مملكة البحريـــن
وزارة شئون البلديات والزراعة
الشئـون الزراعيـة

المـــوارد المـائـيـــة في مملكـة البحريـن

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة :

الماء هو عصب الحياة ، بل أساس تكوينها ، فلا تستقيم الحياة بدونه ، قال تعالى : ﴿وجعلنا من الماء كل شيء حي﴾.

ونظراً لما تمثله المياه من أهمية لكل الكائنات الحية ، فإنه لزاماً علينا أن نستعمله بحكمة وبلا إسراف ، قال تعالى : ﴿وكلوا واشربوا ولا تسرفوا ، إن الله لا يحب المسرفين﴾ ، ولذلك فإن الحفاظ على الثروة المائية، والاستغلال الأمثل له، هو واجب ديني، علاوة على كونه واجب وطني، تفرضه ظروف شح ونضوب تلك الثروة، التي أصبحت أغلى من كل الثروات.

وقد كانت المياه العذبة تتدفق من العيون الطبيعية في البحرين، لتروي ظمأ الأرض والإنسان ، إلا أن هذه الصورة بدأت في التغير فنضبت كل هذه العيون وتملحت المياه الجوفية ، مما أدى إلى تغير كبير في كميات المياه الجوفية الصالحة للاستعمال.. ورغم كل الجهود التي بذلت من أجل وقف هذا التدهور، إلا أن المشكلة ما زالت قائمة، مع تحسن طفيف طرأ عليها مع البدء في تشغيل محطات التحلية المختلفة والتوسعات التي أدخلت على محطة معالجة مياه الصرف الصحي لاستخدامها في الري.

وبناءً على توجيهات حضرة صاحب الجلالة الملك حمد بن عيسى آل خليفة وبدعم من سمو رئيس الوزراء الموقر ، فقد قامت الوزارة بتنفيذ العديد من الخطط والبرامج الهادفة إلى التصدي لهذه المشكلة بحلول عملية تؤتي ثمارها الإيجابية على المدى البعيد.

ويهدف هذا الكتيب إلى إعطاء القارئ صورة واقعية واضحة عن الوضع المائي الحالي في البلاد ، والجهود التي تبذلها الحكومة للمحافظة على مواردنا المائية التي تعتبر السبيل الوحيد لدفع عجلة التنمية الزراعية للأمام.

الموارد المائية في البحرين

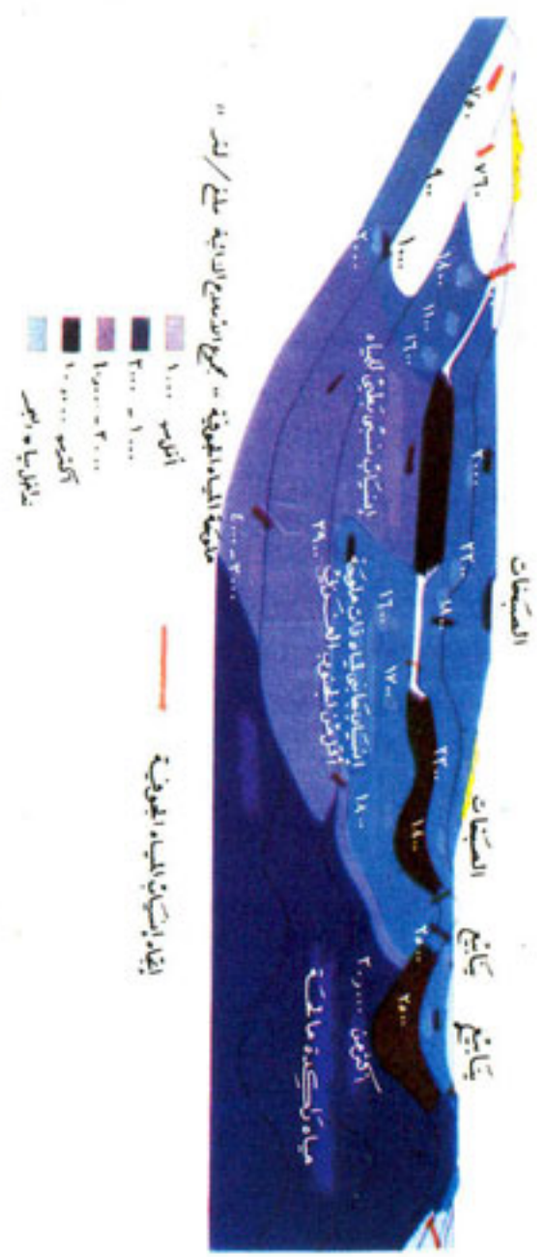
تبلغ مساحة البحرين حوالي ٧٠٠ كيلومتر مربع، وهي تقع بين خط عرض ٢٦ شمالاً وخط طول ٥٠,٣٠ شرقاً. وتتركز التنمية في النصف الشمالي من الجزيرة الرئيسية التي تبلغ مساحتها ٥٦٠ كيلومتراً مربعاً، والتي تقع أراضي المزارع المروية في الطرف الشمالي منها، وفي شريط ساحلي يمتد مسافة ٢٠ كيلومتراً تقريباً على ساحلها الغربي. وتعتمد الزراعة أساسا على موارد المياه الجوفية المحدودة.

ويبلغ عدد السكان حوالي ٦٥٠ ألف نسمة (حسب إحصائية أبريل ٢٠٠١م) بمعدل نمو ٢,٧٪ خلال (١٩٩١/٢٠٠١م).

أما مناخ البحرين ، فشأنه في ذلك شأن المنطقة الجافة الرئيسية في شبة الجزيرة العربية، حيث يتأثر بعوامل الجفاف السائدة التي ينشأ عنها وجود المناخ الصحراوي ، لذلك فالمناخ حار جاف، وإن كان مشبعاً بنسبة رطوبة عالية نتيجة لتأثير البحر الذي يحيط بالجزيرة ، ويتراوح متوسط درجات الحرارة اليومي من ١٧ درجة مئوية في شهر يناير إلى ٣٤ درجة مئوية في شهري يوليو وأغسطس. وغالباً ما يزيد الحد الأقصى لدرجات الحرارة خلال فصل الصيف عن ٤٠ درجة مئوية ، وفي بعض الأحيان تنخفض درجات الحرارة أثناء الليل في فصل الشتاء إلى ما دون ٥ درجات مئوية ، لذلك فالموسم الزراعي منحصر بدرجة رئيسية في أشهر الشتاء (نوفمبر - أبريل).

وتعتبر الرطوبة النسبية عالية ، حيث يتراوح متوسط حدها الأقصى اليومي بين ٧٠ - ٨٠٪ على مدى العام ، كما يتراوح متوسط حدها الأدنى اليومي بين ٣٩ - ٥٩٪. أما الرياح فغالباً ما تهب من الشمال ومن الغرب، ويبلغ متوسط سرعتها ١٤ كيلومتراً في الساعة، إلا أن هناك رياحاً عاصفةً تزيد سرعتها عن ٣٦ كيلومتراً في الساعة يمكن أن تهب في أي وقت من أوقات السنة، وغالباً ما يحدث ذلك في فصل الصيف.

ويعتبر معدل سقوط الأمطار منخفضاً وغير منتظم ، ويبلغ المعدل السنوي لسقوط الأمطار حوالي ٧٠ملم، ويكون ذلك بصفة رئيسية في الفترة بين شهري نوفمبر وأبريل ، أما معدلات البخر فهي كبيرة جداً وتصل إلى ٦٠٪ من كمية المياه المروية أو من مياه الأمطار ، لذلك فإن استعاضة المياه الجوفية من الأمطار ضئيلة من حيث تحقيق التوازن العام في المياه.



شكل ١ : مقارنة بين منسوب سطح الماء الجوفية في البحرين والمنطقة الشرقية

الجيولوجيا والتربة:

بالرغم من صغر مساحة البحرين نسبياً فإن هناك عدة اختلافات فسيوجرافية وجيومورفولوجية أدت إلى وجود تباين كبير في أنواع التربة.

والترسبات السطحية فوق أجزاء كبيرة من جزيرة البحرين، تدل على اختلاف واسع في أصل وعمر وشكل ومكونات التربة ، فعلى سبيل المثال نجد الكثير من أنواع الكثبان الرملية ، الصبخات ، الترب الكلسية والجبسية والترب الصخرية السطحية.

ومن الناحية الجيولوجية فإن تضاريس البحرين تتكون من صخور كربونات الكالسيوم التي يعود تاريخها إلى العصر الأيوسيني وهي تشكل طيه محدبة متآكلة وتتمثل في هضبة وسطى ، وتصل أعلى المناطق ارتفاعاً في الجزيرة إلى ١٢٠ متراً (جبل الدخان) وتحيط بها منطقة التلال الرسوبية ، وفي المناطق القريبة من السواحل يوجد المنحدر الخلفي المكون من الطمى الرسوبي غير المتماسك ، وفي الغالب تتميز الهضبة الوسطى ومنطقة المنحدرات بأراضي تربتها ذات نوعية جيدة (ترب رسوبية عميقة) ، وبصفة عامة يغلب على هذه المناطق وجود المنحدرات الشديدة أو التكوينات الصخرية السطحية ، وتتميز المنطقة الوسطى بوجود شبكات للصرف الطبيعي، والتي تكونت خلال فترات سقوط الأمطار الغزيرة، مكونة سلسلة من الأحواض المنفصلة.

وتضم هذه الأحواض أحيانا بحيرات مؤقتة تنشأ بعد فترات سقوط الأمطار حيث يترسب فيها الطفال والمواد الرسوبية ، وفي خلال الفترات التي يشتد فيها الجفاف تتعرض هذه المواد إلى التعرية وكذلك تنقل إليها مواد بواسطة الرياح.

وحسب نظام دائرة الزراعة الأمريكية (USDA) تقسم ترب البحرين إلى المجاميع التالية :

١) رتب Aridisols وتضم المجاميع التالية :

Salorthids, Gypsiorthids, Paleorthids, Torriorthis, Calociorthids

٢) رتبة Entisols وتضم المجاميع التالية :

Torripsamments, Torrothetnd, Psammaquents, Torrifluvents

وقد قسمت هذه المجاميع إلى حوالي ٣٠ سلسلة من الترب ، وبالنسبة لترب المناطق الزراعية الحالية فأغلبها نشأ من الترسبات البحرية الحديثة أو الدهر الرابع Quaiternary or Recent marine sediments

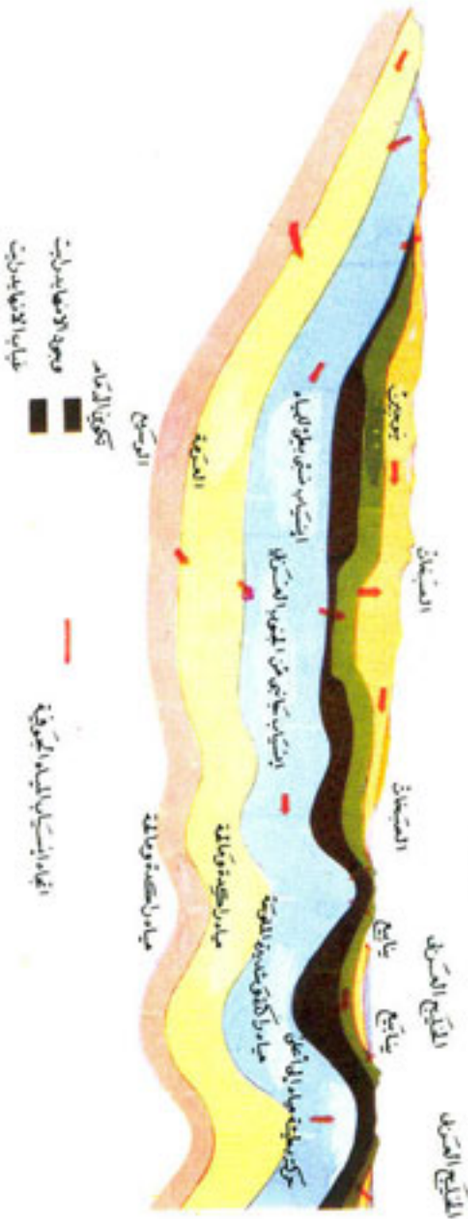
وفي الغالب تتميز ترب المناطق الزراعية بكونها رملية أو رملية طمية في الطبقات العليا وطبقات سفلية متماسكة مكونة من الرمل مع كربونات الكالسيوم أو كبريتات الكالسيوم، التي تقلل من معدل النفاذية، وبذلك نجد إن مستوى الماء الأرضي في أغلب المناطق الساحلية يتراوح بين ١-٣ أمتار من سطح الأرض.

تاريخ استغلال الموارد المائية في البحرين:

في عام ١٩٢٥ تم حفر أول بئر ارتوازي ، حيث كانت البحرين قبل ذلك التاريخ تعتمد على الينابيع الطبيعية ، إذ قام هايم في عام (١٩٢٤) بحصر معدلات التصريف من أهم الينابيع في الجزيرة ، وقد بلغت جملة كمية مياه التصريف التي سجلت في ذلك الوقت ٧٠ مليون متر مكعب سنوياً، وبحلول عام ١٩٢٨ تم حفر ٣٥ بئراً ارتوازياً للأغراض الزراعية والمدنية وخاصة في مدينتي المنامة والمحرق ، وقد كان تدفق هذه الآبار طبيعياً آنذاك. وابتداءً من الأربعينات من القرن الماضي أخذ مستوى المياه بالانخفاض بصورة تدريجية، مما حدا بأصحاب المزارع إلى استخدام المضخات ، وقد أدى ذلك إلى ارتفاع استهلاك المياه من ٦٥ مليون متر مكعب في عام ١٩٥٢ إلى حوالي ١٥٥ مليون متر مكعب في عام ١٩٧٩ وذلك نتيجة للزيادة المضطردة في السكان والتوسع العمراني، وازدهار الصناعة، إلى جانب عوامل الإسراف في استعمال المياه الجوفية في الأغراض الزراعية والمنزلية، وبعد عام ١٩٨٤ بدأ الاستهلاك يقل تدريجياً بسبب البدء في تشغيل محطة التحلية في أبوجرجور، ثم محطة الدور، وآخرها محطة التحلية في الحد مما خفف العبء الواقع على الخزانات المائية الجوفية، حيث بلغ الاستهلاك ما يقارب ٢٠٠ مليون متر مكعب عام ٢٠٠٢.

دراسات الموارد المائية :

حازت موارد المياه الجوفية في البحرين على نصيب وافر من الدراسات منذ عام ١٩٢٤ وما بعده ، ففي عام ١٩٢٤ قام هايم بجمع المعلومات عن ١٦ عيناً طبيعية، كما قام بعده العديد من البيوت الاستشارية بإعداد تقاريرها عن المياه منها ويماوث ١٩٣٧ وهاري ١٩٤٠ وجلمون ١٩٤١، وفي تقرير شركة نفط البحرين المحدودة لعام ١٩٤١ ذكر عن حفر عدد من الآبار الاستكشافية، ووجدت ثلاث طبقات مميزة من المياه الجوفية، وحددت معالمها، والعلو النسبي لمناسيب المياه



شكل ٢ : قطاع توضيحي لطبوغرافية وسمك طبقات المياه الجوفية في البحرين

فيها، ومعدلات الملوحة في الطبقات، وأهمية الاستعاضة الآتية إلى الطبقات من المنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية.

ومن الدراسات اللاحقة لدراسات شركة نفط البحرين المحدودة خلال الأعوام ٥٢-١٩٥٨ على المياه الجوفية، دراسة لشركة دي ميستر آند هينز في عام ١٩٥٨ بخصوص المسوحات التي أعدها هايم للينابيع الأرضية وأتضح من تلك الدراسة وجود هبوط في مناسيب المياه وتدني نوعيتها، كما أشارت دراسة هاملتون ١٩٦٥ إلى زيادة أكبر في هبوط مناسيب المياه.

وقام رايت بإعداد تقارير تاريخية وهيدرولوجية عن استخراج المياه الجوفية في الأعوام (٦٧ ، ٧١ ، ٧٢ ، ٧٣ ، ١٩٧٧) كما تطرق أيضاً إلى رصد منسوب المياه وملوحتها والبدء بتركيب أجهزة تعمل على قياس وتسجيل منسوب المياه ، وقد أثبتت هذه الدراسات أن الهبوط الذي حدث في مناسيب المياه، إنما يرجع بصفة رئيسية إلى الزيادة في استخراج المياه أكثر مما يرجع إلى الهبوط الطبيعي، ويرى إن العمل على المحافظة على هذا المورد وترشيد استعماله هو الوسيلة الوحيدة الممكنة لوقف هبوط منسوب وتملح المياه.

كما قامت شركة ايتال كونسلت (١٩٧١) بدراسة مفصلة لموارد المياه وافترضت أن نظام طبقات المياه الجوفية آخذ في النضوب مع هبوط مستوى المياه الجوفية، وقد انتقد رايت (١٩٧٦) تلك النتائج وافترض أن المياه الجوفية أكثر تأثراً بالتلوث الناتج عن تداخل البحر إلى المياه الجوفية (المنطقة الشرقية من البلاد) والتدفق الرئيسي من الطبقات العميقة ذات الملوحة العالية (طبقة الرس وأم الرضمة).

وفي مطلع عام ١٩٧٨ قامت الشركة الاستشارية الدولية لتنمية المياه الجوفية (GDC) بدراسة مفصلة لمصادر المياه الجوفية في البحرين والمنطقة البحرية الفاصلة بين مملكة البحرين والمملكة العربية السعودية، وقد أكدت الدراسة والدراسات السابقة أن نظام المياه الجوفية في البحرين جزء من النظام الموجود في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية، وأن معدلات استخراج مياه الخبر الجوفية في البحرين أدى إلى هبوط مناسيب المياه ، وإن هناك تسرب للمياه المالحة إلى أعلى من طبقة أم الرضمة المالحة وذلك عند اختفاء طبقة الرس العازلة بين التكوينين ، كذلك فإن خط تداخل مياه البحر يتقدم سنوياً

بمقدار ٧٠ متراً باتجاه الشمال الغربي، وقد أيدت الدراسة النتائج التي توصل إليها رايت.

وقد قامت منظمة الأغذية والزراعة الدولية بتكليف من الأمانة العامة لمؤتمر وزراء الزراعة العرب في الخليج والجزيرة العربية في عام ١٩٧٩ بجمع معلومات عن موارد المياه المشتركة في البحرين والجزيرة العربية، وقد افترضت تلك الدراسة وجود نظم عدسية الشكل من المياه العذبة جنباً إلى جنب مع طبقات المياه الجوفية العلوية في المنطقة تتحقق لها الاستعاضة عن طريق سقوط الأمطار في العصر الحديث ، على أن مكتب مصادر المياه سابقاً في البحرين وإدارة الموارد المائية في المملكة العربية السعودية والشركة الاستشارية (GDC) رفضت جميعها تلك الفرضية ، حيث أن نظام طبقات مياه الدمام الجوفية العذبة هو جزء من نظام طبقي له تدفقات علوية تأتي من خلال منطقة الصبخات في المنطقة الشرقية من طبقة أم الرضمة إلى تكوين الدمام ، وهذه هي الاستعاضة الرئيسية إلى تكوين الدمام وتقدر بحوالي ١٠٠ مليون متر مكعب سنوياً.

عين عذارى

بحوالي ٧٠ مليون متر مكعب سنوياً(هايم ١٩٢٤)، ٢٨ مليون متراً مكعباً سنوياً (ساتكليف ١٩٦٦)، ١ر٨ مليون متر مكعب سنويا .(GDC١٩٧٩/٨٠)

وقد تم حفر أول بئر ارتوازي في عام ١٩٢٥ ومنذ ذلك الحين تم حفر ١٦٠٠ بئراً منها ٢٤٨ بئراً سطحية (جدحة يدوية) وذلك في مختلف أنحاء البلاد، ومن هذا الآبار ٤٥ بئراً تستخدم للأغراض الصناعية و٢٠ بئراً للفنادق والنوادي و٥٠ بئراً للتجمعات السكنية، و١١٠ آبار خاصة بإدارة إسالة المياه ، أما الآبار الباقية فتستخدم للأغراض الزراعية.

والجدول التالي يبين معدل استخراج المياه الجوفية من طبقة الدمام بالمليون متر مكعب خلال الفترة من ١٩٥٣ إلى ٢٠٠٢، حسب نوع الاستعمال

	١٩٥٣	١٩٦٦	١٩٧١/٧٠	١٩٨٠/٧٩	٨٥	٢٠٠٢
للاستعمالات الزراعية	٤٨	٨٩	٩٦	٩٩	١٠٠	١٤٢
للاستعمالات المنزلية	٥	١٥	٢١	٤١	٤٧	٥٤
للاستعمالات الصناعية	١٠	٨	٨	٧	٥	٥

عين دباسة

الاستعاضة :

تتم الاستعاضة لطبقات المياه الجوفية في البحرين على النحو التالي :

١) الترشيح المباشر لمياه الأمطار الساقطة على النتوء الصخري لطبقة المياه الجوفية، أو على الرواسب السطحية المسامية التي تعلو طبقة ما تحت النتوء الصخري لطبقة المياه الجوفية (وسط الجزيرة).

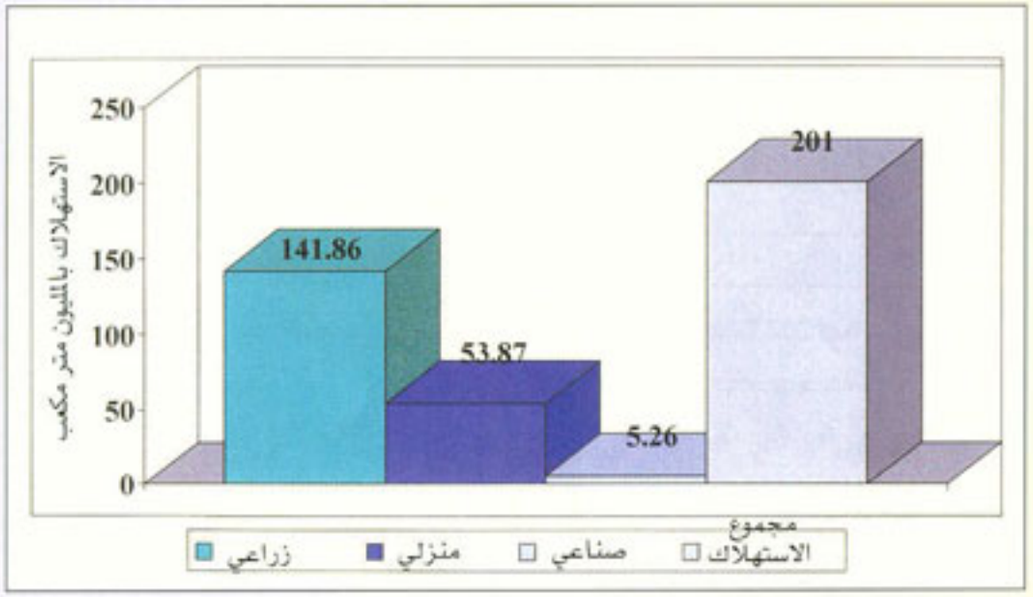
٢) ترشيح مياه الانسياب السطحي إلى قيعان المجاري المائية، أو ترشيح مياه الانسياب السطحي المتجمع على هيئة برك على النتوء الصخري لطبقة المياه الجوفية.

٣) انتقال المياه بفعل التدفق الأفقي في إحدى طبقات المياه من خارج البحرين.

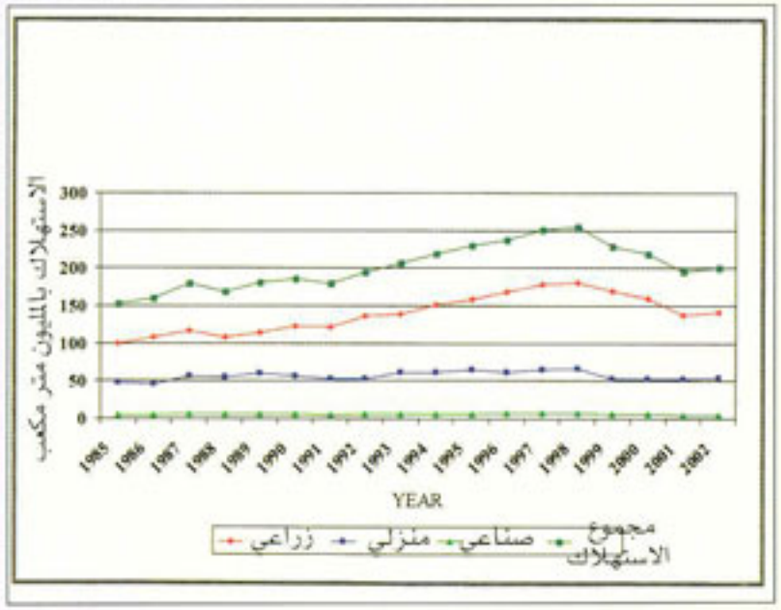
٤) انتقال المياه بفعل التدفق الرأسي من طبقات أم الرضمة والرس العميقة والأكثر ملوحة.

وتجدر الإشارة إلى أن الحالتين الأولى والثانية تتصلان بشكل مباشر أو غير مباشر بكمية الأمطار الساقطة على البحرين ، ونظراً لأن كمية الأمطار قليلة

إدارة مصادر المياه
تخطيط المحافظة على المياه
الاستهلاك السنوي لسنة ٢٠٠٢



إدارة مصادر المياه
تخطيط المحافظة على المياه
الاستهلاك السنوي من عام ١٩٨٥ إلى عام ٢٠٠٢



ومن الجدول أعلاه يتضح أن المياه المسحوبة في عام ٢٠٠٢ زادت بمقدار ٥٠ مليون متر مكعب سنوياً عن الكميات المستخرجة في عام ١٩٨٥م، وذلك بسبب التوسع العمراني والازدياد السكاني.

ولتحقيق هدف تخفيض معدلات السحب من الخزان الجوفي المائي فقد بوشر العمل في تنفيذ التشريعات والخطوات التنفيذية الكفيلة بتحقيق السياسة المائية والتي نلخصها في الآتي :

١) إيقاف الحفر نهائياً في تكوين الدمام (طبقة العلاة والخبر) لجميع الأغراض إلا في الحالات التي تستدعيها المصلحة العامة ، ويسمح بالحفر في طبقة أم الرضمة ذات الملوحة العالية وذلك للأغراض الصناعية والسياحية، على أن تجرى عليها عمليات التحلية اللازمة لجعلها صالحة لتلك الأغراض.

٢) تركيب عدادات على الآبار بهدف معرفة الاستهلاك، واتخاذ الإجراءات اللازمة لخفضه عن طريق إدخال نظم الري الحديثة مثل الري بالتنقيط والري بالرش، مع تحسين وسائل نقل المياه داخل المزارع ، وذلك عن طريق الدعم المادي والفني.

٣) تطبيق نظام المشاركة في الآبار الارتوازية، وذلك بالنسبة للأراضي الصالحة للزراعة، والتي لا تتوفر فيها المياه.

٤) دراسة إمكانية تطبيق الري المركزي للحيازات الزراعية المتجاورة.

٥) سد الآبار القديمة أو المهجورة التي تهدر مياهها. ويبلغ عددها ١٣٢ بئراً، والآبار التي تزيد ملوحتها عن ٨٠٠٠ جزء من المليون.

٦) مواصلة الدراسات حول موارد المياه الجوفية ومتابعة وتحليل النموذج الرياضي الموضوع عام ١٩٨٠ لطبقات المياه الجوفية. وذلك للتنبؤ بأي متغيرات تطرأ على موارد المياه مستقبلاً بعد تشغيل كل محطات التحلية وإدخال مياه الصرف الصحي المعالجة في المنظومة المائية.

٧) إتمام حفر الآبار الاختبارية لتغطى جميع مناطق البحرين وفي مختلف الطبقات والتي يبلغ عددها الآن حوالي ٧٠ بئراً موزعة على الطبقات المختلفة كالتالي :

العلاة ٢٦ بئراً
الخبر ١٩ بئراً
الرس ١٣ بئراً

٨) تم تركيب حوالي ١٦٠٠ عداد مياه لحساب كميات الاستهلاك على جميع الآبار، بغرض فرض تعرفة عليها مستقبلاً، حيث بدأ تركيب العدادات عام ١٩٩٨ وانتهى في عام ١٩٩٩، والعمل جار في تركيب العدادات على الآبار الجديدة.

وسائل الري :

أ - الوسائل التقليدية :

نظراً لأن تربة البحرين رملية وقابليتها للاحتفاظ بالماء ضعيفة، فإن ذلك يتطلب زيادة في مياه الري، ولكن هذا لا يعني الإسراف في الري، وهو ما يمارسه معظم المزارعين، وإلى جانب ذلك فإن أساليب الري التقليدية ما زالت تعتمد على قنوات مفتوحة غير مبطنة وتمتد إلى مسافات طويلة. وتبلغ كمية المياه التي تستخدم في الري حوالي ٦٦ر٠٠٠ متر مكعب للهكتار سنوياً. وهذه الكمية عالية جداً.

وتبلغ المساحة المروية فعلاً ١٦٠٠ هكتار تستهلك ٧٨ر٤ مليون متر مكعب سنوياً. وهذا يشكل ٥٣٪ من مجموع كمية المياه المستخرجة من الطبقات الحاملة للمياه الجوفية.

إن تلك الكميات المستخدمة في طرق الري التقليدية، لا تؤدي إلى هدر مواردنا المائية الشحيحة فحسب، بل تؤدي كذلك إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضي، وتغدق التربة في غياب الصرف الجيد. فمن مساحة ١٦٨٠ هكتاراً أجريت عليها المسوحات تبين إن هناك ٥٠٠ هكتار تشكو من مشكلة التغدق وهي تحتاج إلى شبكة جديدة من المصارف الحقلية للمحافظة عليها، كما أن زيادة مياه الري وغياب المصارف أدت إلى زيادة تراكم الأملاح على سطح التربة الأمر الذي أدى إلى إهمال أراضي زراعية شاسعة.

وقد أشارت الدراسات إلى أن استعمال ٣٠ر٠٠٠ متر مكعب سنوياً للهكتار تكفي لنمو أغلب المحاصيل عن طريق تحسين طرق الري التقليدية.

ويبين الشكل (٣) استعمالات المياه الجوفية.

ب - الوسائل الحديثة :

أجريت عدة دراسات وتجارب حول تحسين وسائل الري والصرف للحد من

الإسراف في استخدام مصادر المياه وتحسين طرق استعمالها، وتبين إمكانية التحسين عن طريق الآتي:

١) وسائل نقل مياه الري:

تصل نسبة الفقد عن طريق قنوات الري إلى حوالي ١٥٪ من مجموع استهلاك المياه في الري، وبالامكان تقليل ذلك الفقد إلى حد كبير بالعمل على تحسينها وذلك عن طريق :

أ- تبطين القنوات المفتوحة بالأسمنت.
ب- استعمال الأنابيب الإسمنتية بدل القنوات الرملية غير المبطنة.
ج- استخدام الصفائح البلاستيكية Polyethlene Sheet
د- استخدام الأنابيب البلاستيكية والمجلفنة بدل السواقي المكشوفة.

٢) طريقة الري بالتنقيط :

بوشر في استخدام هذه الطريقة في ري بعض أنواع الخضروات وأشجار الفاكهة على نطاق ضيق في المزارع الحكومية إلا أن الطريقة حازت على قبول المزارعين وبدأ العمل على تعميمها بعد أن اتضح إنها توفر ٦٠-٧٥٪ من مياه الري.

الري بالتنقيط

ج - طريقة الري بالرش :

بدئ بتجربتها في عام ١٩٨٠م على مساحة هكتار واحد ، وعندما أثبتت التجربة نجاحها تم زيادة المساحة إلى ١٥ هكتاراً زرعت بالأعلاف وقد حصرت فترات الري أثناء ساعات الليل تجنباً لمشكلة حرق الأوراق. ويجري العمل حالياً لزيادة الرقعة لتصل إلى ٣٠ هكتار خلال هذا العام. وتصل نسبة الوفر في المياه بهذه الطريقة إلى ٤٠٪.

إن تعميم استخدام هذه الطرق الحديثة سيؤدي إلى توفير ٣٥ مليون متر مكعب من المياه سنوياً ، كما سيؤدي إلى تقليل الأيدي العاملة اللازمة لعمليات الري، كما سيقلل من مشكلة تصريف المياه وملوحة التربة، ويساعد على تحسين إنتاجية الأرض.

أما بالنسبة لاستغلال مياه الصرف الصحي المعالجة في الري، فإنه يتم حالياً الاستفادة من ١٥مليون متر مكعب سنوياً منها لري الأعلاف وبعض المحاصيل الأخرى، ومن المنتظر أن يرتفع هذا الرقم ليصل إلى ٧٣ مليون متر مكعب سنوياً بانتهاء المرحلة الثانية لتوسعة محطة توبلي لمعالجة مياه الصرف الصحي، والتي يجرى العمل فيها حالياً، وسوف يساعد ذلك على خفض الاستنزاف من المخزون المائي الجوفي بهذا القدر.

الري بالرش

ملحق رقم ١

إعـــلان

نمرة ١٣٥١/٤٨

لكي تحفظ مياه البحرين التي الآن تضيع سدى والذي من سبب ذلك أصبح سطح الماء نازلاً ولكي يمنع وجود الماء المتدفق حول الآبار المتولد منه البعوض الأمر الذي رفع مستوى داء الملاريا إلى أربعة أضعاف ما كان موجوداً في مدن البحرين. إن الحكومة قد سنت هذه القوانين الآتية :

١) لا يجوز حفر آبار ما دون أخذ رخصة من الحكومة والطلب لذلك يجب أن يكون كتابياً ، وفي الوقت الحاضر لا يمكن حفر آبار في بلدة المنامة والمحرق والحد وقلالي حيث هناك قد أصبح الماء مخطراً لصحة الجمهور.

٢) يجب أن يجهز كل بئر يحفر بعد نشر هذا الإعلان وكل بئر موجود الآن بصمام وأنبوبة من فوق سطح الأرض بارتفاع أربعة أقدام عن رأس الماء وذلك لقصد منع جريان الماء عبثاً بدون فائدة.

٣) أقل مقدار من الأنابيب المطلوبة لتحكيم البئر ستكون ٩٠ قدماً إلا إذا تعرض لهما جبل (قبل التسعين القدم) فحينئذ تشعر الحكومة لتكشف عليها والنوع الطيب من الأنابيب فقط يجب أن يستعمل ذلك لكي تمنع الرشح من أسفل وتمنع تدنيس الأرض.

٤) يجب أن تكون جميع الآبار قابلة لتفتيش موظف الحكومة عليها من حين إلى حين.

٥) العمق والدرجة والسعة المطلوبة لتحكيم كل بئر ستفرض من جانب الحكومة.

٦) يجب على كل شخص يود حفر بئر ما أن يستحصل على رخصة ملصق عليها طابق بمبلغ مائة روبية.

٧) وفي الوقت الحاضر سيفرض رسم قدره خمسون روبية سنوياً على كل بئر يستفاد منه للزراعة أو لمقاصد خاصة.

٨) لقد قرر سابقاً أن الآبار الارتوازية المجهزة مياهها للأهالي تكون مجاناً للعموم ولكن هذا القرار لا ينطبق على الآبار المستعملة لمقاصد زراعية.

١٩ ذو القعدة ١٣٥١هـ الموافق ١٥ مارس ١٩٣٣م

حمد بن عيسى آل خليفة

الينابيع البحرية

الرقم	اسم العين
١	كوكب صالح
٢	أم السوالي
٣	كوكب قرية
٤	أم الجراجير
٥	عين الجسر
٦	عين جردى
٧	أبو ماهر
٨	كوكب معامير
٩	عين شريبة
١٠	العيادي
١١	كوكب الكر
١٢	حالة سترة
١٣	خورفشت
١٤	عين شمال سترة
١٥	بوكالم
١٦	السية
١٧	الفوارة
١٨	شواريبة سفلى
١٩	عويدة
٢٠	عين مدرسة عراد
٢١	كوكب سماهيج
٢٢	عين قلعة عراد
٢٣	كوكب خسيفة
٢٤	كوكب ريا

التصميم والإخراج : الخليج جرافكس هاتف : ٣١١٣٣٥

مملكة البحرين

وزارة شئون البلديات والزراعة

الشئون الزراعية

الموارد المائية في مملكة البحرين

مع تحيات

الإعلام الزراعي

بدائرة العلاقات الزراعية