقع وأفاق

المخلص:

* سيار زوبيدة

لاشك في أن الواقع المائي العربي لا يسمح بالتقاؤل بالمستقبل، إذا لم يتم اتخاذ إجراءات جذرية و فورية على المستوى القطري و العربي لمعالجته. فالمنطقة العربية تعتبر من أكثر مناطق العالم فقرا للمياه، هذا بحكم أن معظم البلدان العربية تقع داخل الحزام الجاف و شبه الجاف من العالم حيث ترتفع درجات الحرارة و معدلات التبخر، كما تعرف المنطقة تذبذب في معدلات الهطل المطري، وجود نسبة هدر كبيرة من المياه المطرية بالرغم من قلتها، و اعتماد أساليب الري التقليدية.

لذا وجب وضع الأسس السليمة لإدارة الموارد المائية المتاحة بصورة مستدامة، تغيير و تطوير السياسات المائية و الزراعية حيث تصبح سياسات مرنة متابعة و مواكبة لتطورات الأسواق العالمية، كما ينبغي على الدول العربية أن تعمل على اعتماد سياسة مائية تحقق بين تكلفة المياه المتاحة المستخدمة و مردودها الاقتصادي، تطبيق الطرق الحديثة في الري و تقليل الهدر و الفاقد المائي ، فعلمية ترشيد استخدام المياه بمفهومها التكاملي هي الملاذ الرئيسي في توفير موارد مائية إضافية.

يبقى الدور الكبير الذي يمكن أن تلعبه التوعية البيئية على مستوى الفرد و المجتمع بحيث يصبح المواطن مدركا لأهمية المحافظة على الماء و ترشيد استخدامه.

فما بقي من موارد مائية يكاد لا يكفي في المستقبل القريب مياها للشرب.

*سيار زوبيدة، أستاذة مساعدة قسم "أ" جامعة الجزائر "3"

مقدمة:

الأمن المائي هو التنمية المائية، بغير التنمية لا يكون الأمن، و أساس التنمية المائية هو المياه، فمن ملك المياه فقد ملك الأمن، و تزداد أهمية الأمن المائي خطورة من منظور النمو السكاني و العجز الغذائي و تزايد الحاجة إلى المياه، و تتفاقم خطورة الأمن المائي العربي من حيث الواقع الإقليمي و المشاريع المائية الحاضرة و المستقبلية لدول الجوار. كما يجب التركيز على المياه كمحدد رئيسي لتحقيق الأمن الغذائي و العلاقة بين كفاءة استخدامات المياه، و مصادر الموارد والمائية في الوطن العربي و ندرتها . من خلال هذه المقدمة نطرح الإشكالية التالية، هل تملك الدول العربية ما يكفي من المياه لتحقيق أمنها الغذائي و قادرة على تلبية احتياجات السكان في ظل الطلب المتزايد على الماء؟

من خلال هذه الإشكالية نطرح التساؤلات التالية :

ما هو واقع و أفاق الموارد المائية العربية؟

ما هي الاحتياجات المائية للبلدان العربية؟

ما هي الإستراتيجية العربية الفاعلة لتنمية و حماية مصادر المياه المتاحة؟

1- مصادر المياه في المنطقة العربية: تقدر الموارد المائية المتجددة في الوطن العربي بحوالي 338 مليار م³ في السنة، حيث تتكون ،، هذه الموارد من المياه السطحية المتجددة (الأمطار والأنهار) و المياه الجوفية، و المياه غير التقليدية التي تتمثل في مياه التحلية و مياه التنقية التي تشكل نسبة ضئيلة¹. والجدول الموالي يوضح ذلك.

¹ محمود الأشرم، اقتصاديات المياه في الوطن العربي و العالم، مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة الأولى، بيروت ، 2001، ص64

الجدول رقم 1: الموارد المائية المتاحة في الوطن العربي حسب مصادرها

| الموارد المائية السطحية | الموارد المائية الجوفية | | | مجموع الموارد المائية المتجددة و السطحية الجوفية | الموارد المائية غير التقليدية | | مجموع الموارد المائية المتاحة |
|-------------------------|-------------------------|-----------------|--------|--|-------------------------------|--------------|-------------------------------|
| | المخزون | التغذية السنوية | المتاح | | مياه التنقية | مياه التحلية | |
| 296,4 | 7,734 | 42 | 35 | 338,4 | 8,1 | 2,5 | 349 |

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، قطاع الزراعة و الثروة السمكية في الوطن العربي عام 2009

1-1 المياه السطحية و الموارد المائية المشتركة: تقدر الموارد المائية السطحية المتجددة من الأنهار و الأمطار بحوالي 296 مليار م³ سنويا يتكون جزء هام من الموارد المائية المتاحة في المنطقة العربية من مياه الأنهار التي تتبع من خارج حدود الوطن العربي، هي أنهار دجلة و الفرات و النيل و السنغال، كما يقدر حجمها وسطيا في حدود 139 مليار م³/سنة، فإذا ما قارنا هذه الكمية مع إجمالي الموارد المائية السطحية (مشتركة و غير مشتركة) التي تبلغ في حدود 210 مليار م³/سنة كذلك حجم الموارد المائية السطحية المشتركة بين الدول العربية و غير العربية، البالغة 174 مليار م³/سنة، يتبين لنا أن الموارد المائية السطحية المشتركة مع دول غير عربية تشكل حوالي 66% من مجمل الموارد المائية السطحية، و أن حجم الموارد المائية المشتركة يشكل حوالي 82% من مجمل الموارد المائية السطحية².

2-1- الأمطار: تعتبر الأمطار المورد الرئيسي للمياه السطحية حيث يتراوح معدل حجم الهطول المطري السنوي ما بين 2,000 مليار م³ و 2,3000 مليار م³، يضيع حوالي 85 % منها بالتبخر³. تتسم الهطولات المطرية في معظم أرجاء الوطن العربي بتفاوت كمياتها و كثفتها من عام لآخر و عدم الانتظام الزماني و المكاني، حيث أن 67% من أراضي الدول العربية تقل أمطارها عن 100 ملم في السنة و بعضها تنعدم فيه الأمطار.

² محمد حامد عبد الله، اقتصاديات الموارد والبيئة، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، الطبعة الثانية، 2000، ص 120
³ محمود الأشرم، التنمية الزراعية المستدامة، المركز العربي للتعريب و الترجمة و التأليف و النشر، دمشق، الجمهورية العربية السورية، 2002، ص 120.

إن الموارد المائية في الوطن العربي تتصف بندرتها من الناحية المطلقة و النسبية، كما تتصف بسوء توزيعها جغرافيا و صعوبة استغلالها. لذا فإن متوسط نصيب الهكتار الواحد في المنطقة العربية من المياه السطحية الجارية هو في حدود (0,05) لتر/ثانية/كم² مقابل متوسط عالمي قدره (9,5) لتر/ثانية/كم² أي أكبر بمقدار 15 ضعف و متوسط المطر في الوطن العربي هو (160 ملم سنويا كما تؤدي التذبذبات في الأمطار إلى التأخير في مواعيد الزراعة، مما يؤثر بشكل مباشر و شديد على الإنتاجية و يسبب انخفاضا في الإنتاج

2-1 المياه الجوفية: يقدر حجم المياه الجوفية للدول العربية بحوالي 7734 مليار م³، حيث يخزن القسم

الأكبر من هذه المياه في الأحواض الجوفية الكبرى في شمال إفريقيا و شبه الجزيرة العربية، تحتوي على كميات كبيرة من المياه غير المتجددة، تقدر التغذية السنوية للأحواض الجوفية بحوالي 42 مليار م³، في

حين تبلغ الكميات الممكن استغلالها منها حوالي 35 مليار م³ في أحسن الأحوال⁴. أهم هذه الأحواض

- حوض النوبة أو حوض الصحراء الغربية: يقع بين مصر و ليبيا و السودان، تبلغ مساحته 1800 كلم² و حجم المخزون 7000 مليار م³ و يتغذى طبيعيا بنحو 1500 مليون م³.

- حوض الديس: يقع بين السعودية و الأردن، تبلغ مساحته 530 كلم² و حجم المخزون به حوالي 400 مليار م³ كما توجد أحواض أقل تنتج كميات من المياه بحدود 15,3 مليار م³.

تجدر الإشارة إلى أن معظم الطبقات المائية الجوفية في شبه الجزيرة العربية و المغرب العربي هي مياه متوسطة إلى عالية الملوحة، يتطلب استخدامها إجراءات محددة و مراقبة مستمرة لدرء خطر حدوث تملح في التربة، و انخفاض الإنتاج الزراعي⁵.

2- الموارد المائية غير التقليدية: يقصد بها مياه الصرف الزراعي و الصحي و الصناعي و تحلية المياه

المالحة ، تستخدم مياه الصرف الصحي في عديد من البلدان العربية كما تبلغ جملتها حوالي 830 مليون م³ سنويا . مازالت استعمالات هذا النوع من المياه قاصرة على ري بعض الزراعات كالأشجار المثمرة⁶، أما بالنسبة لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي الزراعي فتأتي مصر على رأس قائمة الدول المستخدمة لهذا النوع من المياه حيث تستخدم أسلوب الري السطحي إذ تبلغ الاستخدامات الحالية ما يقرب من 4,7 مليار م³ سنويا حسب (إحصاء 1999) ، أما جملة المياه المحلاة المستخدمة في العالم العربي فهي حوالي 2 مليار م³ سنويا وتعتبر

⁴ سامر مخيمر و خالد حجازي، أزمة المياه في المنطقة العربية، الحقائق و البدائل الممكنة، المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب، الكويت، 1996، ص 120.

⁵ عبد الله عبد الرازق عرعر، إدارة المياه الجوفية في منطقة الشرق الأوسط، ورقة مقدمة إلى المكتب الإقليمي لمنطقة الأغذية و الزراعة (الفاو)، القاهرة، مصر، 1997، ص 10.

⁶ رواء زكي يونس الطويل، أزمة المياه و الأمن المائي العربي، مركز الدراسات الإقليمية ، جامعة الموصل، العراق، الطبعة الأولى، 2009، ص 26

دول الخليج العربي من أكثر الدول المستهلكة لهذه المياه، مازالت استخدامات هذه المياه موجهة أساسا إلى احتياجات الشرب والصناعة⁷.

3- احتياجات الوطن العربي من المياه حاضرا و مستقبلا: قد أجمعت الدراسات التي أجرتها المنظمات العربية والإقليمية المتخصصة أن المنطقة العربية ستواجه عجزا مائيا كبيرا في المستقبل، حيث بدأت تداعياته و مؤشرات في الظهور. و قدرت احتياجات القطاع الزراعي العربي من المياه بحوالي 338 مليار م³ عام 2008. في حال استمرار الوضع على ما هو عليه أي تزايد عدد السكان بنسبة 2,4 % و ازدياد الفجوة الغذائية بنسبة 10% سنويا خلال الفترة 2000-2008 فإن المنطقة العربية ستحتاج إلى تأمين ما يقارب 436 مليار م³ من المياه في عام 2030، غير أن واقع الحال يشير إلى أن الموارد المائية المتاحة لن تستطيع تلبية الاحتياجات الغذائية مهما بلغت تميمتها في المستقبل، حيث تقدر إمكانية تأمين الغذاء بحدود 24% في عام 2025، أن المنطقة تعاني من عجز واضح في مواردها المائية لتلبية احتياجاتها منذ نهاية القرن الماضي، من المتوقع أن يصل نصيب الفرد إلى ما دون 500 م³ بحلول عام 2025⁸، هذا ما يعرف بخط الفقر المائي. الجدول الموالي يوضح توقعات الطلب على المياه في الدول العربية .

الجدول رقم (3) : توقعات الطلب على المياه في الدول العربية مقارنة بعام 2009.

الوحدة: مليار م³

| السنة | القطاع الزراعي | الأغراض المنزلية و الصناعية | الإجمالي |
|-------|----------------|-----------------------------|----------|
| 2009 | 338 | 24 | 362 |
| 2020 | 369 | 40 | 409 |
| 2030 | 378 | 58 | 436 |

المصدر: المركز العربي "أكساد"، المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2007.

إن الموازنة المائية ما بين الإيراد و الطلب المائي تسجل حاليا عجزا مائيا مقدر بـ 207 مليار م³ و هذا عام 2009، مع العلم أن مجموع استخدام الأقطار العربية من المياه يوجه في معظمه إلى القطاع الزراعي الذي تصل حصته حاليا إلى حوالي 88% من إجمالي الاستخدام هذا بسبب أساليب الري التقليدي، كما تقدر حصة الاستهلاك المنزلي بنحو 7% و هي مرشحة للزيادة بسبب أنماط الاستهلاك المتبعة، مازال الطلب على الماء في

⁷ محمد سيد أحمد حنفي، مستقبل التنمية الزراعية في الوطن العربي، دار الجبل، بيروت، لبنان، 2000، ص 35.

⁸ صبحي القاسم، الأمن الغذائي في الوطن العربي حاضره و مستقبليه، مؤسسة عبد الحميد شومان، عمان الأردن، 1993، ص 116

الصناعة في المنطقة العربية محدودا مقارنة بالقطاعات المذكورة إذ يبلغ في حدود 5% وسطيا غير أن هذا الطلب مرشح للزيادة في ضوء السياسات التي بدأت تنتهجها معظم الدول العربية من خلال التحول الاقتصادي التدريجي الذي انتهجته سائر الدول العربية تقريبا .

4- معوقات قطاع المياه في المنطقة العربية:

4-1 التغيرات المناخية: يمكن من خلال القراءة والتحليل للتقرير الرابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC -2007 حول تقييم آثار التغيرات المناخية على قطاع المياه.

أ- التغيرات المتوقعة في درجات الحرارة: يتوقع أن تتراوح الزيادة في درجة الحرارة فيما بين 0,5 درجة مئوية واحدة خلال الثلاثين عاما الأولى من هذا القرن، في حدود درجة مئوية 1,5 درجة مئوية في كل الدول العربية خلال الثلاثين عاما التالية⁹. من المنتظر أن تؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى زيادة الاحتياجات المائية للنبات، سيؤدي إلى انخفاض في إنتاجية المحاصيل، الأمر الذي يهدد الأمن الغذائي في البلدان المتأثرة.

ب- التغيرات المتوقعة في الهطولات المطرية: يشير تقرير IPCC-2007 إلى أن الهطولات المطرية الشتوية على إقليم البحر المتوسط و المناطق الشمالية من شبه الجزيرة العربية ستتقلص بنحو 10% إلى 30% في شرق و جنوب البحر الأبيض المتوسط مما سينعكس مباشرة على درجة تغذية المياه الجوفية بالتالي على المخزون من المياه الجوفية القابل للاستثمار، كما سيؤدي إلى زيادة الاحتياجات المائية للقمح المروي من 565 ملم إلى 614 ملم، هذا سيؤدي بدوره إلى خفض الإنتاجية بمقدار 10% إذا لم يتم تقديم كميات إضافية

4-2 ضعف كفاءة استغلال الموارد المائية: تعتبر عدم كفاءة استخدامات موارد المياه الحالية أكبر التحديات التي تؤدي إلى استنزاف هذه الموارد، ذلك نتيجة لتدني كفاءة نقل و توزيع المياه من المصادر إلى الحقل التي تتم بواسطة القنوات الترابية المفتوحة و ضعف أساليب الري الحقلي .

حيث تتراوح كفاءة استخدام موارد المياه بين 40% و 50% على صعيد الدول العربية، وفقا للدراسات فإن 15% من مياه الري تضيع في شبكات التوزيع، 25% في شبكات الري، و 15% في الحقل ، بالتالي فإن متوسط الفاقد من المياه يقدر بأكثر من 100 مليار م³، تمثل حوالي 65% من المياه المستخدمة في الري .

⁹ سالم عبد الكريم اللوزي، و آخرون، تحديات الامن الغذائي العربي، مؤسسة عبد الحميد شومان، عمان، الاردن، الطبعة الاولى، 2009، ص 76-77.

الجدول رقم (4) فواقد المياه باستخدام الري السطحي في المنطقة العربية

| المنطقة | مساحة أراضي الري السطحي (هكتار) | المياه المستخدمة (مليون م ³) | كفاءة النقل (%) | فواقد النقل (%) | كفاءة الإضافة (%) | فواقد الإضافة (مليون م ³) | الفواقد الكلية (مليون م ³) |
|-----------------|-----------------------------------|---|-----------------|-----------------|-------------------|--|---|
| المشرق العربي | 4585073 | 52105 | 75,08 | 12986,9 | 50 | 19572,655 | 32559,505 |
| الجزيرة العربية | 1026994 | 10044 | 82,02 | 1805,84 | 40 | 4942,896 | 6748,736 |
| الإقليم الأوسط | 4996674 | 68570,5 | 75,02 | 17131,9 | 49,5 | 25992,05 | 43123,088 |
| المغرب العربي | 1734700 | 15663 | 81,45 | 2906,08 | 52,1 | 6105,008 | 9011,088 |
| الوطن العربي | 12343,411 | 146382,5 | 76,21 | 34830,7 | 49,2 | 56612,609 | 91443,279 |

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة تحسين كفاءة الري الحقلي في الدول العربية، 1997، ص 25

من أهم أسباب هذا الفاقد الكبير للمياه عدم ملائمة شبكات و نظم الري المستعملة كما ذكرنا سابقا، كذلك عدم المعرفة الدقيقة للمقننات المائية للمحاصيل الزراعية المختلفة، و الإدارة المائية غير الرشيدة¹⁰.

5-أساليب تنمية و حماية الموارد المائية في الوطن العربي.

5-1 تطوير السياسات المائية في الدول العربية: لا شك في أن للسياسات المائية، التي تعتمد في أسسها على المبادئ الاقتصادية، دورا رئيسيا في تعظيم الاستفادة من الموارد المائية المتاحة، يمكن أن تلعب دورا في زيادة كفاءة الاستعمال و تزيد في الربحية الاقتصادية للمتر المكعب من الماء، في الوقت نفسه تساهم في تحقيق تنمية مستدامة. لضمان نجاح هذه السياسة الاقتصادية في استعمال المياه أن تعتمد على مبادئ المساواة و

¹⁰ المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة مناهج إدارة و استخدام الموارد المائية في الزراعة العربية، الخرطوم، 2001، ص 58

العدالة الاجتماعية، فعندما يشعر المواطن أن ما يطبق عليه يطبق على غيره، فإن ذلك يزيد من شعور المواطنة لديه، . كما ينبغي أن ينتقل التركيز في السياسات الاقتصادية لاستعمالات المياه بصورة عاجلة في المرحلة القادمة، من سياسة تأمين إلى سياسة إدارة الطلب، هذا مع تزايد الطلب على الماء و تحوله التدريجي من مورد حر إلى مورد نادر نسبيا، ثم إلى سلعة مكلفة اقتصاديا سيكون من الضروري تعميم سياسة سعريّة تربط بين حجم المياه المستهلكة و الرسم الواجب دفعه. قد بنيت الدراسات الاقتصادية أنه إذا أمكن تخفيض التسرب من شبكات المياه من مستواه الحالي من 50% إلى 40% بشكل تدريجي حتى يصل إلى 15% في عام 2030 ، فضلا عن تخفيض الطلب على الماء للفرد من حوالي 387 لترا/ يوم وسطيا إلى 290 لترا / يوم، فإن تكاليف هذا التخفيض سوف تسمح ليس فقط بعدم زيادة الطلب على الماء بصورة كبيرة، بحيث لا يتجاوز بكثير الوضع القائم في عام 2000، بل سيسمح بتوفير في التكاليف الرأسمالية في حدود 13 مليار دولار في عام 2030، هذا الأمر لن يتم إلا من خلال تفعيل عاملين هما خفض الطلب على الماء للأغراض المنزلية و الحد من التسرب في شبكات توزيع المياه¹¹.

2-5 تطوير أساليب الري: قد بنيت الدراسات التي أجريت في عدد من الدول العربية أن استخدام وسائل الري الحديثة يساعد على توفير 58% من المياه فيزيد الإنتاج بحدود 35% و يخفض الحاجة للعمالة إلى 50%، كما أن تطوير الري السطحي فقط على مستوى الحقل يحقق و فرا يتراوح ما بين 33% و 77% من المياه المستخدمة، بالتالي فإن رفع كفاءة الاستخدام بشكل عام من 50% إلى 70% توفر حوالي 50 مليار م³ سنويا، تمثل حوالي 30% من المياه المستخدمة في الري حاليا¹².

إن تحقيق هذا الهدف يحتاج إلى وقت و إلى كفاءة عالية و فعالية في التخطيط، كما يتطلب جهودا متكاملة و متناسقة على عدد من المحاور الأساسية، المحور البشري أي تنمية العنصر البشري تعليما و تأهيلا و إرشادا و تنظيميا و تحفيزا، أما على محور تطوير تقنيات الري و الصرف الزراعي تطوير طرق وسائل الري التقليدي السطحي. التوسع في تطبيق و تعميم طرق الري الحديث، و خاصة الرش و تنقيط، لتحل تدريجيا محل نظام الري القديم، بما يتناسب مع ظروف و نوع كل محصول و إمكانات كل منطقة، من المفيد تشجيع تصنيع تجهيزات الري الحديث محليا و دعمه، لتسهيل طرق صيانة شبكات الري و دراسة إمكانية استغلال مياه الصرف الزراعي

¹¹ سالم عبد الكريم اللوزي و آخرون، مرجع سابق ذكره، ص 102

¹² عز الدين فراج، الموارد المائية في الوطن العربي ترشيد استهلاك المياه في المزارع و المصانع و المنازل، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر 1997، ص 121.

و الصرف الصحي و الاستفادة من المياه الجوفية التي تتسرب إلى البحر و استخدام هذا الفائض في تنمية مناطق زراعية جديدة

3-5 تحسين كفاءة أساليب الحصاد المائي : إن أهم ما يميز هذه التقنية لحصاد مياه الأمطار بساطتها و انخفاض تكاليفها و تعدد فوائدها في زراعة المحاصيل، سقاية المراعي، مياه الشرب للماشية، تغذية المياه الجوفية.فبالنسبة لتغذية المياه الجوفية تحقق فائدة مزدوجة، كميا من حيث زيادة حجم المخزون الجوفي، نوعيا من حيث أنه يخفف من درجة تملح الماء الجوفي التي قد تكون عالية

قد برز في السنوات الأخيرة اهتمام كبير بضرورة التبادل المعرفي و نقل التكنولوجيا في مجال استخدام الموارد المائية كأحد المداخل الهامة و الضرورية للتنمية المستدامة و التي من ضمنها تقانات حصاد المياه، من بين أهم التقنيات الحديثة تقنية الاستشعار عن بعد التي وظفت بكفاءة عالية بميزاتها المتعددة و خاصة في دراسة الموارد المائية، قد برهنت هذه التقنيات جدواها العالية علميا و تطبيقيا لما تتميز به من دقة، شمولية في دراسة قطاع المياه الذي يتميز بالهطل المطري و الفيضانات، و المناطق الجافة، الأمر الذي يستدعي الاستمرار و المراقبة و التقويم لتسهيل عملية الإدارة للمحافظة على هذه المياه¹³.

4-5 تحلية مياه البحر و استيراد المياه العذبة :

5- 4-1 تحلية مياه البحر : لمواجهة النقص في الموارد المائية الطبيعية، لجأت العديد من الدول العربية إلى تحلية مياه البحر كخيار إستراتيجي لتأمين مياه الشرب. فهذا الخيار قد بدأ يتوسع بصورة رئيسية في دول الخليج العربي لأسباب عدة، أهمها ندرة الموارد المائية الطبيعية المتاحة، في الوقت نفسه لتوفير الطاقة حيث زادت كميات المياه المحلاة من حوالي 2 مليار م³ في عام 1990 إلى حوالي 3 مليارات م³ في عام 2000. أصبحت تحلية المياه تغطي حوالي 50% من المستخدمة للشرب، في الكويت 100%، خاصة في ظل التقدم التكنولوجي الذي يساعد على تخفيض تكاليف التحلية، بحيث أصبحت تكلفة المتر المكعب الواحد في حدود نصف دولار أمريكي¹⁴.

5- 4-2 استيراد المياه العذبة: بالنسبة لاستيراد المياه العذبة لزيادة إمدادات المياه إلى المنطقة العربية نذكر أهم مشروع:

¹³ المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الدورة التدريبية القومية في مجال استخدام الاستشعار عن بعد و نظم المعلومات الجغرافية في إنتاج الخرائط الهيدرولوجية، الخرطوم، السودان، 2002، ص 147
¹⁴ -سالم عبد الكريم اللوزي وآخرون، تحديات الأمن الغذائي العربي مرجع سبق ذكره، ص119

مشروع خط أنابيب السلام التركي: - يعد أفضل المشروعات فهو يستهدف بناء خطين للأنابيب ينقلان المياه إلى دول الخليج العربي من أنهار تركيا التي تتدفق في اتجاه البحر المتوسط، من المتوقع أن ينقل هذا المشروع 2,2 بليون م³ من المياه سنويا بحيث تخصص نصف الكمية تقريبا لسوريا و الأردن و النصف الآخر لشبه الجزيرة العربية. قدرت تكاليف المشروع بحوالي 20 مليار دولار، حيث يستغرق إنشاؤه ما بين 8 إلى 10 سنوات، سوف يمر خط الأنابيب العربي الكبير عبر سوريا و الأردن و ينتهي عند مكة في غرب المملكة العربية السعودية¹⁵.

الخاتمة :

بناء على هذه المعطيات فإن الأوضاع المائية المعقدة في الدول العربية التي تتمثل في شح الموارد المائية من مصادرها المختلفة الداخلية و الخارجية ، تخلف وسائل الري و الاستثمار الجائر للموارد السطحية و الجوفية و الأخطار المتوقعة في ضوء التغيرات البيئية و المناخية التي يشهدها العالم وتأثيراتها على معدلات الأمطار و تصاريح الأنهار، بالإضافة إلى ما تتعرض له المياه الدولية المشتركة من أخطار. لابد من صياغة إستراتيجية و رؤية عربية موحدة واتخاذ جملة من الإجراءات لحماية الحقوق العربية في المياه ، للحفاظ على الأمن المائي ومستقبل الأجيال.

التوصيات

1-الاتفاق على أسس محددة لاستثمار المياه المشتركة بين الدول العربية وصياغة اتفاقيات عربية تؤسس لاتفاقيات مع دول الجوار ، دعم العلاقات الطيبة بين الدول العربية ودول المجاري العليا للأنهار ، تنفيذ مشروعات مشتركة مع هذه الدول في كافة المجالات.

2-إعداد قاعدة بيانات مناخية و هيدرولوجية على مستوى الوطن العربي عن طريق استخدام النظم المعلوماتية الجغرافية (GIS) و تعزيز استخدام التقنيات الحديثة كالأستشعار عن بعد.

3- توجيه البرامج البحثية الوطنية و القومية للتركيز على بحوث الاحتياجات المائية و برامج و ميزانيات الري للمحاصيل الهامة المختلفة ، كذلك بحوث استخدام الطاقة الجديدة و المتجددة في ضخ و تحلية المياه و استنباط الأصناف الجديدة ذات الاحتياجات المائية المحدودة و استخدام الري التكميلي.

15 - رواء زكي يونس الطويل، مخاطر الأمن المائي العربي وخيارات التنمية المائية للقرن الحادي والعشرين، مرجع سبق ذكره، ص88.

4- حماية الموارد المائية من التلوث و تحديد مصادر التلوث سواء للمياه السطحية أو الجوفية وضع مواصفات قياسية يمكن إتباعها لتحديد الكمية لمستوى التلوث كذلك مواصفات نوعية, كما يجب دراسة الآثار المترتبة على استخدام المياه المعالجة في الزراعة بحيث لا تؤثر على جودة الأرض الزراعية أو المحاصيل الناتجة منها , إعداد الخرائط و الرسوم التخطيطية لبيان المصادر المحتملة لتلوث المياه الجوفية.

المراجع :

- 1-محمود الأشرم ,اقتصاديات المياه في الوطن العربي و العالم ,مركز دراسات الوحدة العربية ,الطبعة الأولى ,بيروت , 2001
- 2-محمد حامد عبد الله ,اقتصاديات الموارد و البيئة ,جامعة الملك سعود,المملكة العربية السعودية ,الطبعة الثانية,2000 .
- 3-محمود الأشرم ,التنمية الزراعية المستدامة ,المركز العربي للتعبير و الترجمة و التأليف و النشر ,دمشق ,الجمهورية العربية السورية ,2002.
- 4-سامر مخيمر و خالد حجازي, أزمة المياه في المنطقة العربية ,الحقائق و البدائل الممكنة,المجلس الوطني للثقافة و الفنون والآداب,الكويت,1996 .
- 5-عبد الله عبد الرازق عرعر,إدارة المياه الجوفية في منطقة الشرق الأوسط,ورقة مقدمة إلى المكتب الإقليمي لمنظمة الأغذية و الزراعة (الفاو),القاهرة,مصر,1997.
- 6-رواء زكي يونس الطويل,أزمة المياه و الأمن المائي العربي,مركز الدراسات الإقليمية ,جامعة الموصل,العراق,الطبعة الأولى,2009.
- 7-محمد سيد أحمد حنفي,مستقبل التنمية الزراعية في الوطن العربي,دار الجيل,بيروت,لبنان,2000.
- 8-صبحي القاسم,الأمن الغذائي في الوطن العربي حاضره و مستقبله,مؤسسة عبد الحميد شومان,عمان,الأردن,1993.
- 9- سالم عبد الكريم اللوزي وآخرون ,تحديات الأمن الغذائي العربي ,مؤسسة عبد الحميد شومان ,الأردن ط1 ,2009.

10- عزالدين فراج، الموارد المائية في الوطن العربي ترشيد استهلاك المياه في المزارع والمصانع والمنازل ، دار الفكر العربي ،مصر، 1997.

11- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة مناهج ادارة و استخدام الموارد المائية في الزراعة العربية،السودان،2001.

12- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،الدورة التدريبية القومية في مجال استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في إنتاج الخرائط الهيدرولوجية ،السودان،2002.