الباب الثانى

الموارد المائية العربية والاستخدامات

obeikandl.com

obeikandl.com

مصادر المياه العر بية

تتنوع مصادر المياه فى الوطن العربى بين الأمطار والآبار الجوفية والتحلية كما يلى :-

أولا: مياه الأمطار:- هي أول مصادر المياه في العالم العربي ومن الدول التي تعتمد عليها في بناء اقتصادها الزراعي والصناعي بصورة أساسية المغرب والجزائر وتونس وسوريا ولبنان والعراق والصومال والسودان والأردن ويقدر الوارد السنوي من الأمطار ما بين ٢١٠٠- ٢٣٠٠مليار متر مكعب.

ثانيا: مياه الأنهار :- ويقدر معدل المياه المتجددة سنوياً في العالم العربي بنحو ٣٥٠ مليار متر مكعب، منها نحو ١٢٥ مليار متر مكعب، تأتي عن طريق الأنهار من خارج المنطقة، وفيما يلي أهم أنهار العالم العربي:

١- نهر النيل:وهو أطول أنهار العالم، يمتد من الجنوب إلى الشمال بطول ٦٦٩٥ كلم وينبع من بحيرة فيكتوريا، وتشترك فيه عشر دول وتعتبر مصر أكثر الدول احتياجا إلى نهر النيل لموقعها الصحراوي وندرة الأمطار فيها.

٢- دجلة والفرات: ينبع نهرا دجلة والفرات من حوض الأناضول في تركيا، ويعبران تركيا وسوريا والعراق، ونهر الفرات يمتد على طول ٢٧٨٠ كلم من منبعه بجبال أرمينيا حتى التقائه مع دجلة، منها ٧٦١ كلم في تركيا، و٦٥٠ كلم في سوريا و١٢٠٠ كلم في العراق وتعتمد سوريا على نهر الفرات بنسبة ٩٠%، بينما يعتمد العراق عليه كلياً وعليه سدود عديدة منها سد طبقة في سورية وسدود الرمادي والحبانية والهندية في العراق.

أما نهر دجلة فطوله ١٩٥٠ كلم منها ٣٤٢ كلم في تركيا و٣٧ كلم بمثابة حدود بين سوريا وتركيا، و١٣ كلم بمثابة حدود بين سوريا والعراق، و١٤٠٨ كلم في العراق وينبع من جبال طوروس في تركيا ومن السدود التي أقيمت عليه في العراق سد الموصل والثرثار والكوت والعمارة.

٣ - نهر الأردن: نهر صغير يشكل الحدود بين فلسطين والأردن، ويمتد على طول ٣٦٠ كلم ينبع من الحاصباني في لبنان، واللدان وبانياس في سورية ويخترق سهل الحولة ليصب في بحيرة طبرية.

٤-نهر اليرموك : ينبع من المناطق الشمالية في سوريا، ويجري في الأردن مشكلاً حدودها مع سوريا، ويبلغ معدل صرفه السنوي ٤٥ مليون متر مكعب

٥-نهر بانياس: ينبع من المنحدرات الشمالية الغربية للجولان، وينحدر في منطقة صخرية منعطفاً حول مدينة بانياس، ويبلغ معدل صرفه ١٢٥ مليون متر مكعب.

٦- روافد نهر الأردن شمال بحيرة طبريا : ويبلغ معدل صرفها السنوي ١٤ مليون متر مكعب ويضاف إلى ذلك الأنهار المتشكلة من الينابيع في منطقه الجولان الشمالية وهي: البحيراني ، والجناني، والأعوج.

ثالثا: المياه الجوفية

يقدر مخزون المياه الجوفية في العالم العربي بنحو ٧٧٣٤ مليار متر مكعب، يتجدد منها سنويا ٤٢ مليار، ويتاح للاستعمال ٣٥ مليار متر مكعب وتتوزع المياه الجوفية على ثلاثة أحواض كبيرة هي:

١- حوض النوبة بين مصر وليبيا والسودان ويمتد إلى شمال تشاد وتصل مساحته إلى نحو ١.٨ مليون كلم مربع منها ١٥ ألف كلم مربع تحت ارتوازية ويقدر حجم مخزون هذا الحوض بنحو عشرين ضعف الإمدادات السنوية المتجددة في العالم العربي ،أما في ليبيا فيوجد النهر

الكبير وهو نهر صناعي ينقل مليوني متر مكعب يومياً من مياه هذا الحوض إلى الساحل الليبي.

٢- حوض العرق الشرقي الواقع جنوب جبال الأطلس في الجزائر ويمتد إلى تونس بمساحة أربعمائة ألف كلم مربع وهو حوض ارتوازي ويقدر مخزونه بنحو أربعة أضعاف الإمدادات المتجددة من المياه في المنطقة العربية.

٣- حوض الديسي ويقع بين الأردن والسعودية وتبلغ مساحته نحو ١٦ ألف كلم مربع، وتستفيد منه السعودية استفادة عملية.

رابعا: مياه الأودية الموسمية والبحيرات الطبيعية : تنتشر في الوطن العربي شبكات من الأودية الموسمية المتباينة في كثافتها تبعاً لطبوغرافية ونوع التربة والبيئة السائدة، وكمية هطول الأمطار السنوية، ويتجاوز عدد هذه الأودية مئات الآلاف وتجري هذه الأودية لفترات محدودة في السنة، بعضها يجري لعدة ساعات والبعض الآخر لعدة أيام أو شهور ولا توجد دراسات موثقة تقيس كميات المياه التي توفرها هذه الأودية .

خامساً :الرشح وتبلغ كميه المياه المرشحة من الأمطار، إلى باطن الأرض حوالي ٢٥% تقريباً من أجمالي الأمطار المتساقطة سنوياً.

سادساً :الينابيع ويوجد في الجولان عشرات من الينابيع تتفاوت في كمية المياه والحجم، وأغلب هذه الينابيع مياه صالحة للشرب.

كما توجد مصادر أخرى للمياه ولكنها مصادر غير تقليدية منها:

- تحلية مياه البحر: حيث تقوم ليبيا ودول الخليج العربي بتحلية مياه البحر، وتمثل مياه البحر المحلاة أكثر من ٧٥% من المياه المستخدمة في دول الخليج العربي بكمية تصل إلى ١.٨٥ مليار متر مكعب وتشير بعض المصادر الأمركية إلى أن ٣٥% من إجمالي محطات إزالة الملوحة من مياه البحار في العالم و٦٥% من إجمالي الطاقات المتاحة لها عالميا موجودة في العالم العربي وخاصة في الجزيرة العربية.

- إعادة المعالجة: كإعادة مياه الصرف الزراعي والصناعي والصرف الصحي واستخدامها في الزراعة والصناعة وتقدر كميات الصرف الزراعي والصحي المستخدمة في العالم العربي بين ٦.٥-٧.٦ مليارات متر مكعب - تجميع مياه الأمطار - تلقيح السحب لإنزال المطر الصناعي.

<u>توزيع الموارد المائية في الوطن العربي:</u> يقع حوالي ٨٠% من المساحة الكلية للوطن العربي في المناطق المناخية الجافة وشبه الجافة التي تتسم بسقوط متذبذب للأمطار على مدار السنة،وبالتغير في كمياته

من سنة إلى أخرى وإذا كانت مساحة الوطن العربي تمثل ١٠.٢% من مساحة العالم فإن موارده المائية لا تمثل سوى ٠.٥% من الموارد المائية المتجددة العالمية، كما لا يتجاوز معدل حصة الفرد العربي حالياً من الموارد المائية المتاحة، حدود ١٠٠٠ متر مكعب سنويا، مقابل ٧٠٠٠ متر مكعب للفرد كمتوسط عالمي ورغم ضعف مستوى حصة الفرد العربي من الماء في الوقت الحاضر فإن التنبؤات المستقبلية تشير إلى أن هذا المستوى سوف ينخفض إلى حدود ٣م٤٦٠ في السنة بحلول عام ٢٠٢٥، وأنه سيصبح أكثر من نصف الوطن العربي تحت خط الفقر المائي (١) تضاف إلى ذلك احتمالات تناقص كميات المياه التي ترد من الخارج بسبب بعض الخلافات مع دول الجوار المشتركة معها في مصادر هذه المياه، والتي تمثل ٥٠% من المياه المتاحة عربياً والواردة أساساً من نهر النيل ونهري دجلة والفرات ونهر السنغال وتتوزع المياه السطحية المتاحة في الوطن العربي كما يلي (حسب التقرير الموحد، ٢٠٠١):

- ٣٨.٥% من مجموع المياه السطحية المتاحة عربيا في الإقليم الأوسط (مصر والسودان والصومال وجيبوتي).

---

١) التقرير الاقتصادي العربي الموحد، ٢٠٠١، ص ٣٨

- ٣٧% منها في إقليم المشرق الغربي (الأردن وسوريا ولبنان والعراق وفلسطين).
- ١٩.٧% في دول المغرب العربي (ليبيا وتونس والجزائر والمغرب وموريتانيا).
- ٤.٨% في شبه الجزيرة العربية (اليمن ودول مجلس التعاون الخليجي). [1]

كما يمكن تقسيم الموارد المائية المتاحة في الوطن العربي وفق معيار آخر إلى موارد مائية طبيعية وموارد مائية غيرطبيعية:

الموارد المائية الطبيعية : يعد الوطن العربي من المناطق قليلة الموارد المائية في العالم على الرغم من تعدد مصادر الموارد المائية التي أهمها الأمطار والأنهار وباطن الأرض وتبلغ إجمالي الموارد المائية السنوية في الوطن العربي ٣٩٤ مليار متر مكعب منها موارد جوفية ٤٢ مليار متر مكعب و ٣٥٢ مليار متر مكعب موارد سطحية بيد أن ما يستثمر منها يصل إلى ١٧٥ مليار متر مكعب فقط، ويقدر المخزون الإجمالي للمياه الجوفية بأكثر من ١٤ ألف مليار متر مكعب وتدل الدراسات الإحصائية على أن المنطقة العربية تضم موارد أرضية ومائية ومناخية

١- المياه العربية واسرائيل - اسامة عبد الرحمن - ص ١٣ - ٢٠ .

ضخمة قادرة على الوفاء باحتياجات الوطن العربي من المياه ولكن معدلات تنمية هذه الموارد واستثمارها لا تتحقق بالمستوى الذي يتناسب مع زيادة الاحتياجات المائية الناشئة عن معدل نمو السكان وارتفاع مستوى المعيشة .

وطرق الري التقليدية المستخدمة في الري تؤدي إلى هدر في مياه الري يقدر بمايقلرب ٣٧.٥ %، ويتضح ذلك إذا عرفنا أنه تستعمل كمية ١٢ ألف متر مكعب من الماء لري هكتار واحد، في حين تبين الدراسات أنه يكفي لري هذه المساحة قرابة ٧٥٠٠ متر مكعب، وبذلك يمكن استخدام المياه المهدرة للتوسع في ري مساحات جديدة تقدر بسبعة ملايين هكتار.

وعلى الرغم من افتقار البلدان العربية باستثناء مصر والعراق إلى موارد المياه التي تكفي لري الأراضي الزراعية المتوافرة يؤدي موقع هذه البلدان وتوسطها لثلاث قارات دوراً مهماً في إعطاء صبغة معينة لمناخها تميزه عن كثير من دول العالم، حيث يلجأ المزارعون إلى زراعة المحاصيل خاصة الحبوب في الأراضي المطرية وتتصف الأمطار في معظم الأقطار العربية بالتذبذب من عام إلى آخر ومن فترة إلى أخرى خلال الموسم الواحد وقد أدى ذلك إلى عدم استقرار مستويات الإنتاج، لاسيما في بلاد مثل المغرب والسودان، وسورية والأردن وتولي جميع

الأقطار العربية دون استثناء أهمية كبيرة لتنمية موارد المياه وفق الموارد المالية المتاحة في كل بلد وتتمثل مصادر المياة الأخرى بخلاف الأمطار في المياه الجوفية ومياه الأنهار والعيون وهي محدودة، في الوطن العربي حيث لم تزد كمية المياه التي يمكن استغلالها للزراعة عام ٢٠٠٠ على ١مليون متر مكعب .

إن ترشيد استخدام الموارد المائية، بإقامة السدود وتخزين المياه، يتيح زيادة الموارد المائية السطحية بمعدل ٢٩٦ مليار متر مكعب سنوياً يذهب هدراً سنوياً ٥٥ مليار متر مكعب من المياه بسبب البخر والفقد في مياه الأنهار والبحيرات، يمكن تخفيض هذه الموارد المهدرة بنسب كبيرة عند تطبيق وسائل الري الاقتصادية وتبلغ مساحة الأراضي المروية حالياً ٩ مليون هكتار في الوطن العربي يمكن رفعها إلى ٤٠ مليون هكتار عند الاستفادة المثلى من الطاقة المائية المتاحة وحسن استخدامها .

ويملك الوطن العربي اثنين من أهم الأحواض النهرية في العالم، حوض النيل الذي يضم مصر والسودان وحوض دجلة والفرات الذي يضم سورية والعراق ويتفق العلماء على أن نقص الرقعة الزراعية المروية لا يعود إلى ندرة المياه بقدر ما يرجع إلى سوء استغلالها وعدم التحكم بها فهناك عدد غير قليل من الأنهار الصغيرة والمجاري المائية

الجوفية والسطحية ولكنها بحاجة إلى سدود وخزانات للتحكم فيها أو لتجميع مياه الأمطار كما في اليمن والمغرب أو لاستخراجها من باطن الأرض كما في ليبيا والجزائر ويعد مشروع النهر الصناعي العملاق في ليبيا أحد أبرز وأهم المشروعات الحيوية في الوطن العربي ويبلغ متوسط تصريف المياه السطحية في الوطن العربي ١٩٥ مليار متر مكعب سنوياً يستغل منها ١٢٥ مليار متر مكعب فقط، ويرى الخبراء أنه يمكن زيادة التصريف إلى ٢٢٧ مليار متر مكعب وتبلغ مساحة الأراضي الزراعية المعتمدة على الأمطار ٣٨.٥ مليون هكتار، يمكن زيادتها إلى ١٨٠ مليون هكتار ، أي بزيادة نسبتها ١٠٨% وتشير المعلومات إلى أن المساحات الزراعية العربية التي تروى من المياه الجوفية تقدر ب ٣٢٥ ألف هكتار تستهلك ١٠ مليارات متر مكعب من المياه سنوياً ويمكن زيادتها إلى مليوني هكتار أي بالإمكان توسيع الرقعة الزراعية أفقياً من ١١ مليون هكتار إلى ٢٨ مليوناً بزيادة قدرها ١٥٥ % هذا فضلاً عن مسألة الاستخدام الكفء للمياه .

الموارد المائية غير الطبيعية : يقصد بالموارد المائية غير الطبيعية التي يتم استخراجها من المصادر الآتية :

آ ـ تحلية مياه البحر والمياه الجوفية ذات الملوحة العالية .

ب ـ معالجة مياه الصرف الصحي .

ج- معالجة مياه الصرف الزراعي .

الموارد المائية السطحية : تفتقر البلاد العربية بشكل عام إلى شبكات هيدروجرافية كبيرة ودائمة الجريان باستثناء الأنهار الأربعة النيل ودجلة والفرات والسنغال ويصل تصريفها إلى ١٤٠٠ مم/ سنة بالنسبة لنهر النيل و١٠٠٠ مم/ سنة بالنسبة لمنابع نهري دجلة والفرات،وما تبقى من الشبكة الهيدروجرافية العربية لايتعدى مجموعة من الأنهار الصغيرة دائمة الجريان محدودة العدد في حدود ٥٠ نهراً مع انخفاض واضح في تصريفها خلال فصل الصيف بما فيها روافد دجلة والفرات والنيل وتستمد هذه الأنهار مياهها من تصريف الينابيع المتفجرة من سفوح الجبال كما هو الحال بالنسبة لعدد كبير من أنهار لبنان التي يصل عددها إلى سبعة عشره نهراً أهمها نهر الليطاني.

وما تبقى من الشبكة الهيدروجرافية العربية عبارة عن مجموعة كبيرة من الأودية المتباينة في أبعادها تبعاً لمساحة حوضها والمائي طبيعة التربة والغطاء النباتي والانحدار الطبوغرافي وهطول المطر الذي يسقط على الحوض وتشير التقديرات إلى أن حجم هذه المياه يبلغ عدة مليارات إلا أن صعوبة اجراء قياسات دقيقة في الماضي ادت الى عدم التوصل إلى صورة حقيقية عن حجمها ، وتشير الموارد المائية السطحية في الوطن العربي عام ١٩٨٦ إلى ٢٩٥.٧ مليار م٣ / سنة، بينما بلغت في عام ١٩٩٦ حوالي ٢٢٥.٣٣ مليار م٣ / سنة.

حد الأمان المائي

في دراسة عن مستقبل المياه في المنطقة العربية توقعت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، ظهور عجز مائي في المنطقة يقدر بحوالي ٢٦١ مليار م٣ عام ٢٠٣٠، فقد قدرت الدراسة الأمطار التي هطلت في الدول العربية بنحو ٢٢٣٨ مليار م٣ يهطل منها ١٤٨٨ مليار م٣ بمعدل ٣٠٠ ملم على مناطق تشكل ٢٠% من مساحة الوطن العربي ونحو ٤٠٦ بلايين م٣ تهطل على مناطق أكثر جفافاً يتراوح معدل أمطارها بين ١٠٠ و ٣٠٠ ملم بينما لا يتجاوز هذا المعدل ١٠٠ ملم في المناطق الأخرى وأوضحت الدراسة التي ناقشها وزراء الزراعة والمياه العرب ان الوطن العربي يملك مخزوناً ضخماً من الموارد المائية غير المتجددة يعتبر احتياطاً استراتيجياً ويستثمر منه حالياً حوالي ٥% وتقدر كمية المياه المعالجة والمحلاة بنحو ١٠.٩ بلايين م٣ سنوياً منها ٤.٥ بلايين م٣ مياه محلاة و٦.٤ بلايين م٣ مياه صرف صحي وزراعي وصناعي أما بالنسبة للحاجات المائية المستقبلية فهي مرتبطة بمعدلات الزيادة السكانية في العالم العربي التي أصبحت بين الأعلى في العالم. فمن المتوقع ان تصل إلى ٧٣٥ مليون نسمة عام ٢٠٣٠ مقابل ٢٢١ مليون نسمة عام ١٩٩١ ولتضييق الفجوة القائمة بين الموارد المائية المتاحة

وحاجات المستقبل، اقترحت الدراسة محورين للحل: يتمثل الأول في تنمية مصادر مائية جديدة واستثمار مصادر مائية جوفية ممثلة في أحواض دول عدة أما الحل الثاني فيتمثل في ترشيد استخدامات المياه وحمايتها.

ومن ذلك يتضح أن على الدول العربية ان تعطي موضوع تنمية الموارد المائية والمحافظة عليها الأولوية القصوى عند وضع استراتيجيتها الأمنية ، ويجب أن يكون موضوع الأمن المائي على راس قائمة الأولويات، وذلك بسبب قلة الموارد المائية التقليدية، مما يستدعي العمل الجاد على المحافظة على هذه الموارد ومحاولة تنميتها وكذلك إيجاد موارد مائية جديدة خصوصاً أن معظم منابع الأنهار فى يد دول غير عربية مما لا يعطيها صفة المورد الآمن، كما أن المياه الجوفية، في أغلب الدول العربية، محدودة ومعظمها غير متجدد لعدم توفر موارد طبيعية متجددة كالأمطار تقوم على تغذيتها وتزيد من مواردها.

لذلك يجب أن ينصب اهتمام القائمين على إدارة الموارد المائية على المحافظة على المياه الجوفية وزيادة كمياتها،وتحسين نوعيتها واعتبارها مخزونا استراتيجيا .

استخدامات المياه

تتوزع استعمالات المياه في الوطن العربي على ثلاثة مجالات

رئيسية هي الزراعة والصناعة والأغراض المنزلية، وتستهلك الزراعة ٨٧% من المياه، وتستهلك الصناعة ٧% ويستهلك للأغراض المنزلية ٦% من المياه.

ويحتاج توصيل المياه إلى المستهلكين إلى منشآت وتجهيزات معقدة واستثمارات مالية كبيرة لإنشائها وتشغيلها، وقد مولت البنوك الدولية خلال الفترة: ١٩٦٠ - ١٩٩٠ مائة مشروع مائي في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بحوالي ٦.٤ مليار دولار، وتشير تقديرات المعهد الدولي للموارد عام ١٩٩٢ إلى أن الاستثمارات في قطاع المياه تمثل ١٠% _ ٢٠% من الاستثمارات الحكومية أو ٢% _ ٤% من الناتج القومي الإجمالي لدول المنطقة، ويقدر المعهد نصيب الفرد من إجمالي الإنفاق على مشروعات المياه في المنطقة بحوالي ١٠٠ _ ٢٠٠ دولار أمريكي. ومازالت الدول العربية تقدم دعما ماليا كبيرا لقطاع المياه، وتنفق الدول العربية الخليجية مبالغ كبيرة على تحلية مياه البحر، وتبلغ تكلفة تحلية المتر الواحد حوالي دولار أمريكي وقد تصل إلى دولارين.

وتبلغ استخدامات المياه في الوطن العربي سنوياً ٦،١٧٨مليارم٣ منها: ١٥٧ مليار م٣ بنسبة ٨٨% للزراعة، تليها الاستخدامات المنزلية ١٣.٢ مليار م٣ السنة، ثم الاستعمالات الصناعية ٨.٥ مليارات م٣- السنة بنسبة ٥% ويلاحظ أن القطاع الزراعي يستحوذ على النسبة

الأعظم من استخدامات المياه، الأمر الذي يعكس الاهتمام بتحقيق الأمن الغذائي في سياسات التنمية الاقتصادية في الدول العربية، ليس هذا فحسب، بل إن أسلوب الري السطحي التقليدي السائد يشمل ٩٠% من الأراضي المروية،وهذا النظام يتسم بكفاءة تتراوح بين ٥٠ - ٧٠ % حسب قوام التربة وطرق الاستخدام ومستوى الصيانة والتشغيل لمنشآت الري.

بينما يلاحظ أن الري بالتنقيط الذي مازال استخدامه محدوداً تصل كفاءته إلى ما بين ٨٠ - ٩٠%، في حين تصل كفاءة الري بالرش إلى ما بين ٧٥ - ٨٠% وإذا تسنى تطوير أساليب الري في البلدان العربية، وتم تحسين كفاءة استخدام المياه ورفعها من ٥٠% إلى ٧٠%، فإن ذلك يوفر نحو ٣٨ مليار م٣ في السنة،أي ربع الكمية المائية المستخدمة لأغراض الزراعة.

وهناك عوامل عديدة أسهمت في تدني كفاءة استخدام المياه في البلدان العربية،لعل أخطرها الهدر والتبديد في هذه الموارد الحيوية والتدهور البيئي ونوعية المياه، وربما يكون أهم مدخل لعلاج الأزمة يتمثل في ترشيد استعمال المياه، فقد لوحظ مثلاً بالنسبة لمياه الشرب أن الفاقد في شبكات التوزيع يقارب الـ٤٠%، ويصل في بعض الأحيان إلى ٦٠%.

الأمن المائي العربي الواقع والتحديات

تحول موضوع المياه إلى قضية ساخنة ومركزية في التنمية والسياسات، وفي الصراع العربي الإسرائيلي، وهو ابتداء موضع اهتمام عالمي ونقاش جماهيري واسع، والماء يشكل محور الجغرافيا السياسية في كل مرحلة من مراحل التاريخ في المنطقة وأساس التفاعلات الحضارية والصراعات والتدخلات الخارجية، ففي مصر القديمة بنى الملك أمنحوتب الثالث أول سد لتخزين المياه في التاريخ، وفي اليمن بني سد مأرب في القرن الثامن قبل الميلاد، ولا تزال المنشآت المائية التي بنيت منذ آلاف السنين قائمة ومنتشرة في أرجاء الوطن العربي، وكان الماء موضوع نزاع وهجرات للقبائل العربية طوال التاريخ.

ومازالت المياه في أوائل القرن الحادي والعشرين مشكلة من أخطر المشكلات التي تواجه العرب، يقول الخبير الأمريكي توماس ناف: إن المياه في الشرق الأوسط قضية اقتصادية وسياسية واجتماعية، وتمتد لأن تصبح مصدرا محتملا للصراع، وهو ما يجعلها ذات بعد عسكري.

الخريطة المائية العربية:

يقع الوطن العربي في المنطقة الجافة وشبه الجافة، وتخترقه من الغرب إلى الشرق صحارى واسعة جدا يكاد ينعدم المطر فيها، أما المناطق الساحلية والجبلية القريبة منها فإنها تتعرض لتيارات هوائية

بحرية ومنخفضات جوية تسبب هطول الأمطار في فصول ومواسم محددة، ففي البلدان العربية المتشاطئة مع البحر الأبيض المتوسط تسقط الأمطار عادة في فصل الشتاء، أما البلدان الواقعة على بحر العرب وفي بعض مناطق الجزيرة العربية وجنوب السودان فإنها تتعرض لتأثير الرياح الموسمية الصيفية الحاملة للأمطار.

ويفتقر الوطن العربي إلى الأنهار الداخلية الكبيرة، وأهم أنهاره النيل في مصر والسودان، ودجلة والفرات في سوريا والعراق، وهي أنهار دولية تستمد القسم الأكبر من مياهها من خارج المنطقة العربية وينبع نهر النيل من أواسط أفريقيا وتقع في حوضه عشر دول منها ثماني في منطقة المنابع من الحوض في حين تتقاسم مصر والسودان مجرى النهر، وتعاني جميع دول حوض النيل من مشاكل داخلية متفاقمة وتخلف اقتصادي.

وتتقاسم تركيا وسوريا والعراق حوضي دجلة والفرات وتتحكم تركيا بحكم موقعها فى جريان المياه في النهرين، وترفض تركيا إخضاع نهري الفرات ودجلة للقانون الدولي والتوصل إلى اتفاق مع سورية والعراق لاقتسام مياههما.

وبلغ نصيب الفرد في الوطن العربي من المياه عام ١٩٦٠ حوالي ٣٤٣٠ م٣ تناقص عام ١٩٩٠ إلى ١٤٣٠ م٣ ويتوقع أن يصل عام ٢٠٢٥ إلى ٦٦٧ م٣ وترفض تركيا اعتبار نهري دجلة والفرات نهرين

دوليين وتعتبرها نهرين تركيين، وقد اقترحت في عهد تورجوت أوزال عام ١٩٨٧ إقامة مشروعين لجر مياه الشرب من تركيا إلى سورية والأردن والخليج العربي بمعدل ٦ ملايين م٣ يومياً وقدرت تكاليف المشروعين بحوالي ٢١مليار دولار، وتقيم تركيا مشروعات كبيرة في جنوب شرق الأناضول سوف تقلص في حال اكتمالها حصة العراق وسورية من نهر الفرات من ٣٠ مليار م٣ سنويا إلى ١١ مليار م٣ مما سيلحق ضررا كبيرا بسورية والعراق وقد يؤدي إلى توترات سياسية وأمنية.

وتتشدد إسرائيل في مطالبها المائية تجاه الدول العربية المجاورة وتتطلع إلى لعب دور إقليمي فى الشرق الأوسط بما فيه إيران وتركيا لضمان أمنها المائي بل إنها تتطلع إلى دول حوض النيل للغرض ذاته أما نهر الأردن الذي ينبع في سورية ولبنان ويجري في فلسطين فيبلغ إيراده السنوي ١.٣ مليار م٣ سنويا وهو أكثر أنهار المنطقة إثارة للجدل والنزاع، وقد أدت مشروعات لبنان لجر مياه نهر الوزاني إلى القرى اللبنانية إلى أزمة وتدخل أمريكي بالرغم من أن لبنان يحاول استغلال جزء من حصته المقررة له في النهر.

وقامت سوريا بتطوير مشاريع مائية على نهر اليرموك أهم روافد نهر الأردن، ويتدفق فيه ٤٠٠ مليون م٣ سنويا، ويتوقع في حال اكتمال المشاريع السورية أن تحصل على ٤٠% من مياه نهر اليرموك، وقد

اتفقت سوريا والأردن على إقامة سد الوحدة على نهر اليرموك لتخزين ٢٢٠ مليون م٣ تستخدم في أراضي البلدين وفي توليد الطاقة.

وكانت المياه العربية موضوع ندوات ولقاءات عربية ودولية رسمية وغير رسمية، وما زالت هذه الأنشطة مستمرة لمعالجة الجوانب الفنية والقانونية المتعلقة بالمياه العربية، وكان موضوع المياه العربية على جدول أعمال أول مؤتمر قمة عربية عقدت عام ١٩٤٦.

وهناك ثلاثة تحديات على العرب مواجهتها لحل مشكلة المياه وهي:

اولاً: قضية مياه نهري دجلة والفرات وكيفية حل ما هو قائم حالياً بين تركيا وسوريا والعراق من جهة، وبين كل من سوريا والعراق من جهة أخرى.

ثانياً: مطامع إسرائيل المتهمه باستخدام المياه كعنصر أساسي في الصراع العربي الإسرائيلي، حيث تشكل المياه أحد أهم عناصر الاستراتيجية الإسرائيلية سياسياً وعسكرياً لارتباطها بخططها التوسعية والاستيطانية في الأراضي العربية وتشمل تلك الأطماع في الموارد المائية العربية نهر الأردن وروافده ونهر اليرموك وينابيع المياه في الجولان وانهار الليطاني والحاصباني والوزاني في لبنان إضافة إلى سرقة إسرائيل للمياه الجوفية في الضفة الغربية وقطاع غزة لمصلحة مستوطناتها الاستعمارية.

ثالثاً: كيفية مواجهة مخاطر الشح المتزايد في مصادر المياه العربية والمتزامنة مع التزايد السكاني التي تتطلب مواجهتها بذل جهود عربية مشتركة سياسياً واقتصادياً وعلمياً، من أجل تحديد الأولويات في توزيع الموارد المائية وترشيد استثمارها، بالإضافة إلى تنمية الوعي البيئي بمخاطر التلوث،وتطوير التقنيات المستخدمة والاعتماد على الأساليب التكنولوجية الحديثة في الري ومعالجة التصحر ومشروعات تكرير وتحلية المياه التي سوف تشهد المرحلة المقبلة تزايداً على استخدامها واستثمارها.

توزيع المياه الجوفية: وإذا كان الواقع المائي صعباً في الوطن العربي حيث لا يتجاوز نصيبه من الإجمالي العالمي للأمطار ١.٥% في المتوسط بينما تتعدى مساحته ١٠% من إجمالي يابسة العالم، فان واقع الحال في المشرق العربي يبدو أكثر تعقيداً، إذ لا يتعدى نصيبه ٠.٢ % من مجمل المياه المتاحة في العالم العربي، في الوقت الذي ترتفع فيه معدلات الاستهلاك بشكل كبير فخلال الفترة ١٩٨٠-١٩٩٠ تضاعف الطلب على المياه لأغراض الزراعة في دول مجلس التعاون ثماني مرات، رغبة منها في تحقيق الاكتفاء الذاتي بالنسبة لبعض المواد الغذائية، كما ازداد الاستهلاك المنزلي بمقدار ثلاثة أمثاله، خلال نفس الفترة، بسبب تحسن مستوى المعيشة وأهمية موضوع المياه

محلياً،وإقليمياً، تكمن في الواقع في صلته المباشرة بجهود التنمية بوجه عام، والوثيقة بالقطاع الزراعي بوجه خاص، والواقع أن سياسات الدعم الحكومي للقطاع الزراعي تعتبر أحد ابرز الأسباب المؤدية إلى مشاكل استنزاف المياه الجوفية إلا ان تلك الصلات لا تتوقف عند ذلك الحد، بل تمتد لتطال موضوعات عدة، ربما انطوى كل منها على تحد، كالبيئة والموارد الطبيعية وحتى عجز الميزانية العامة للدولة.

الأمن المائى والربيع العربى:

كشف تقرير أعدّه فريق تابع للأمم المتحدة أن تغيّر المناخ سيعطّل إمدادات الغذاء في العالم وسيبطئ النمو الاقتصادي، وربما يلحق أضراراً بالطبيعة يتعذر إصلاحها ومن القضايا التي يطرحها التقرير نقص الغذاء والمياه وانقراض الحيوانات والنباتات، مما سيضع ضغوطاً على الحكومات من أجل اتخاذ إجراءات عملية لمواجهة هذا التغيّر.

وتغيّر المناخ ليس عامل الضغط الوحيد في قضايا الأمن المائي العربي، إذ تعاني معظم الدول العربية من مشاكل ندرة مائية، خصوصاً أن الأنهار الرئيسية في العالم العربي (النيل والفرات ودجلة والسنغال) تتحكم فيها دول تتعارض مصالحها غالباً مع المتطلبات المائية لأغراض الزراعة في الدول العربية المتشاطئة.

والعالم العربي يعاني ندرة مصادر المياه العذبة المتجددة التي لا تزيد على ١,١ في المئة من مجمل مصادر المياه العذبة المتجددة في العالم في مقابل تعداد سكاني يقارب ٥ في المئة من عدد سكان الأرض إضافةً إلى ذلك فإن المياه السطحية العذبة كالأنهار والبحيرات تمثّل نحو ٨٤ في المئة من مجموع مصادر المياه العذبة العربية وما يقارب ٦٠ في المئة من مصادر المياه العذبة السطحية، أو ما يزيد على نصف مجمل مصادر المياه العذبة العربية، تتشكّل خارج حدود الوطن العربي، لا سيما في تركيا وأثيوبيا وغينيا وهذا ما يجعل دولاً مثل مصر والعراق وسوريا وموريتانيا معتمدة تماماً على المصادر المائية المشكّلة خارج حدودها.

وأظهرت الأبحاث الجديدة التي أجرتها مجموعة Strategic Foresight Group في ١٤٨ بلداً و٢٠٥ أحواض نهرية مشتركة أن البلدان التي تنخرط في تعاون مائي نشط لا تخوض حرباً في ما بينها ولكن التعاون المائي بين الدول العربية ودول الجوار لا يبدو في أفضل أحواله خلال السنوات القليلة الماضية فهل يكون ضعف هذا التعاون عاملاً لتصعيد النزاعات وطنياً وإقليمياً؟.

وتزايد وطأة تغير المناخ، وفصول الشتاء الجافة المتكرّرة التي شهدتها دول حوض البحر المتوسط وجواره، والممارسات غير الرشيدة في إدارة الموارد المائية، وعدم مراعاة الخطط الزراعية الوطنية لندرة

الموارد المائية المتاحة، واستنزاف الموارد المائية الجوفية غير المتجدّدة، هي عوامل ساهمت جميعها في الضغط على مصادر المياه العذبة عربياً وفي دول الجوار وتضاعف هذا الضغط المتزايد على مصادر المياه العذبة بشكلٍ خاص خلال السنوات العشرين الماضية، أي بعد توقيع معظم اتفاقيات تقاسم مياه الأنهار بين الدول المتشاطئة وهذا وضع بعض الدول العربية في موقف مائي حرج، خصوصاً في غياب أو ضعف التعاون المائي المشترك مع دول المنبع التي تمسكت بحقوقها المكتسبة الناتجة من اتفاقيات تقاسم المياه، وسعت كل دولة إلى تحقيق خطط التنمية بغض النظر عن الاحتياجات المائية للدول الأخرى.

ولقد أدّت السدود التي أنشأتها تركيا على نهر الفرات ضمن مشروع جنوب شرقي الأناضول GAP إلى خفض تدفق المياه المارة إلى سوريا بمقدار يزيد على النصف مقارنةً بتدفق مياه النهر حتى عام ١٩٧٥ وبرغم أن كمية المياه المارة هذه تنسجم مع اتفاقية عام ١٩٨٧ لتقاسم مياه النهر بين تركيا وسوريا، إلا أن حالة الجفاف التي أصابت المنطقة والضغط المطرد على الموارد المائية جعلت سورية والعراق تطالبان بإعادة مراجعة اتفاقيات تقاسم المياه مع تركيا، من أجل حصّة مائية أكثر عدلاً تحقّق الحد الأدنى من احتياجات البلدين ومن جانب آخر، فإن مشروع استغلال نهر السنغال وإنشاء سدّي دياما في السنغال ومانتالي

في مالي، وما تبع ذلك من تعارض في المصالح بين رعاة الإبل في موريتانيا والمزارعين في السنغال عززته مساعي الدولتين إلى زراعة أكبر مساحة ممكنة من الأراضي ووجود عوامل خلاف سياسية وثقافية، أدّت جميعها إلى الحرب الموريتانية السنغالية بين عامي ١٩٨٩ و١٩٩١ التي أودت بحياة ٢٤ ألف شخص.

وكانت نتيجة هذه الحرب اتفاقاً دبلوماسياً لتقاسم مياه النهر بين موريتانيا والسنغال،إلا أن المشاريع التي تقوم السنغال بتنفيذها لاستغلال مياه النهر وتشابك مصالح البلدين وتداخلهما السكاني والعرقي تجعل من مسألة المياه عامل ضغط مستمر على موريتانيا التي يمثّل نهر السنغال أهم مصادرها المائية.

وعام ١٩٩٣، تم التوقيع على اتفاقية إطار للتعاون بين مصر وأثيوبيا، تعهّد فيها الطرفان بعدم الانخراط في أي نشاط قد يلحق الضرر بمصالح أي من الطرفين فيما يتعلق بمياه نهر النيل إلا أن الجانب الأثيوبي نقض هذه الاتفاقية فعلياً بإعلانه عن مشروع سد النهضة بشكل مفاجئ في فبراير ٢٠١١.

أثيوبيا التي استغلّت حالة عدم الاستقرار السياسي في مصر بدأت في تنفيذ مشروع سد النهضة على عجل، برغم وجود قصور في بعض

الدراسات وغياب شبه تام لدراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي والهيدروجيولوجي العابر للحدود.

وتجاهلت أثيوبيا الدعوات المصرية المتكرّرة للتعاون في إنجاز هذه الدراسات، مما دفع الحكومة المصرية لإنجازها بالاعتماد على الأبعاد المعلنة لسد النهضة وجاءت النتائج تؤكد أن سد النهضة سيلحق ضرراً بمصر، بما في ذلك ضرر مادي على الصُعد البيئية والاقتصادية والاجتماعية، الأمر الذي قد يهدد الأمن المائي المصري وفق ما نشره الموقع الرسمي لوزارة الخارجية المصرية والأمن المائي العربي لم يسبق أن كان في حالة من الضعف كما هو الآن وهذا يتطلب من الدول العربية المبادرة للتضامن وتعزيز تبادل الخبرات لمواجهة التحديات الراهنة، خصوصاً أن الفشل في ضمان الأمن المائي العربي قد يهدد بموجة عاتية أخرى من عدم الاستقرار الاجتماعي والسياسي تصيب الدول العربية.

تدهور الأمن المائى فى الوطن العربى

تبلغ نسبة المياه على الأرض ٧٠%، أي ما يوازي ١٤٠٠ مليون كيلومتر مربع من مساحة هذا الكوكب وبرغم ذلك، فالمياه العذبة لا تمثل سوى ٢.٥ % ، كما أن نسبة ٩,٢ % منها هي مياه متجمّدة في القطبين الشمالي والجنوبي، أو في أعماق خزانات جوفية يصعب الوصول إليها،

مما يعني أن العالم يعيش على نحو ٠,٨ % من المياه العذبة فما آثار ذلك على الأمن المائي العربي؟

وفقاً لتقرير البنك الدولي الصادر عام١٩٩٣، سوف يبلغ متوسط نصيب الفرد السنوي من الموارد المائية المتجدّدة والقابلة للتجدّد في الوطن العربي٦٦٧ متراً مكعباً في سنة ٢٠٢٥، بعد استبعاد مخزون المياه الكامنة في باطن الأرض، بعدما كان هذا المخزون فى حدود ٣٤٣٠ متراً مكعباً سنة ١٩٦٠، بانخفاض قدره ٨٠% وتكمن المشكلة في أن موارد المياه المتجدّدة في المنطقة العربية تبلغ نحو ٣٥٠ مليار متر مكعب سنوياً، وتُغطّى نسبة ٣٥% منها من تدفقات الأنهار القادمة من خارج المنطقة.

مصر نموذجاً

تعدّ المياه الجوفية مخزوناً استراتيجياً يُسحب منه حالياً حوالى ٥% لكن هذا الخزان غير كافٍ لمواجهة الطلب المتنامي على الماء، خاصة أن معدلات الزيادة السكانية في الوطن العربي هي الأعلى في العالم فمن المتوقع أن يصل سكّانه إلى ٧٣٥ مليون نسمة عام ٢٠٣٠ ففي مصر، خزانات ذات محتوى مائي هائل تنتشر في الصحراء الغربية والصحراء الشرقية وشبه جزيرة سيناء فخزان الحجر الرملي النوبي، الواقع تحت أجزاء من مصر والسودان وليبيا وتشاد، يمكن السحب منه لأغراض

مختلفة ومن بين هذه الخزانات كذلك، خزان الحجر الجيري، الذي ينتشر على مساحات واسعة، وسريان المياه فيها من خلال التشققات التي تصل إلى حدّ اتساع الأنهار إلا أن نوعية المياه في هذه الخزانات ربما تكون في بعض الأحيان أقل عذوبة من ماء خزان الحجر الرملي النوبي، ومثل هذا المخزون لن يلبّي احتياجات المستقبل.

وفي الحالة المصرية كمثال ، تنحصر الموارد المائية في مياه النيل، وتحدّد الاتفاقية، الموقعة عام ١٩٥٩ بين مصر ودول حوض النيل، متوسط الإيراد الطبيعي للنهر عند أسوان نحو ٨٤ مليار متر مكعب سنوياً، توزّع ٥٥.٥ مليار متر مكعب لمصر، و١٨.٥ مليار متر مكعب للسودان.

في نموذج مصر أيضاً، تستحوذ الزراعة على ٨٠-٨٥ % من المياة، ويصل إجمالي مساحة الأراضي المزروعة في الوقت الحاضر إلى نحو ٨ مليون فدان، مع إمكانية ازديادها إلى ١٠-١١ مليون فدان بحلول عام ٢٠١٧ويصل متوسط ما يحتاج إليه الفدان من مياه الريّ في الوقت

الحاضر إلى ستة آلاف متر مكعّب سنوياً، أي أن إجمالي نصيب الزراعة من المياه يصل إلى ٤٨ مليار متر مكعّب في السنة.

ويستهلك فدان قصب السكر، بوصفه محصولاً دائماً،حوالى ١٠٠٠٠ متر مكعّب سنوياً، بما يعادل ضعف استهلاك بنجرالسكرالذي يستهلك ٥٠٠٠ متر مكعب سنوياً وقد نمت المساحات المزروعة بالأرز تدريجياً من ١.٣٠ مليون فدان عام ١٩٩٢ إلى ١.٦ مليون فدان عام ١٩٩٧، وهو نبات مستهلك للمياه، وتهدف الخطة المائية للدولة إلى زيادة مساحة الأراضي الزراعية بمعدل ٣.٤ مليون فدان حتى عام٢٠١٧، مع تقليل مساحات الأرز إلى ٩٠٠ ألف فدان لتوفير الماء، واستحداث زراعة سلالات جديدة من الأرز ذات نضج مبكر واستهلاك مائي أقل وإنتاجية أعلى ويكمن جزء من الحل في استخدام طرق الريّ الحديثة، وتقليل مساحات المحاصيل الشرهة للمياه، وتطوير الريّ السطحي السائد في الوادي والدلتا، وإحلال الريّ بالتنقيط بدلاً من الريّ بالغمر إذ أن تحويل الريّ في الحدائق إلى ريّ بالتنقيط قد يوفّر نحو ٠.٧٥ مليار متر مكعّب من المياه سنوياً، ولكن هذا الحلّ يبقى مؤقتاً.

محاور الحلول المطروحة

تعتمد الحلول المطروحة في الوطن العربي على محورين، الأول هو

تنمية مصادر مائية جديدة واستثمار مصادر مائية جوفية ممثلة في أحواض دول عدّة؛ أما الحل الثاني فيتمثل في ترشيد استخدامات المياه.

ولن تجدي الحلول التقليدية أمام زيادة الطلب على الماء، ومن ثم هناك حاجة لطرق سبل حديثة لحلّ مشكلة الندرة المائية وعلى الرغم من الجدل القائم حول عملية المطر الصناعي، إلا أنه يبقى حلاً محتاجاً إلى تطوير علمي فمن طرق الاستمطار هذه، رشّ السحب الركامية المُحمّلة ببخار الماء الكثيف، بواسطة الطائرات، برذاذ الماء، الذي يؤدّي إلى زيادة تشبع الهواء،وتكثيف بخار الماء لإسقاط المطر وكذلك قذف بلّورات من الثلج الجاف (ثاني أكسيد الكربون المتجمد) بواسطة الطائرات في منطقة فوق السحب، بما يؤدي إلى خفض درجة حرارة الهواء، وتكوّن بلورات من الجليد عند درجة حرارة منخفضة جداً، لتعمل على التحام قطرات الماء الموجودة في السحب وسقوطها كما في حالة المطر الطبيعي ومن طرق الاستمطار أيضاً، رشّ مسحوق ايود الفضة بواسطة الطائرات،أو قذفه في تيارات هوائية صاعدة لمناطق وجود السحب،باستخدام أجهزة خاصة لنفث الهواء بقوة كافية إلى أعلى إذ يُعدّ إيود الفضة من أجود نويات التكاثف الصلبة التي تعمل على تجميع جزيئات الماء، وإسقاطها أمطاراً غزيرة على الأرض.

يجب على الدول العربية التي تمتلك فائض ثروة أن تموّل مراكز بحثية وتعليمية حديثة بالتعاون مع دول الشمال الأفريقي لطرح مشروع عربي ينتج تكنولوجيا جديدة لتحلية المياه مع تطوير الاستمطار بشكل يتفق مع المعايير الاقتصادية والصحية ولا بدّ من العمل قبل أن يتحوّل الصراع على الماء إلى هدير لشلالات الدماء، علماً بأن تكلفة البحث العلمي عادة أقل من تكلفة حروب المياه.

obeikandl.com