Distr.
LIMITED

E/ESCWA/CL1.CCS/2021/WP.1
9 February 2021
ORIGINAL: ARABIC

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)

المبادئ الارشادية لادارة استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية

(مسودة)

ورقة عمل

United Nations
Beirut, 2021

ملاحظة: طبعت هذه الوثيقة بالشكل الذي قدمت به ودون تحرير رسمي. والآراء الواردة فيها هي آراء المؤلفين، وليست بالضرورة، آراء الإسكوا.

21-00114

مقدمــة

تُصنف المنطقة العربية ضمن المناطق القاحلة إلى الشديدة الجفاف من العالم، وتتميز بندرة هطول الأمطار وتقلبها، وبمعدلات تبخر عالية، وهذا يجعل المنطقة واحدة من أكثر مناطق العالم إجهادًا مائيًا. وقد أدى النمو السكاني الحاد والتنمية الاجتماعية والاقتصادية السريعة التي شهدتها المنطقة إلى انخفاض كبير في توافر المياه العذبة للفرد. ومن المتوقع أن يزداد الوضع سوءًا مع استمرار النمو السكاني، إذ من المتوقع أن يصل عدد سكان المنطقة العربية بحلول عام 2030 إلى أكثر من 500 مليون نسمة[1،2]. هذا يعني أن المنطقة بأسرها ستعاني من فقر مائي مطلق. وسيزيد من تفاقم حالة الندرة تغير المناخ إذ دلت نتائج النماذج المناخية أنه في فترة منتصف القرن سيتعرض نحو 47% من مساحة المنطقة العربية لتناقص في متوسط الهطول السنوي، بينما ستتعرض نسبة 53% منها إلى زيادة في قيم متوسط الهطولات المطرية السنوية. أما في فترة نهاية القرن فستبلغ المساحة التي ستتعرض لتناقص في متوسط الهطول المطري السنوي نسبة 41%، والمساحة التي ستتعرض إلى زيادة في قيم متوسط الهطولات المطرية السنوية ستبلغ قيمتها 59% من مساحة المنطقة العربية.[3]

تعتمد الدول العربية على أنواع مختلفة من الموارد المائية لتلبية الطلب المتزايد عليها، سواء كانت موارد تقليدية أو غير تقليدية. تشمل موارد المياه التقليدية: المياه السطحية والجوفية، بينما تشمل موارد المياه غير التقليدية مياه البحر المحلّاة، ومياه الصرف الصحي المعالجة، ومياه الصرف الزراعي، وتجميع المياه، واستمطار السحب.

تشكِّل المياه الجوفية ثاني مصدر رئيسي للمياه، بعد المياه السطحية، يُستخدم لتلبية الطلب المتزايد على المياه في المنطقة العربية. ومع ذلك، يصل الاعتماد على المياه الجوفية في بعض البلدان، مثل دول مجلس التعاون الخليجي والأردن والأراضي الفلسطينية المحتلة وليبيا، إلى أكثر من 80%[4]. وحتى في البلدان الغنية نسبيًا بالمياه السطحية مثل مصر وسورية والعراق، يتزايد الاعتماد على المياه الجوفية بسبب الزيادة المطردة في الطلب على المياه، وانخفاض إمدادات المياه السطحية. وتستخدم معظم موارد المياه الجوفية في البلدان العربية من قبل قطاع الري بشكل رئيسي، يليه قطاعا البلديات والصناعة.

تعاني العديد من طبقات المياه الجوفية في المنطقة العربية من الاستغلال المفرط (الجائر) بسبب التوسع الكبير في الزراعة المروية التي تعتمد على المياه الجوفية. ويمكن أن يعزى ذلك إلى مجموعة متنوعة من الأسباب، مثل: الاستجابة لفترات الجفاف وانخفاض إمدادات المياه السطحية، أو زيادة الإنتاج الزراعي سواء لأغراض زيادة الاكتفاء الذاتي، أو لتصدير المحاصيل الريعية[5] (cash crops).

وبالإضافة إلى استخدامها المفرط، فإن المياه الجوفية في المنطقة العربية مهددة بالتلوث الناتج عن الأنشطة البشرية والزراعية والصناعية والمنزلية. إن تدهور جودة موارد المياه الجوفية، سواء بسبب الاستغلال المفرط أو التلوث، سيؤدي في النهاية إلى تقليل إمدادات المياه، وزيادة شح المياه، وتفاقم مشكلة ندرة المياه في المنطقة العربية. كما سيؤدي إلى زيادة المخاطر الصحية والأضرار التي تلحق بالبيئة والأنظمة البيئية.

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم دعم جوهري لإدارة المياه الجوفية في المنطقة العربية من خلال إعداد مبادئ توجيهية حول إدارة استخراج المياه الجوفية التي تشمل أفضل الممارسات والأساليب المبتكرة التي يمكن أن تساعد في تطوير وتنفيذ وإنفاذ أنظمة إدارة استخراج المياه الجوفية لتحسين إدارة موارد المياه الجوفية في المنطقة العربية.

لقد اعدت اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا، الاسكوا، هذا المنشور بالتعاون مع الدكتور وائل معــلا.

[1] Al-Zubari, 2014.
[2] Mualla, 2018.
[3] ACSAD 2017.
[4] Al-Zubari, 2014
[5] Molle and Closas, 2017.

المحتويات

مقدمــة 2

أولاً – موارد المياه السطحية والجوفية في المنطقة العربية واستخداماتها، والإطار التشريعي والمؤسساتي لإدارة المياه في المنطقة 5

1- موارد المياه واستخداماتها في المنطقة العربية 5

2- موارد المياه الجوفية في المنطقة العربية 5

3- محركات تنمية موارد المياه الجوفية في العالم العربي 6

4- حوافز تنمية موارد المياه الجوفية في العالم العربي 7

5- عواقب الاستغلال المفرط للمياه الجوفية وتلوثها 7

6- حاكمية إدارة المياه الجوفية في المنطقة العربية 8

7- الإطار التشريعي والمؤسساتي لإدارة المياه الجوفية في المنطقة العربية 8

ثانياً - المبادئ الارشادية المقترحة لإدارة استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية 10

1- وجود تشريع خاص بالمياه الجوفية 10

2- اعتبار المياه الجوفية ملكية عامة 11

3- وجود هيئة عامة مختصة بإدارة وتنظيم وترخيص شؤون المياه الجوفية: 11

4- ضبط أعداد الآبار وتزايدها 12

5- تسجيل الآبار وترخيصها 12

5.1 الحالات التي تتطلب الحصول على ترخيص 13

5.2 تبسيط عملية التسجيل 14

5.3 حيثيات الترخيص 14

5.4 التزامات المالك 14

5.5 تنظيم مهنة مزاولة حفر الآبار 16

5.6 حماية المياه الجوفية من التلوث 17

5.7 المناطق ذات الحماية الخاصة (أو المناطق المحظورة) 17

5.8 عقوبات المخالفين 18

5.9 الفترة الزمنية اللازمة لتوفيق الأوضاع مع التشريع 19

5.10 مراقبة تطبيق أحكام القانون والإلزام به 20

5.11 تحديد واضح وصريح للإعفاءات والاستثناءات من أحكام القانون 20

5.12 مراقبة نوعية المياه الجوفية 21

5.13 إغلاق الآبار المخالفة 21

5.14 تركيب العدادات وقياس كميات المياه المستخرجة من الآبار 22

6- طبقات المياه الجوفية الكبيرة 22

ثالثاً - الخبرات المستقاة من التجارب العربية والعالمية والمتعلقة بعملية تسجيل الآبار وترخيصها 24

7.1 حوافز التسجيل 24

7.2 الاعفاءات Exemptions 25

7.3 عملية الترخيص واستحقاقات استخدام المياه 26

7.4 تراخيص تعديل الآبار 27

7.5 إنشاء مناطق حماية خاصة 28
7.6 إعادة شراء الآبار والتراخيص 28
7.7 إلغاء التراخيص وردم الآبار غير المشروعة 28
7.8 ضبط حافري الآبار 29
7.9 الأدوات غير المباشرة المستخدمة في تنظيم استخراج المياه الجوفية 29
7.10 ضبط أو تقليل المياه المستخرجة من الآبار الموجودة 30
7.11 قياس كمية المياه المستخرجة باستخدام العدادات 30
7.12 تسعير المياه الجوفية 32
7.13 استخدام نظام الحصص وتخفيض المستحقات 33
7.14 استخدام التكنولوجيا لتقليل استخدام المياه الجوفية 33
7.15 الأدوات غير المباشرة المستخدمة لتخفيض استخدام المياه الجوفية 35
7.15.1 أسعار الطاقة وهيكل التعرفة 35
7.15.2 أنماط المحاصيل 37
7.16 بعض عوامل النجاح في تسجيل الابار ومراقبتها في المنطقة العربية 38
الخاتمـــــة 39
المراجع 40
الملحق (1) المبادئ الارشادية المقترحة لإدارة استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية 44
الملحق (2) المؤشرات المتعلقة بالمبادئ الارشادية لإدارة استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية 55
الملحق (3) بعض التشريعات المتعلقة بالمياه الجوفية في الدول العربية 70

أولاً – موارد المياه السطحية والجوفية في المنطقة العربية واستخداماتها، والإطار التشريعي والمؤسساتي لإدارة المياه في المنطقة

1- موارد المياه واستخداماتها في المنطقة العربية

تقع المنطقة العربية ضمن منطقة قاحلة إلى شديدة الجفاف من العالم، وتتميز بندرة هطول الأمطار وتقلبها، وبمعدلات تبخر عالية، وهذا يصنف المنطقة كواحدة من أكثر مناطق العالم إجهادًا مائيًا.

أدى النمو السكاني الحاد والتنمية الاجتماعية والاقتصادية السريعة التي شهدتها المنطقة إلى انخفاض كبير في توافر المياه العذبة للفرد. تجاوزت غالبية الدول العربية (17 من 22) عتبة "ندرة المياه"[6،7] (البالغة 1000 متر مكعب من موارد المياه المتجددة للفرد سنويًا)، بل يقع العديد منها حتى دون عتبة الفقر المائي الحاد البالغة 500 متر مكعب / للفرد / سنة. يبلغ متوسط المنطقة حاليًا 700 متر مكعب / للفرد / سنويًا (في حين يبلغ المتوسط العالمي حوالي 7،240 متر مكعب / للفرد / سنويًا)[8].

ومن المتوقع أن يزداد الوضع سوءًا بناءً على النمو السكاني المتوقع، مما يقلل من توافر المياه العذبة إلى أقل من 500 متر مكعب / للفرد / سنويًا بحلول عام 2030[9] ، حيث من المتوقع أن يصل عدد سكان المنطقة العربية إلى أكثر من 500 مليون نسمة. هذا يعني أن المنطقة بأسرها ستعاني من فقر مائي مطلق. وسيزيد من تفاقم حالة الندرة تغير المناخ الذي من المتوقع أن يقلل من موارد المياه المتجددة في المنطقة بنسبة 20%.

تعتمد الدول العربية على أنواع مختلفة من الموارد المائية لتلبية الطلب المتزايد عليها سواء كانت تقليدية أو غير تقليدية. تشمل موارد المياه التقليدية: المياه السطحية والجوفية، بينما تشمل موارد المياه غير التقليدية مياه البحر المحلاة، ومياه الصرف الصحي المعالجة، ومياه الصرف الزراعي، وتجميع المياه، واستمطار السحب. تعتمد مصر والعراق والسودان بشكل أساسي على المياه السطحية، في حين تعتمد الأردن والمغرب وسورية بشكل أكبر على المياه الجوفية. وتعتمد دول مجلس التعاون الخليجي (المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة والكويت وقطر والبحرين) بشكل كبير على مياه البحر المحلاة.

تعد الزراعة أكبر قطاع مستهلك للمياه في المنطقة العربية، حيث تستهلك حوالي 85% من المياه المستخدمة، بينما يستهلك القطاعان البلدي والصناعي حوالي 8%، و7% من إجمالي استخدام المياه على التوالي[10].

2- موارد المياه الجوفية في المنطقة العربية

موارد المياه الجوفية المتجددة في المنطقة العربية محدودة، وتقدر بحوالي 45 مليار متر مكعب، معظمها على شكل طبقات المياه الجوفية الضحلة المعاد تغذيتها من الأنشطة التي تعتمد على المياه السطحية خاصة أثناء الفيضانات الكبيرة[11].

تتوافر مصادر المياه الجوفية غير المتجددة (أو المياه الجوفية الأحفورية) في مناطق واسعة نسبيًا في المنطقة العربية وعلى أعماق أكبر نسبيًا، لا سيما في الصحراء وشبه الجزيرة العربية، ويتم تقاسمها بين العديد من البلدان في المنطقة. وتشمل هذه المياه الجوفية من الحجر الرملي النوبي والتي تتقاسمها مصر وليبيا والسودان وتشاد، والخزان الجوفي العربي الشرقي المشترك بين دول مجلس التعاون الخليجي، وطبقة الديسي الجوفية المشتركة

[6] Al-Zubari, 2014.
[7] Mualla, 2018.
[8] Al-Zubari, 2014.
[9] Ibid.
[10] Ibid.
[11] Ibid.

بين المملكة العربية السعودية والأردن[12،13]. تُستخدم غالبية مصادر المياه الجوفية غير المتجددة بطريقة غير مخططة، مما يهدد توافرها في المستقبل لتلبية احتياجات عملية التنمية الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة[14]. ومن المتوقع أن يؤدي الاستخدام المفرط لهذه الموارد إلى انخفاض مستمر في مستوى المياه الجوفية، وأيضًا إلى التملح salinization بسبب تسرب مياه البحر.

تمثل المياه الجوفية ثاني مصدر رئيسي للمياه يستخدم لتلبية الطلب المتزايد على المياه في المنطقة العربية. ومع ذلك، يصل الاعتماد على المياه الجوفية في بعض البلدان، مثل دول مجلس التعاون الخليجي والأردن والأراضي الفلسطينية المحتلة وليبيا، إلى أكثر من 80%[15]. وتجدر الإشارة هنا إلى أنه حتى في البلدان الغنية نسبيًا بالمياه السطحية مثل مصر وسوريا والعراق، يتزايد الاعتماد على المياه الجوفية بسبب الزيادة المطردة في الطلب على المياه، وانخفاض إمدادات المياه السطحية. تستخدم معظم موارد المياه الجوفية في البلدان العربية من قبل قطاع الري بشكل رئيسي، يليه قطاعا البلديات والصناعة.

بالإضافة إلى استخدامها المفرط، فإن المياه الجوفية في المنطقة العربية مهددة بالتلوث الناتج عن الأنشطة البشرية والزراعية والصناعية والمنزلية[16]. إن تدهور جودة موارد المياه الجوفية، سواء بسبب الاستغلال المفرط أو التلوث، سيؤدي في النهاية إلى تقليل إمدادات المياه، وزيادة شح المياه، وتفاقم مشكلة ندرة المياه في المنطقة العربية. كما سيؤدي إلى زيادة المخاطر الصحية والأضرار التي تلحق بالبيئة والأنظمة البيئية.

3- محركات تنمية موارد المياه الجوفية في العالم العربي

إن التوسع الهائل في استخدام المياه الجوفية في العالم بشكل عام والعالم العربي بشكل خاص على مدار العقود الأربعة الماضية لم يحدث لمجرد زيادة عدد السكان، وإنما حصل أيضاً بتشجيع من قبل كل من الدول والمنظمات المانحة والمزارعين أنفسهم، الأمر الذي أدى إلى الاستغلال المفرط للعديد من طبقات المياه الجوفية في المنطقة. ويمكن أن يعزى هذا الارتفاع في استغلال المياه الجوفية إلى مجموعة متنوعة من الأسباب، مثل: الاستجابة لفترات الجفاف وانخفاض إمدادات المياه السطحية، أو دعم سبل العيش الريفية، أو الحد من الفقر، أو زيادة الإنتاج الزراعي سواء لأغراض زيادة الاكتفاء الذاتي، أو لتصدير المحاصيل الريعية cash crops (على سبيل المثال السعودية، الأردن، سورية، المغرب). وقد لوحظ خاصة زيادة هائلة في استغلال المياه الجوفية في المنطقة العربية في ثلاث حالات مختلفة[17]:

1. الاستخدام المشترك للمياه السطحية والجوفية في مشاريع الري، حيث تم تطوير مشاريع ري عامة واسعة النطاق من قبل العديد من البلدان في المنطقة بين الستينيات والثمانينيات من القرن الماضي اعتماداً على المياه السطحية. وقد واجهت هذه المشاريع نقصًا في المياه في بعض الأحيان، بسبب عدة عوامل منها زيادة التقلبات المناخية والمنافسة مع الاستخدامات الأخرى. ونتيجة لذلك، تحول المزارعون إلى الاستخدام المشترك conjunctive use للاستفادة من المياه المتاحة في طبقات المياه الجوفية. وقد أدى ذلك إلى تعزيز الكفاءة الكلية لمشاريع الري بشكل كبير، إلا أنه أدى أيضاً إلى تكاليف تشغيل إضافية تكبدها المزارعون نتيجة الانخفاض المستمر في منسوب المياه الجوفية.

2. الري التكميلي في المناطق البعلية، حيث أتاح إمداد المياه الجوفية للمزارعين زيادة مردود محاصيلهم، ومكنهم من تأمينها في أوقات الجفاف. وقد لوحظ هذا في العديد من البلدان في المنطقة العربية مثل المغرب وتونس واليمن، وبشكل بارز في لبنان وسورية.

---

[12] ESCWA, 2009.
[13] Al-Zubari, 2014.
[14] Ibid.
[15] Ibid.
[16] Ibid.
[17] Molle and Closas, 2017.

3. توسيع الحدود إلى الصحاري، حيث تم استخدام المياه الجوفية لتوسيع الزراعة في المناطق القاحلة أو الصحراوية. استثمرت شركات الأعمال التجارية الزراعية الكبيرة في بلدان مثل الجزائر ومصر والأردن والمغرب والمملكة العربية السعودية في الآبار للاستفادة من المياه الجوفية (الأحفورية غالبًا) في أعماق كبيرة. بشكل عام، استفادت مثل هذه المشاريع الرأسمالية في الزراعة من الإعانات الحكومية السخية والحوافز المالية، وتم تشجيعها من خلال أنظمة الدولة المتساهلة وعدم وجود ضوابط على استخراج المياه الجوفية.

4- حوافز تنمية موارد المياه الجوفية في العالم العربي

قامت الحكومات العربية، جنبًا إلى جنب مع بنوك التنمية أحياناً، بتقديم دعم كبير لتنمية المياه الجوفية[18] من خلال توفير العديد من الحوافز والاستثمارات، كحوافز لأسعار المحاصيل (السعودية)، وتوفير دعم لأسعار وقود الديزل وأسعار شراء المحاصيل (سورية)، ودعم التوسع في إنتاج المحاصيل المروية والثروة الحيوانية القائمة على المياه الجوفية من خلال توفير الإعانات بغض النظر عن محدودية المورد المائي (عُمان)[19،20،21،22] ودعم عمليات حفر الآبار من خلال تقديم التسهيلات للقطاع الخاص لاستيراد المضخات والمحركات ومعدات الحفر (اليمن)، وتقديم القروض المالية الميسرة من المصارف الزراعية لشراء المضخات وتجهيزات الري (ألأردن، اليمن، المغرب، تونس)[23،24]. ومن أهم الأمثلة على الدعم الحكومي لمشاريع التوسع الزراعي القائم على المياه الجوفية في المنطقة العربية ما قدمته المملكة العربية السعودية منذ سبعينيات القرن الماضي من خلال سياسات دعم القطاع الزراعي، بما في ذلك توفير قروض مالية بدون فوائد بلغت قيمتها الإجمالية بين عامي 1974 و1998 7,7 مليار دولار أمريكي.

وقد أدت الحوافز المختلفة التي وفرتها الدول، إضافة إلى استراتيجيات المزارعين، إلى توسع هائل في الاقتصاد القائم على المياه الجوفية. في المملكة العربية السعودية، على سبيل المثال، زادت مساحة الأراضي المروية من أقل من 400,000 هكتار في عام 1971 إلى حوالي 1,6 مليون هكتار في عام 1992 (مزروعة بالقمح بشكل أساسي من قبل الشركات الزراعية الكبيرة)[25]، وتم حفر أكثر من 100,000 بئر للأغراض الزراعية بين عامي 1974 و 2000[26]. وفي سورية، ارتفع عدد الآبار من 53,000 بئر في عام 1988 إلى 124,000 بئر في عام 1994، نتيجة الدعم الحكومي خلال تلك الفترة القصيرة[27،28]. وتشير بيانات اليمن إلى أنه في عام 1990 بلغت مساحة الأراضي المروية بالمياه الجوفية 310,000 هكتار، في حين كانت تقدر بـ 37,000 هكتار في عام 1974[29].

5- عواقب الاستغلال المفرط للمياه الجوفية وتلوثها

طبقات المياه الجوفية هي أنظمة ديناميكية في تفاعل مستمر مع مناطق التغذية ومناطق التصريف. وباستثناء حالة طبقات المياه الجوفية الأحفورية (المحصورة وغير المتجددة من خلال التغذية)، فإن اعتماد المسطحات

[18] World Bank, 2007.
[19] McDonnell, 2016.
[20] Allen and Rigsbee, 2000.
[21] Hjort and others, 1998.
[22] Ward, 1998.
[23] Tanouti and Molle, 2013.
[24] López-Gunn, 2012.
[25] Ouda, 2014.
[26] Abderrahman, 2005.
[27] Aw-Hassan and others, 2014.
[28] Gül and others, 2005.
[29] Molle and Closas, 2017

المائية والنظم البيئية على المياه الجوفية مشروط بتبادلات هيدرولوجية واسعة النطاق بين المياه الجوفية والمسطحات المائية[30].

يؤدي الاستغلال المفرط للمياه الجوفية إلى عواقب وخيمة، لا سيما عندما تكون إعادة تغذية الخزان الجوفي بطيئة نسبيًا، مما يؤدي إلى زيادة تكاليف الضخ، وتقليل انتاجية الآبار (أو نضوبها) بسبب انخفاض منسوب المياه الجوفية.
يمكن أيضًا أن تتأثر تصريفات الينابيع بشدة باستغلال المياه الجوفية، وقد أدى الافتقار الشائع إلى حماية مناطق تغذية الينابيع إلى زيادة هذه التأثيرات السلبية. على سبيل المثال، في واحة فتناسة في جنوب تونس، كانت المياه الجوفية تُستغل تقليديًا من خلال جمع تصريف الينابيع الطبيعية وتخصيصها وفقًا لحقوق المياه. ومع ذلك، بدأ منذ خمسينيات القرن الماضي تدفق المياه من الينابيع الطبيعية والآبار الارتوازية في الانخفاض نتيجة استخراج المياه الجوفية مباشرة من خلال الآبار العامة العميقة لتطوير الزراعة في الواحات الأخرى[31]. كذلك جفت ينابيع عديدة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (على سبيل المثال، الينابيع في واحة تدمر في سورية، والبحرين، والصحراء الغربية في مصر، والجزائر، إلخ[32])، بسبب انخفاض منسوب المياه الجوفية المرتبط بالضخ الزائد.
يمكن أن يؤدي الاستخراج الجائر للمياه الجوفية أيضًا إلى تدهور نوعيتها، مع زيادة الملوحة في طبقات المياه الجوفية الساحلية بسبب تسرب مياه البحر (مثل تونس). ويمكن أن يكون للزراعة أيضًا تأثير سلبي على جودة المياه الجوفية، حيث لوحظ ارتفاع كبير في تركيز النترات في المياه الجوفية في العديد من المواقع نتيجة للنشاطات الزراعية. ومن الآثار السلبية الأخرى الناجمة عن الاستخراج المفرط للمياه الجوفية "هبوط الأرض" land subsidence.

6- حاكمية إدارة المياه الجوفية في المنطقة العربية

حددت دراسة أجراها برنامج الأمم المتحدة الإنمائي حول إدارة المياه في العالم العربي[33] الحاجة إلى تحقيق حاكمية فعالة من أجل تحسين أزمة المياه في المنطقة العربية. كما حددت العناصر الرئيسية للحاكمية الجيدة للمياه بما في ذلك الإنصاف، والشفافية، والمساءلة، والاستدامة البيئية والاقتصادية، ومشاركة أصحاب المصلحة، والتمكين.
وفي معرض تأكيدها على أهمية اتباع نهج "الحاكمية الرشيدة" في إدارة المياه الجوفية، أجمعت العديد من الدراسات التي أجرتها منظمات دولية مانحة على أن ضعف مراقبة المياه الجوفية، ونقص التحكم في عمليات الاستخراج، وعدم وجود منظمات رسمية لإدارة المياه والسياسات عبر القطاعات، والافتقار إلى القواعد واللوائح الرسمية (أو ضعف تطبيقها) على أنها جوانب منتشرة لأنظمة الحاكمية غير الفعالة.

7- الإطار التشريعي والمؤسساتي لإدارة المياه الجوفية في المنطقة العربية

تستند إدارة المياه في معظم الدول العربية إلى قانون محدَّد للمياه (أو عدة قوانين). فعلى سبيل المثال، سُنت قوانين محدَّدة للمياه في كل من لبنان (عام 2000)، وسورية (2005)، والأردن (1988)، والأراضي الفلسطينية المحتلة (1996)، واليمن (2002)، وتونس (1975)، وسلطنة عمان (2000)، والمملكة المغربية (2016)، والمملكة العربية السعودية (2020) وغيرها من الدول (أنظر الملحق رقم 3). وقد اعتبرت الغالبية العظمى من هذه الدول في تشريعاتها أن المياه السطحية والمياه الجوفية ملكية عامة للدولة ويمكن الحصول على ترخيص للانتفاع بها.

وقد سنت بعض الدول العربية تشريعات خاصة بالمياه الجوفية للحفاظ عليها كما ونوعاً وتنظيم ومراقبة عملية استخراجها، كنظام مراقبة المياه الجوفية وتعديلاته لعام 2002 في الأردن، والقرار رقم 2166 لعام 2000 في سورية الذي يلزم جميع أصحاب الآبار بتركيب العدادات اللازمة على آبارهم واتباع طرق الري الحديثة، والقانون

[30] Molle and Closas, 2017.
[31] Ghazouani and others, 2012.
[32] Al-Zubari, 2014.
[33] UNDP, 2013.

رقم 15 لعام 2008 لحماية المياه الجوفية في إمارة دبي، والقانون رقم 15 لعام 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي، والقانون رقم 2 لعام 2011 بشأن تنظيم استخراج المياه الجوفية وحمايتها في إمارة الفجيرة، والمرسوم الأميري رقم 12 لعام 1980 بشأن استعمال المياه الجوفية في البحرين، والقانون رقم 1 لعام 1988 بتنظيم حفر آبار المياه الجوفية في قطر، وغيرها (أنظر الملحق رقم 3).

ثانياً - المبادئ الارشادية المقترحة لإدارة استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية

يتضمن الملحق (1) المبادئ الارشادية المقترح اتباعها لإعداد التشريعات والأنظمة المتعلقة بالادارة الفعالة لاستخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية ومراقبتها كماً ونوعاً، في حين يتضمن الملحق (2) المؤشرات المتعلقة بالمبادئ الارشادية لإدارة استخراج المياه الجوفية.

يتم التعرف على الاستغلال الجائر للمياه الجوفية من خلال انخفاض منسوب المياه الجوفية والتأثيرات الأخرى غير المرغوب فيها، والتي لم يعد من الممكن إهمالها[34،35]. وتشمل هذه الآثار تجفيف الينابيع والأراضي الرطبة، وانخفاض تدفق الجريان ألأساسي في الأنهار، وهبوط الأرض، وجفاف الآبار، وتدهور نوعية المياه الجوفية، وتسرب المياه المالحة.

يمكن تصنيف السياسات الرئيسية الهادفة إلى الحد من الاستغلال الجائر لطبقات المياه الجوفية في أربعة أقسام[36]:

1) منع حفر آبار جديدة وزيادة نضوب طبقة المياه الجوفية،
2) ضبط أو تقليل المياه المستخرجة من الآبار الموجودة،
3) زيادة الإمداد من خلال نقل المياه عبر الأحواض أو إعادة شحن طبقة المياه الجوفية بالمياه اصطناعيًا
4) تجنب تدهور (تلوث أو تملح) طبقات المياه الجوفية.

تتطلب السيطرة على توسع الآبار وانتشارها إطاراً قانونياً مناسباً، وإرادة سياسية قوية، ونشر موظفين ميدانيين، بالإضافة إلى القدرة على فرض عقوبات تدريجية وذات مصداقية على المخالفين. ويعد التحكم في شركات الحفر وترخيصها أيضًا أمراً ضرورياً للمضي قدمًا في ضبط توسع الآبار وانتشارها. كذلك يمكن تقليل عدد الآبار المستخدمة عن طريق إعادة شرائها وضمان ردمها وإغلاقها. كذلك يمكن من حيث المبدأ ردم الآبار غير القانونية.

يعد تسجيل الآبار، من أجل التقدير الكمي لعدد نقاط السحب وحجم المياه التي يتم ضخها من الخزان الجوفي شرطًا لا غنى عنه للإدارة الجيدة للمياه الجوفية. وفي معظم حالات الاستغلال المفرط، تم حفر العديد من الآبار دون ترخيص من الإدارة، ومن المفترض أن يستجيب أصحاب الآبار إلى الأنظمة الإدارية الصادرة بهذا الخصوص وأن ويتقدموا لتسجيل آبارهم والتصريح عنها.

كذلك لا بد من وجود أجهزة يمكنها تزويد المديرين ببيانات عن كميات المياه المستخرجة. من هذا المنطلق فإن فرض استخدام العدادات لمراقبة الكميات المستخرجة يعد شرطاً ضروريا للإدارة الجيدة للمياه الجوفية، على الرغم من ممانعة بعض مستخدمي المياه الجوفية لذلك.

نتعرض فيما يلي إلى المبادئ الرئيسية الواجب توفرها في نظام فعال لإدارة استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية.

1- وجود تشريع خاص بالمياه الجوفية

من حيث المبدأ، يفضل وجود تشريع خاص بالمياه الجوفية في كل دولة (أي قانون المياه الجوفية) ينظم استخراج المياه الجوفية واستخداماتها وحمايتها من النضوب والتلوث، بدل أن تكون المياه الجوفية ضمن تشريع عام للموارد المائية في الدولة. وهذا متبع في العديد من الدول في المنطقة العربية، ونذكر على سبيل المثال، القانون رقم 5 لسنة 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي، والقانون رقم 15 لسنة 2008 يشأن حماية

[34] Molle and Closas, 2020.
[35] Molle and Closas, 2017.
[36] Ibid.

المياه الجوفية في إمارة دبي، والقانون رقم (1) لسنة 2013 بشأن تنظيم استخراج المياه الجوفية وحمايتها في إمارة الفجيرة، والمرسوم بقانون رقم 12 لسنة 1980 بشأن تنظيم استعمال المياه الجوفية في البحرين، والقانون رقم 1 لسنة 1988 المتعلق بتنظيم حفر المياه الجوفية في قطر، ونظام مراقبة المياه الجوفية وتعديلاته رقم 85 لسنة 2002 في الأردن. غير أن بعض الدول العربية (كالمملكة العربية السعودية) اعتمدت قانونا عاما لإدارة المياه السطحية والجوفية معاً.

2- اعتبار المياه الجوفية ملكية عامة

من الضروري أن يتضمن تشريع المياه الجوفية نصاً صريحاً يشير بوضوح إلى أن ملكية المياه الجوفية تعود للدولة، وأن استخراجها واستخدامها يخضع للضوابط التي تضعها الهيئة المسؤولة عن تنظيم شؤون المياه الجوفية. فعلى سبيل المثال، ينص القانون رقم 5 لسنة 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي على أن المياه الجوفية الموجودة في الإمارة تكون ملكا لها، ويخضع استخراجها واستغلالها للضوابط والمعايير والاشتراطات الصادرة عن الهيئة المسؤولة عن تنظيم شؤون المياه الجوفية. كما تنص المادة 10 من القانون نفسه على أنه "يلتزم كل من اكتشف عرضا مياها جوفية أن يخطر الهيئة بذلك خلال مدة لا تتجاوز أربعة عشر يوما من تاريخ اكتشافها".

وفي الأردن تنص المادة 25 من قانون سلطة المياه رقم 18 لسنة 1988 "أن جميع مصادر المياه الموجودة داخل حدود المملكة ملكا للدولة سواء كانت تلك المصادر على سطح الأرض أوفي باطنها وفى المياه الإقليمية أو الأنهر أو البحار الداخلية ولا يجوز استعمالها أو نقلها إلا وفقا لأحكام هذا القانون".

وفي الجمهورية العربية السورية، ينص قانون المياه رقم 31 لسنة 2005 على أن المياه الجوفية الممكن استجرارها من الآبار ومن الحوامل الجوفية كافة تعد من المياه العامة، وأن استثمار المياه العامة من قبل الجهات العامة والخاصة ولأي غرض كان يخضع لرخصة مسبقة.

وفي لبنان تنص المادة 5 من قانون المياه رقم 192 تاريخ 2020/10/16 انه "يمنع استغلال موارد المياه الجوفية دون ترخيص مسبق من السلطة المختصة ". كما تنص المادة 10 على ان **"المياه هي ملك عام وغير قابلة للاستحواذ أو للتملك أو للتصرف بها بأي شكل من الأشكال".**

وفي عُمان ينص قانون حماية الثروة المائية رقم 29 لسنة 2000 على أن المياه في سلطنة عمان تعتبر ثروة وطنية، ويخضع استخدامها للضوابط التي تضعها الوزارة لتنظيم استغلالها الاستغلال الأمثل بما يخدم خطط التنمية الشاملة للدولة، ويجب أن تتضمن هذه الضوابط على الأخص تحديد مناطق الحماية والأعمال التي يحظر مزاولتها داخلها إلا بترخيص، والقواعد المنظمة لحفر الآبار وصيانتها واستخدام مياهها وصيانة الأفلاج وتمديدها، وقواعد واجراءات مراقبة المياه للكشف عن حدوث أي تلوث مائي.

3- وجود هيئة عامة مختصة بإدارة وتنظيم وترخيص شؤون المياه الجوفية:

من الضروري أن ينص تشريع المياه الجوفية بوضوح على الهيئة الوطنية المناط بها إدارة وتنظيم وترخيص شؤون المياه الجوفية، وأن يحدد المهام الرئيسية التي تضطلع بها هذه الهيئة. على سبيل المثال، ينص القانون رقم 5 لسنة 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي على أن "هيئة البيئة" هي الهيئة الوطنية المختصة بإدارة وتنظيم وترخيص شؤون المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي، ولها على وجه الخصوص القيام بالمهام الآتية :

1. رسم السياسة العامة المتعلقة بإدارة وتنظيم وحماية المياه الجوفية بالتنسيق مع الجهة المعنية بالطاقة في الإمارة

2. وضع الخطط والبرامج اللازمة لتنفيذ السياسة العامة
3. الرقابة والتفتيش على الآبار والتأكد من التزام مالكيها بالشروط والضوابط المحددة
4. الاشراف على عمليات حفر الآبار والاختبارات التي تجرى عليها
5. حصر وتسجيل الآبار القائمة، وإنشاء قاعدة بيانات خاصة بها
6. تحديد الآبار التي يتوجب تركيب عدادات عليها
7. اصدار كافة التراخيص المتعلقة بحفر الآبار واستخراج المياه الجوفية
8. إصدار ترخيص تركيب وحدات تحلية لغير أغراض الشرب على الآبار وترخيص نقل المياه الجوفية.
9. تسجيل وتصنيف مقاولي حفر الآبار، واصدار تراخيص مزاولة مهنة الحفر
10. تحديد كميات المياه الجوفية التي يسمح باستخراجها من البئر وأغراض استخدامها

كما ينص قانون حماية المياه الجوفية في إمارة دبي رقم 15 لسنة 2008 على أن بلدية دبي هي الجهة الوطنية المعنية بإدارة شؤون المياه الجوفية في الإمارة بما في ذلك إصدار تراخيص حفر الآبار، والموافقة على ترخيص الشركات العاملة في مجال حفر الآبار، وتحديد كميات المياه التي يصرح باستخراجها، وغيرها من المهام.

وفي الجمهورية العربية السورية، ينص قانون المياه رقم 31 لسنة 2005 على أن استثمار المياه العامة من قبل الجهات العامة والخاصة ولأي غرض كان يخضع لرخصة مسبقة، وأن وزارة الري (التي أصبحت فيما بعد وزارة الموارد المائية) تقوم بمنح رخص حفر الآبار بناء على الجهة طالبة الترخيص وذلك ضمن كمية المياه المتاحة في كل حوض بشرط استخدام طرق الري الحديثة في الأغراض الزراعية، وترشيد استخدام المياه في الأغراض الأخرى.

وفي عُمان يتضح من قانون حماية الثروة المائية رقم 29 لسنة 2000 أن وزارة موارد المياه هي الهيئة الوطنية المناط بها إدارة وتنظيم وترخيص شؤون المياه في السلطنة إذ تشير المادة 2 من هذا القانون بوضوح إلى أن استخدام المياه يخضع للضوابط التي تضعها هذه الوزارة لتنظيم استغلالها الاستغلال الأمثل بما يخدم خطط التنمية الشاملة للدولة ، كما تشير المادة 3 منه إلى أنه على الوزارة اتخاذ الإجراءات والتدابير اللازمة للحيلولة دون حدوث تدهور في كمية ونوعية المياه في أية منطقة بالسلطنة ، وعليها في حالة حدوث ذلك اتخاذ ما يلزم للحد من التدهور ومعالجته.

4- ضبط أعداد الآبار وتزايدها

إن المهمة الأولى في عملية تنظيم استخدام المياه الجوفية في خزان جوفي معين هي التحكم في عدد الآبار التي تستخرج منها المياه والحد منها. ونتيجة لذلك، يتوجب على أية دولة تطبق إدارة المياه الجوفية أن تبدأ بـ:

1) معرفة من الذي يقوم باستخراج المياه والكميات المستخرجة، وأين يتم الاستخراج ولأي غرض، وان تشرع بإنشاء قوائم جرد للآبار، وأن تطلق حملات لتسجيل الآبار.
2) تنظيم عملية الترخيص بالحفر، وترخيص الآبار الجديدة، والسماح بالتغيير (تنظيف الآبار، أو تعميقها، أو استبدالها) وذلك لضبط أعداد الآبار وزيادتها.

5- تسجيل الآبار وترخيصها

تعتمد معالجة الاستخراج الجائر للمياه الجوفية على تحديد عاملين رئيسيين: الأول الكمية التي تعدّ استجراراً جائراً، والثاني كيفية التقليل من هذا الاستجرار الجائر. وهذا يقود بشكل عام إلى ضرورة تحديد من يقوم بالضخ،

وما هي الكمية المستجرة، وأين يتم الضخ (أي مواقع آبار الضخ)، وذلك انطلاقاً من قول مأثور يتكرر باستمرار وهو، "لا يمكنك إدارة ما لا تعلمه"[37،38،39،40،41].

من هذا المنطلق ينظر إلى التحديد الكمي Quantification لكميات الضخ المستجرة، ولمواقع الاستجرار (الآبار) على أنه شرط أساسي لاتخاذ قرارات مستنيرة في عملية تنظيم استخراج المياه الجوفية. وهذا التحديد الكمي يهدف بشكل أساسي إلى التعرف على خصائص الآبار (من حيث الموقع، وكمية الضخ، ونوع الاستخدام). كما يهدف إلى تسجيلها، وربما جعلها قانونية إن لم تكن مرخصة. كذلك يمكن من خلال هذا التحديد مراقبة الاستخدام الفعلي للمياه الجوفية، أو قياسه أو تقديره.

لذا فالخطوة الأولى في عملية تنظيم استخراج المياه الجوفية هي تسجيل الآبار وترخيصها (بمعنى فتح سجل لجميع الآبار المرخصة وغير المرخصة وتسجيلها) وهذا الشرط ضروري، حيث لا يوجد أي مثال على إدارة مستدامة لخزان جوفي لا يشمل تسجيل الآبار.

ويجب أن يتوفر الإطار القانوني والمؤسساتي اللازمين لعملية التسجيل والترخيص، بمعنى أن يكون هناك تشريع مائي يلزم أصحاب الآبار (المرخصة وغير المرخصة) بالإفصاح عنها وتسجيلها ضمن فترة محددة بما في ذلك تقديم جميع المعلومات اللازمة لعملية التسجيل. كذلك لا بد من توفير القدرات المؤسسية اللازمة لعملية التسجيل من تمويل وقدرات بشرية مؤهلة.

ولا بد من توفير الموارد المالية اللازمة لعملية تسجيل الآبار وترخيصها ومراقبة المياه المستخرجة منها، فإدارة الموارد المائية تتطلب تمويلًا كبيرًا على مستوى يتوافق مع دورها الحيوي في الحياة والبيئة والاقتصاد. فمراقبة كمية المياه المستخرجة، ونوعيتها، وإنفاذ القوانين، ومشاركة أصحاب المصلحة المتعددين، وما إلى ذلك، لها آثار ضخمة من حيث التمويل، والقدرات الوظيفية المدربة، والأعمال التنظيمية التي ينبغي وضعها لتقديم إدارة فعالة ومستدامة للمياه الجوفية.

5.1 الحالات التي تتطلب الحصول على ترخيص

من الضروري أن يُعرف تشريع المياه الجوفية بوضوح الحالات التي تتطلب الحصول على ترخيص من الهيئة الوطنية كما هو الحال في قانون تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي حيث تنص المادة 4 من هذا القانون على أنه يجب على المالك الحصول على ترخيص من الهيئة قبل القيام باي فعل من الأفعال التالية:

1. حفر آبار المياه الجوفية (ويشمل أيضاً تعميق بئر قائمة، أو صيانتها، أو إجراء اختبارات عليها، أو زيادة قطرها، أو احداث أي تغيير في مواصفاتها).
2. استخراج المياه الجوفية .
3. نقل المياه الجوفية .
4. تركيب وحدات تحلية على الآبار لغير أغراض الشرب

كدلك فقد نصت المادة 5 من قانون حماية المياه الجوفية في إمارة دبي (رقم 15 لسنة 2008) على أنه يحظر على أي شخص حفر أية بئر في الإمارة لاستخراج المياه الجوفية منها أو تعميقها أو توسيع قطرها أو إجراء أي

[37] Molle and Closas, 2020.
[38] García and others, 2018.
[39] Alley and Alley, 2017.
[40] OECD, 2015.
[41] World Bank, 2010.

تغيير عليها أو على المعدات والأجهزة المقامة عليها قبل الحصول على ترخيص بذلك من البلدية وفقا للمتطلبات والاشتراطات التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون.

5.2 تبسيط عملية التسجيل

بدلاً من تقديم قائمة طويلة من الطلبات (كما هو الحال في بعض الدول العربية كالمغرب)، يجب أن تكون عملية تسجيل البئر أو إضفاء الشرعية عليه سهلة وغير مكلفة، إن لم تكن مجانية. ومن المستحسن أن يتاح التسجيل عبر الإنترنت مقابل رسوم معقولة[42]. بالطبع، يضع هذا المزيد من العبء على عاتق الإدارة، التي ينبغي أن تحظى بالموارد والتمويل الكافي (انظر الفقرة السابقة). البديل هو الاستعانة بمصادر خارجية لتسجيل الشركات الخاصة، كما هو الحال في لبنان (الذي يضم ما يزيد عن 20,000 بئراً مسجلة بالكامل، من إجمالي 80,000)،[43] ولكن هذا ينقل التكاليف المرتفعة إلى المستخدمين وهو أمر غير مستحب.

5.3 حيثيات الترخيص

يلاحظ من القانون رقم 5 لعام 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي أن المادة 5 منه تنص على أنه يجب على المالك الالتزام بالشروط المحددة في الرخصة الصادرة له دون ذكر اية تفاصيل عن فحوى الرخصة، في حين تنص المادة 6 من قانون حماية المياه الجوفية في إمارة دبي (رقم 15 لسنة 2008) على ما يلي: " يصدر الترخيص .... مشتملا على بيان موقع البئر وعمقها وسعة قطرها بما في ذلك: الغرض من استخراج المياه الجوفية، والحد الأقصى لكمية المياه الجوفية المصرح باستخراجها من البئر يوميا، ومواصفات وطاقة مضخة سحب المياه من البئر، ومواصفات العداد الذي يتم تركيبه على البئر لقياس كميات المياه المستخرجة، والمنشآت التي يجوز إقامتها على البئر". كذلك تنص المادة 13 من القانون رقم 1 لسنة 1988 بشأن بتنظيم حفر المياه الجوفية في قطر على أنه "يلتزم المرخص له في حفر البئر بتنفيذ التخطيط والتصميمات والمواصفات الفنية التي تحددها الإدارة المختصة، وبوجه خاص ما يتعلق بها بالموقع والعمق والقطر ونوع المضخة وقوتها، كما يلتزم بتركيب عدادات مياه بالمواصفات التي تحددها الإدارة المذكورة لقياس مقدار المنصرف من البئر. ولا يجوز للمرخص له تجاوز كمية التدفق القصوى المصرح بها أو المساحة المسموح بريها أو عدد الآبار اللازمة لها. كما لا يجوز له مخالفة نظام الري وطرق نقل وتوزيع المياه".

ويفضل من حيث المبدأ أن يتضمن تشريع المياه الجوفية ذكراً للمعلومات التي ستتضمنها رخصة حفر البئر (كموقع البئر، وعمقه، وقطره، ومواصفات المضخة، والعداد المركب على البئر، وكمية المياه المصرح باستخراجها، ومساحة الأرض المسموح بريها، ... الخ).

5.4 التزامات المالك

من الضروري أن يعرف تشريع المياه الجوفية بوضوح الالتزامات التي تقع على عاتق المالك. على سبيل المثال، تنص المادة 5 من القانون رقم 5 لسنة 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي على أنه يجب على المالك الالتزام بالشروط المحددة بالرخصة الصادرة له بمقتضى أحكام هذا القانون ولائحته التنفيذية، وعليه الالتزام بالآتي:

1. إبلاغ الهيئة عن أية معوقات أو صعوبات تواجه عمليات حفر البئر أو استخراج المياه منها، وتنفيذ التعليمات الصادرة إليه في هذا الشأن.
2. الالتزام بالشروط المحددة في الرخصة الصادرة له.

[42] Molle and Closas, 2020.
[43] MoEW and UNDP. 2014.

3. تركيب عداد مياه على البئر بالمواصفات والشروط التي تحددها الهيئة وذلك لقياس كميات المياه المستخرجة من البئر.
4. تسجيل جميع الآبار وإبلاغ الهيئة عن الآبار المملوكة له وغير المسجلة لدى الهيئة .
5. عدم تجاوز الحد الأقصى لكمية المياه المصرح باستخراجها من البئر .
6. إجراء الصيانة الدورية اللازمة للآبار والمضخات والعدادات والأجهزة المقامة على البئر والتأكد من سلامتها وصلاحيتها للاستخدام .
7. عدم بيع المياه الجوفية .
8. عدم نقل المياه الجوفية دون الحصول على الترخيص اللازم.
9. عدم استخدام المياه الجوفية لغير الأغراض المحددة في رخصة الاستخراج.
10. ردم الآبار المهجورة.
11. عدم تركيب أو تشغيل أو استبدال وحدات تحلية المياه الجوفية على الآبار لغير أغراض الشرب إلا بعد الحصول على ترخيص من الهيئة .
12. الاحتفاظ بكافة الرخص والوثائق الخاصة بالآبار وإبرازها عند طلبها من الموظفين
13. الحصول على موافقة الهيئة عند تعهيد الأعمال المرخصة لمقاول حفر غير مذكور اسمه في الرخصة.
14. التخلص من نواتج وحدات التحلية وفقا للشروط التي تحددها الهيئة.

وفي فلسطين، تنص المادة 11 من قرار مجلس الوزراء لسنة 2020 بشأن نظام ترخيص حفر وتأهيل الآبار واستخراج المياه الجوفية ومقاولة حفر الآبار، والمتعلقة بالتزامات المرخص له بالاستخراج على ما يلي:

1. يلتزم المرخص له بتجهيز البئر وفق التعليمات الصادرة عن رئيس السلطة لهذه الغاية كما يلتزم بالآتي:

أ. تركيب العداد على البئر ضمن المواصفات المعتمدة من السلطة من أجل قياس كمية المياه المستخرجة، وفي حال عدم قيام المرخص له بتركيب العداد، تقوم السلطة بتركيبه على نفقته.
ب. الحفاظ على العداد بحالة جيدة وعدم التلاعب به، ويكون المرخص له مسؤولاً عن حماية العداد من أي اعتداء من قبل الغير وفي حال حدوث أي عطل في العداد يجب إبلاغ السلطة مباشرة.
ت. استبدال العداد في حال ثبوت عدم دقته أو قدرته على القراءة بشكل سليم.
ث. تقديم كافة المعلومات والوثائق المطلوبة لموظفي السلطة لتمكينهم من القيام بالمراقبة والتفتيش وتسهيل مهام السلطة في أخذ عينات المياه للفحص المخبري.
ج. وضع مواسير مراقبة لغرض قياس مستوى المياه الجوفية.
ح. الالتزام بكافة التعليمات والقرارات الصادرة عن السلطة في حال طلب منه توقيف الضخ من البئر لفترة زمنية تحددها السلطة، وذلك لقياس مستوى المياه الجوفية في البئر.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن بعض الأنظمة المرعية في بعض الدول العربية تشترط على المالك أيضاً القيام بتجربة ضخ من الآبار بعد حفرها وقبل المباشرة باستغلالها، فعلى سبيل المثال، في الأردن ينص البند "أ" من المادة 9 من نظام مراقبة المياه الجوفية وتعديلاته رقم 85 لسنة 2002 على أنه يتوجب على كل من يحصل على رخصة لحفر بئر ان يجري ، تحت اشراف السلطة ، تجربة ضخ لها قبل المباشرة باستغلالها وذلك بهدف معرفة طاقة البئر الانتاجية ونوعية مياهها لمنحه رخصة استخراج لها تحدد فيها كمية الضخ المسموح به سنويا ومعدلاته وعليه ان ينجز هذا العمل خلال مدة لا تتجاوز ستة اشهر من تاريخ انتهاء الحفر ويجوز لأسباب مبررة تمديد هذه المدة بقرار من المجلس بناء على تنسيب الامين العام . في حين ينص البند "ب" من هذه المادة على أن استخراج المياه دون اجراء تجربة الضخ يعتبر مخالفة تستوجب انذار من قام بحفر البئر لإزالتها خلال ثلاثين يوما وإذا استمرت المخالفة تعتبر الرخصة ملغاة حكما وتقوم السلطة وفقا لأحكام لقانون بردم البئر على نفقة المخالف بالطرق الادارية دون حاجة الى توجيه أي اشعار او اخطار.

5.5 تنظيم مهنة مزاولة حفر الآبار

من الضروري أن يتضمن تشريع المياه الجوفية نصوصاً لتنظيم عملية حفر الآبار، كالحصول على ترخيص من الهيئة المسؤولة لمزاولة مهنة حفر الآبار، والالتزامات التي تقع على عاتق مقاول الحفر. على سبيل المثال، تنص المادة 5 من القانون رقم 5 لسنة 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي على أنه:

1. لا يجوز لأي شخص مزاولة مهنة حفر الآبار في الإمارة إلا بعد الحصول على ترخيص ساري المفعول من الهيئة .
2. يحظر استخدام أية معدات أو آلات بغرض حفر آبار مياه جوفية ما لم تكن مسجلة لدى الهيئة.

وتنص المادة 6 من هذا القانون على أنه يجب على مقاول الحفر الالتزام بالآتي:

1. عدم المباشرة بحفر أية بئر مياه جوفية إلا بعد التأكد من حصول المالك على الترخيص اللازم من الهيئة.
2. شروط رخصة مزاولة مهنة الحفر الصادرة له بمقتضى هذا القانون ولائحته التنفيذية .
3. حفر بئر المياه الجوفية وفقاً للشروط الواردة في رخصة الحفر والمواصفات الفنية التي تحددها اللائحة التنفيذية
4. إخطار الهيئة عند الانتهاء من أية عملية حفر بئر مياه جوفية خلال مدة لا تزيد عن عشرة أيام من تاريخ اكتمال تلك العمليات.
5. موافاة الهيئة بتقرير الحفر وفقاً للضوابط والشروط المفصلة في اللائحة التنفيذية لهذا القانون.
6. تسجيل المعدات المملوكة له وفق الضوابط والشروط التي تحددها الهيئة.

وفي قطر تنص المادة (2) من القانون رقم 1 لسنة 1988 بشأن تنظيم حفر آبار المياه الجوفية على أنه لا يجوز حفر بئر لاستخراج المياه الجوفية إلا بعد الحصول على رخصة الحفر، وعلى أن يقوم بالحفر مقاول مرخص له بذلك. كما تنص المادة (6) من هذا القانون على أنه على مقاول الحفر، قبل البدء في العمل، أن يبرم مع صاحب البئر عقداً مطابقاً للنموذج المعد من الوزارة، ويجب أن يتضمن العقد بياناً برخصة الحفر الصادرة لصاحب البئر ورقمها. وتعتبر الشروط الفنية الواردة في رخصة الحفر جزءاً لا يتجزأ من أي اتفاق يتم بين مقاول الحفر وصاحب البئر وأن لم يرد لها ذكر فيه. ويلتزم مقاول الحفر بتنفيذ التخطيط والتصميمات التي تحددها الإدارة المختصة والتي ترد برخصة حفر البئر. وكذلك تنص المادة (8) من القانون أنه على مقاول الحفر أخذ عينات للحفر كل ثلاثة أمتار أثناء الحفر أو كلما تغيرت نوعية ولون تربة الحفر، وحفظ هذه العينات في أكياس من البلاستيك أو صناديق العينات. وعليه تسليم هذه العينات إلى الإدارة المختصة أولاً بأول، موضحاً على عبواتها تاريخ أخذ العينة وموقع البئر واسمه أو رقمه وعمق الحفر. وكذلك تنص المادة (10) من القانون أنه على مقاول الحفر إبلاغ الوزارة خلال خمسة عشر يوماً من إكمال الحفر بتقرير إكمال الحفر حسب النموذج المعد لذلك من الوزارة. وعليه إبلاغ الوزارة بمواقع تحركات حفارته.

وفي الأردن تنص المادة 32 من نظام مراقبة المياه الجوفية وتعديلاته رقم 85 لسنة 2002 على أنه لا يجوز لاي شخص ان يقتني حفارة او يستعملها بصورة مباشرة او غير مباشرة ما لم يحصل على ترخيص من السلطة وفقا لأحكام هذا النظام. ولا يجوز لاي شخص ممارسة اعمال حفر ابار المياه الا بعد الحصول على ترخيص من سلطة المياه. كما تنص المادة (33) من هذا النظام على أنه لممارسة اعمال حفر تكون مدة الرخصة سنوية وتجدد لمدة مماثلة، وعلى كل شخص مرخص لحفر آبار المياه او صيانتها او تنظيفها او تجربتها او تعميقها ان يتأكد قبل مباشرة اعمال الحفر من وجود ترخيص بذلك من السلطة وعليه اشعارها بذلك والتقيد بشروط الرخصة. وكذلك تنص المادة (34) من النظام على أنه يحظر على اصحاب الحفارات المستعملة للتنقيب عن البترول والمعادن وفحص التربة القيام بالحفر لغايات استخراج المياه الا بعد الحصول على ترخيص بذلك وفقا لأحكام هذا النظام.

5.6 حماية المياه الجوفية من التلوث

من اللازم أن يتضمن تشريع المياه الجوفية أحكاما تنص بوضوح على ضرورة حماية المياه الجوفية من التلوث. كما في المادة 9 من القانون رقم 6 لسنة 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي التي تنص على أنه يحظر على أي شخص القيام بكل ما من شأنه تلويث المياه الجوفية. وتنص المادة 17 من هذا القانون على أنه يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن سنة وبالغرامة التي لا تقل عن 5,000 درهم ولا تتجاوز 100 ألف درهم أو بإحدى هاتين العقوبتين كل شخص تسبب في تلويث المياه الجوفية، ويكون مسؤولا عن جميع التكاليف اللازمة لمعالجة أو ازالة هذه الأضرار، كما يلتزم بأية تعويضات قد تترتب عليها .

وفي الأردن تنص المادة 10 من نظام مراقبة المياه الجوفية وتعديلاته رقم 85 لسنة 2002 على أنه يلتزم كل من منح رخصة استخراج مياه جوفية بعدم التسبب في تلويثها او استنزافها والتقيد التام بالشروط المحددة في الرخصة. كما تنص المادة (16) من هذا النظام أنه إذا تبين وجود مناطق اصبحت ملوثة او مستنزفة، فعلى مجلس إدارة سلطة المياه اتخاذ قرار بالإجراءات الكفيلة لوقف ذلك التلوث او الاستنزاف بما في ذلك ترشيد الاستخراج او تخفيضه الى الحد الذي يسمح بوقف التلوث او الاستنزاف واعادة التوازن الطبيعي الى الطبقة المائية او الحوض المائي الجوفي.

وفي ليبيا تنص المادة 9 من القانون رقم 3 لسنة 1982 في شأن تنظيم استغلال مصادر المياه على أنه "إذا ظهرت دلائل على أن مخزونا مائيا أو منطقة مائية تعاني من انخفاض أو تدهور في نوعية الماء أو كميته تقوم اللجنة الشعبية العامة للاستصلاح الزراعي وتعمير الأراضي باتخاذ الخطوات التالية كلها أو بعضها حسب ظروف كل حالة:

أ. وضع منطقة المياه تحت نظام المراقبة الدقيقة.
ب. وقف عمليات الحفر والانتفاع بالمياه الجديدة.

وإذا تناقص المخزون المائي في منطقة ما بشكل لا يمكن معالجته إلا باتخاذ إجراءات استثنائية، يحال الموضوع إلى اللجنة الشعبية العامة لإخضاع المنطقة لنظام التوزيع المقيد للمياه أو نظام الحظر المطلق للانتفاع بالمياه حسب الظروف الهيدروجيولوجية لكل منطقة، ويلتزم المنتفعون بالمياه بإتباع القواعد والنظم التي تقررها اللجنة الشعبية العامة في هذا الشأن".

5.7 المناطق ذات الحماية الخاصة (أو المناطق المحظورة)

يجب أن يتضمن تشريع المياه الجوفية أحكاما تسمح بإعلان بعض المناطق التي يكون فيها وضع المياه الجوفية حرجاً مناطقَ محظورة أو ذات حماية خاصة. كما في المادة 9 من القانون رقم 6 لسنة 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي. تنص المادة المذكورة على أنه تحدد المناطق المحظورة بقرار من رئيس مجلس الإدارة. ويصدر رئيس مجلس الإدارة التعليمات والإرشادات والإجراءات الضرورية لمنع استنزاف أو تدهور نوعية المياه الجوفية في المناطق المحظورة وترشيد استغلالها .

وفي الأردن تنص المادة 6 من نظام مراقبة المياه الجوفية وتعديلاته رقم 85 لسنة 2002 على أنه تحدد المناطق التي يحظر حفر الابار فيها بقرار من مجلس الوزراء بناء على تنسيب مجلس إدارة السلطة على ان تنشر هذه القرارات في الجريدة الرسمية وفي صحيفتين يوميتين محليتين.

وفي لبنان تنص المادة 84 من قانون المياه رقم 192 تاريخ 2020/10/16 على أنه: "بغية تأمين حماية نوعية المياه يقتضي قبل الترخيص بالأشغال والمنشآت المقامة لجر المياه السطحية واستخراج المياه الجوفية المعدة للاستهلاك البشري او عند الترخيص بذلك، تعيين نقطة مدار الاستخراجات ونطاق كل من الحماية المباشرة

والحماية المجاورة وإذا اقتضى الامر نطاق الحماية الابعد. كما يحدد هذا النطاق أيضا في حالات الجر والاستخراجات الخاضعة للتصاريح طالما كانت المياه مخصصة جزئيا او بكاملها للاستهلاك البشري. كما ينص نظام مناطق الحماية هذا على أنه تمنع ضمن نطاق الحماية المجاورة كل الانشاءات والنشاطات التي من شأنها ان تضر مباشرة او بصورة غير مباشرة بنوعية المياه او بالطبقة الجوفية او قد تؤدي الى جعل هذه المياه غير صالحة للاستهلاك البشري.

5.8 عقوبات المخالفين

من الضروري أن يتضمن تشريع المياه الجوفية بشكل صريح عقوبات رادعة بحق المخالفين لأحكام هذا التشريع. كما في المواد 12 إلى 19 من القانون رقم 6 لسنة 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي، والتي تنص على العقوبات التي تطال مخالفي أحكام هذا القانون سواء ما يتعلق بالتراخيص، أو ببيع المياه الجوفية، أو بالتزامات المالك، أو بتنظيم مهنة الحفر، أو بتلويث المياه الجوفية. وتتراوح العقوبات بين الحبس لمدة ثلاثة أشهر إلى سنة، إضافة إلى غرامات مالية قد تصل إلى 300 ألف درهم في بعض الحالات. وفيما يتعلق بمخالفة الأحكام المتعلقة بتنظيم مهنة الحفر (المادتين 6 و7) يجوز للمحكمة أيضاً الحكم بمصادرة المعدة أو الآلة المستخدمة في ارتكاب المخالفة. كما تنص المادة 20 على أنه تضاعف العقوبات المقررة للجرائم المنصوص عليها في هذا القانون في حالة العود .

وفي الأردن ينص البندين أ-3 وأ-4 من المادة 30 من القانون 22 لسنة 2014 (قانون معدل لقانون سلطة المياه) على أنه يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن سنة ولا تزيد على خمس سنوات وبغرامة لا تقل عن ألفي دينار ولا تزيد على سبعة آلاف دينار كل من أحدث تلوثا في الآبار والينابيع المستغلة لغايات الشرب وخزانات تجميع المياه ومحطات الضخ والتحلية وخطوط المياه الناقلة والرئيسية المملوكة للسلطة؛ ومن قام بحفر الآبار الجوفية دون ترخيص. كما ينص البندين ج-2 وج-3 من المادة 30 على أنه يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن سنة ولا تزيد على ثلاث سنوات وبغرامة لا تقل عن ألف دينار ولا تزيد على خمسة آلاف دينار كل من خالف الشروط الواردة في الرخص الممنوحة لغايات حفر الآبار الجوفية أو تعميقها أو تنظيفها أو أي رخصة يتم منحها بمقتضى أحكام التشريعات النافذة ذات العلاقة؛ وكل من ترك الحفارات في غير الاماكن المخصصة لها دون موافقة السلطة المسبقة على ذلك.

وفي إمارة دبي، تنص الماد 18 من القانون رقم 15 لسنة 2008 بشأن حماية المياه الجوفية في إمارة دبي على أنه يعاقب كل من يخالف أحكام هذا القانون أو لائحته التنفيذية أو القرارات الصادرة بموجبه بغرامة مالية لا تقل عن مئة درهم، ولا تزيد على خمسمائة ألف درهم، وتضاعف القيمة الأصلية للغرامة عند تكرار ذات المخالفة خلال سنة واحدة. كما تنص هذه المادة على أنه يجوز للبلدية إضافة إلى الغرامات المقررة أن تتخذ بحق الشخص المخالف واحدا أو أكثر من التدابير التالية:

- إلغاء الترخيص أو إيقاف العمل به لمدة لا تزيد على شهر واحد.
- إغلاق البئر.
- حجز المعدات والأجهزة التي استخدمت في ارتكاب المخالفة وذلك إلى أن يتم إزالة تلك المخالفة.
- بيع المعدات والأجهزة التي استخدمت في ارتكاب المخالفة بالمزاد العلني لاستيفاء الغرامات المترتبة على المخالفة وذلك عند التخلف عن دفعها.
- إتلاف المعدات والأجهزة والمواد المخالفة للشروط المعتمدة.

وفي البحرين تنص المادة 22 من القانون رقم 2 لسنة 1971 بشأن مراقبة وتنظيم التحكم بالمياه على انه يرتكب مخالفة بمقتضى أحكام هذا القانون:

أ. كل من شرع في حفر بئر في أرضه أو في أية أرض أخرى بدون رخصة من المجلس أو حفر بئرا خلافا للشروط والتعليمات التي أذن بها المجلس.
ب. كل من شرع في إتلاف أو أتلف أي جهاز يضعه المجلس على أية بئر لعملية القياس أو غيرها.

كما تنص المادة 23 من هذا القانون على أنه:

أ. يعاقب مرتكب المخالفة بمقتضى المادة الثانية والعشرين فقرة (أ) بغرامة لا تتجاوز مئة دينار أو الحبس لمدة لا تتجاوز ستة أشهر أو العقوبتين معا.
ب. يعاقب مرتكب المخالفة بمقتضى المادة الثانية والعشرين فقرة (ب) بغرامة قدرها عشرة دنانير مع إلزامه بتكاليف القيام بإصلاح ما أتلف أو الحبس لمدة لا تتجاوز شهرا واحدا

وفي سورية، ينص البند 2 من المادة 35 من القانون رقم 31 لسنة 2005 (التشريع المائي)، على أنه يعاقب بالحبس من شهر الى ستة أشهر وبغرامة من خمسين إلى مئة ألف ليرة سورية كل من أقدم بشكل مباشر أو غير مباشر على حفر بئر أو نصب جهاز ضخ أو استثمار بئر قبل الحصول على رخصة مسبقة سواء أكان مالكا للأرض أو وكيلا أو مستثمرا أو مستأجرا للبئر، وتزال المخالفة على نفقة من تم الحفر لصالحه، كما تصادر لصالح الوزارة جميع الاجهزة والآلات الادوات المعدات المستخدمة في ارتكاب المخالفة. كما ينص البند ب من المادة 36 من القانون على أن كل من قام متجاوزا المساحة المخططة باستجرار المياه الجوفية من الآبار زيادة عن كمية المياه الواردة في الرخصة الممنوحة له يلزم بدفع غرامة مقدارها خمس ليرات سورية مقابل كل متر مكعب واحد يستجره زيادة عن الكمية المحددة وتضاعف الغرامة في حال تكرار المخالفة للمرة الثانية، ويتم ايقاف الرخصة لمدة عام ويزال جهاز الضخ على نفقة المخالف في حال تكرار المخالفة للمرة الثالثة. كما ينص البند ج من هذه المادة أنه إذا امتنع المخالف عن ازالة جهاز الضخ المنصوب على المياه العامة خلال شهر من تبلغه قرار إلغاء الرخصة تتولى الوزارة إزالة الجهاز، وينفذ ذلك على نفقة الممتنع ومسؤوليته ويحجز جهاز الضخ حتى تسديد ضعف نفقات إزالة الجهاز. وكذلك ينص البند د من المادة 36 أنه كل من امتنع عن تركيب عداد على البئر بعد وضعه قيد الاستثمار يغرم بمبلغ قدره خمسة آلاف ليرة سورية وتلغى رخصة الاستثمار في حال عدم تركيبه خلال ثلاثة أشهر من تاريخ ضبط المخالفة.

5.9 الفترة الزمنية اللازمة لتوفيق الأوضاع مع التشريع

من الضروري أن يحدد تشريع المياه الجوفية الفترة الزمنية التي يتوجب فيها على المخاطبين بأحكام التشريع توفيق أوضاعهم طبقا لأحكامه. ويجب أن يتم تحديد هذه المدة بشكل متأني حتى لا تتعرض للتمديد المستمر. تنص المادة 25 من القانون رقم 6 لسنة 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي على أنه يجب على المخاطبين بأحكام هذا القانون توفيق أوضاعهم طبقا لأحكامه خلال فترة لا تتجاوز ستة أشهر من تاريخ نفاذه .

وفي البحرين تنص المادة 24 من المرسوم بقانون رقم 2 لسنة 1971 بشأن مراقبة وتنظيم التحكم بالمياه الجوفية على أنه يعتبر هذا القانون ساري المفعول بعد شهر واحد من تاريخ نشره في الجريدة الرسمية. في حين تنص المادة 23 من المرسوم بقانون رقم 12 لسنة 1980 بشأن تنظيم استعمال المياه الجوفية على أنه على جميع الوزراء كل فيما يخصه تنفيذ هذا القانون ويعمل به بعد ثلاثة أشهر من تاريخ نشره في الجريدة الرسمية. كذلك تنص المادة الخامسة من المرسوم بقانون رقم 12 لسنة 1997 الخاص بتعديل بعض أحكام المرسوم بقانون رقم 12 لسنة 1980 بشأن تنظيم استعمال المياه الجوفية على أنه على الوزراء كل فيما يخصه تنفيذ هذا القانون ويعمل به من تاريخ نشره في الجريدة الرسمية.

وفي قطر تنص المادة 30 من القانون رقم 1 لسنة 1988 بشأن حفر آبار المياه الجوفية على أنه على جميع الجهات المختصة، كل فيما يخصه، تنفيذ هذا القانون. ويعمل به بعد شهر من تاريخ نشره في الجريدة الرسمية.

وفي الأردن تنص المادة 6 من نظام مراقبة المياه الجوفية وتعديلاته رقم 85 لسنة 2002 على أنه:

أ. على اصحاب الابار العاملة والمرخصة قبل نفاذ احكام هذا النظام توفيق اوضاعهم وفقاً لأحكامه خلال مدة لا تزيد على سنة من تاريخ نفاذه وذلك تحت طائلة المسؤولية القانونية باتخاذ الاجراءات اللازمة بحقهم بما في ذلك ردم هذه الابار بالطرق الادارية.

ب. على اصحاب الابار العاملة غير المرخصة قبل نفاذ احكام هذا النظام، وقف استخراج المياه من هذه الابار وردمها تحت اشراف السلطة خلال مدة لا تزيد على سنة من تاريخ نفاذه على انه إذا توافرت اسباب اقتصادية او اجتماعية تبرر استمرار استخراج المياه من هذه الابار يجوز للمجلس وفق أسس يعتمدها مجلس الوزراء الموافقة على اجازة استخراج المياه من هذه الآبار لمدة معينة وبالشروط التي يحددها.

وفي لبنان تنص المادة 37 من قانون المياه رقم 192 تاريخ 2020/10/16 أنه: يحق للمنتفعين من مياه الآبار الجوفية، المحفورة دون ترخيص من الوازرة أو المحفورة قانوناً ولم يستحصل أصحابها على ترخيص استثمار لها، الحصول على ترخيص استثمار لها بعد تقديم طلبات بتسوية أوضاعهم في مهلة أقصاها سنتين من تاريخ نفاذ هذا القانون تحت طائلة إقفال البئر".

5.10 مراقبة تطبيق أحكام القانون والإلزام به

من الضروري أن يحدد تشريع المياه الجوفية الجهة المسؤولة عن مراقبة تطبيق أحكام قانون المياه الجوفية والالزام به. كما في المادة 25 من القانون رقم 6 لسنة 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي، والتي تنص على أنه يصدر رئيس دائرة القضاء في ابوظبي بالاتفاق مع رئيس مجلس إدارة الهيئة قرارا بتحديد موظفي الهيئة الذين يخوّلون صفة مأموري الضبط القضائي لمراقبة تطبيق أحكام هذا القانون والنظم واللوائح والقرارات المنفذة له، وضبط الأفعال المخالفة التي ترتكب في دائرة اختصاصهم وتكون متعلقة بأعمال وظائفهم .

يلاحظ كذلك أن بعض تشريعات المياه الجوفية في المنطقة العربية نصّت صراحةً على أحقية موظفي الهيئة الوطنية المسؤولة بمراقبة تطبيق أحكام قانون المياه الجوفية والالزام به بدخول أي أرض أو منشأة لجمع المعلومات والقيام بأعمال المراقبة وبأية إجراءات يتطلبها تنفيذ القانون. ونصّت المادة 26 من القانون رقم 1 لسنة 1988 بشأن بتنظيم حفر المياه الجوفية في قطر (والتي جرى تعديلها بموجب المرسوم بقانون رقم (29) لسنة 1995) على أنه: " يكون لموظفي الوزارة الذين ينتدبهم الوزير بقرار منه، صفة مأموري الضبط القضائي في إثبات ما يقع من مخالفات لأحكام هذا القانون والقرارات المنفذة له. ويكون لهم حق دخول أي أرض أو مزرعة أو منشأة للتحقق من تنفيذ أحكام هذا القانون والقرارات المنفذة له وضبط ما يقع بالمخالفة لهذه الأحكام". وقد ورد نص مشابه لهذا النص في قانون حماية المياه الجوفية في إمارة دبي (رقم 15 لسنة 2008)، في حين غاب هذا النص عن العديد من تشريعات المياه الجوفية الأخرى في المنطقة العربية. ومن الضروري وجود مثل هذا النص ضمن قانون المياه الجوفية لأنه يؤكد على حق الهيئة الوطنية في مراقبة تطبيق القانون وإنفاذه .

5.11 تحديد واضح وصريح للإعفاءات والاستثناءات من أحكام القانون

يلاحظ من أحكام القانون رقم 5 لسنة 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي أنه لم يتضمن أي تعريف للإعفاءات Exemptions وأسس منحها مما يوحي بعدم وجود أي حالات تستوجب الإعفاء من عملية الترخيص أو التسجيل. لكن الملفت للنظر ما نصت عليه المادة 2 من هذا القانون: "للمجلس التنفيذي استثناء أي شخص طبيعي أو اعتباري من نطاق تطبيق أحكام هذا القانون" وهذا قد يفتح الباب لاستثناء العديد من أصحاب النفوذ والمصالح الخاصة .

كما نصت المادة 3 من قانون حماية المياه الجوفية في إمارة دبي (رقم 15 لسنة 2008) على أنه "تسري أحكام هذا القانون على كافة الأحواض المائية والآبار الجوفية الكائنة في الإمارة، ويستثنى من ذلك الآبار التابعة للهيئة (أي هيئة كهرباء ومياه دبي)". وهذا يدل على عدم وجود حالات تستوجب الاعفاء من أحكام هذا القانون (باستثناء هيئة كهرباء ومياه دبي وهي جهة عامة).

وفي تونس ينص المرسوم رقم 78-814 المؤرخ في 1 سبتمبر 1978 والمتعلق بتحديد شروط البحث واستثمار الاحواض المائية على أن البحث عن المياه الجوفية عبر الآبار أو التنقيب على عمق يزيد عن 50 متراً يخضع لترخيص يصدر من وزير الزراعة وبعد دراسة الطلب المقدّم من مديرية موارد المياه والتربة. وهذا النص يشير ضمناً إلى أن حفر الآبار التي يقل عمقها عن 50 متراً لا يتطلب الحصول على ترخيص.

5.12 مراقبة نوعية المياه الجوفية

يلاحظ أن القانون رقم (5) لسنة 2016 الخاص بتنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي لم يتضمن أحكاما صريحة لمراقبة نوعية المياه الجوفية المستخرجة من الآبار. في حين أن قانون حماية المياه الجوفية في إمارة دبي (رقم 15 لسنة 2008) تضمن مادة خاصة بهذا الشأن حيث نصت المادة 10 منه على أنه " تخضع المياه الجوفية المستخرجة من البئر لمراقبة نوعية من قبل البلدية تشمل إجراء الفحوصات الكيميائية والجرثومية وغيرها من الفحوصات اللازمة للتأكد من صلاحية هذه المياه للغايات والاستعمالات المستخرجة من أجلها". ومن الضروري جدا أن يتضمن تشريع المياه الجوفية أحكاما تتعلق بمراقبة نوعية المياه المستخرجة من الآبار ومدى مناسبتها للغايات المستخرجة من أجلها.

5.13 إغلاق الآبار المخالفة

ورد في المادة 11 من قانون حماية المياه الجوفية في إمارة دبي (رقم 15 لسنة 2008) أنه " يحق للبلدية إغلاق أية بئر إذا تجاوزت كميات المياه المستخرجة منها ما هو مصرح به، أو إذا ثبت لها تلوث البئر أو وجود زيادة تصاعدية في تركيز الأملاح الذائبة فيها بنسب تفوق المعدلات الطبيعية لهذه الزيادة وفقا للمعايير المعتمدة في هذا الشأن". في حين لم يعالج قانون المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي إمكانية إغلاق أية بئر سواء في حال تجاوزت كميات المياه المستخرجة من البئر ما هو مصرح به، أو في حال تلوث البئر، واكتفى بفرض عقوبات على المالك في حال تجاوزت كميات المياه المستخرجة من البئر الكميات المرخص بها. وكذلك هي الحال بالنسبة للقانون رقم 1 لسنة 1988 بشأن بتنظيم حفر المياه الجوفية في قطر الذي اكتفى أيضا بفرض غرامة مالية في حال مخالفة الشروط الواردة في الرخصة. ومن المهم أن يتضمن تشريع المياه الجوفية أحكاما تجيز إغلاق اية بئر (أو ردمه) في حال المخالفات الكبيرة أو تلوث البئر.

في الأردن تنص المادة 18 من نظام مراقبة المياه الجوفية وتعديلاته رقم 85 لسنة 2002 على أنه:

أ. للأمين العام اتخاذ أي من الاجراءات التالية:

- ردم أي بئر تم حفرها دون الحصول على رخصة وفقا لأحكام هذا النظام.
- ردم اي بئر لم يتقيد صاحبها بشروط الرخص الممنوحة له.

ب. يتحمل المخالف كلفة إزالة المخالفات المنصوص عليها في الفقرة (أ) من هذه المادة.

ج. إذا لم يقم المخالف بإزالة المخالفة المنصوص عليها في الفقرة (أ) من هذه المادة تلغى الرخصة الممنوحة له.

وفي البحرين تنص المادة 18 من القانون رقم 2 لسنة 1971 بشأن مراقبة وتنظيم التحكم بالمياه على أنه يحق للمجلس إذا رأى أن الضرورة تستدعي القيام بإصلاح أية بئر لأي سبب من الأسباب أن يطلب من صاحب البئر إصلاحها بالصورة التي يراها، وفي حال التباطؤ بالقيام بذلك يقوم المجلس بسد وطمر البئر.

وفي السعودية تنص المادة 5 من المرسوم الملكي رقم 34/ م بشأن نظام المحافظة على مصادر المياه على أنه يتوجب على وزاره الزراعة والمياه اصلاح او ردم الآبار التي تعرض الثروة المائية للضياع او تؤد ي الى الاضرار بالتربة أو تلوت المياه وذلك على نفقتها ادا كانت محفورة بموجب ترخيص من الوزارة ووفقا للتعليمات التي اصدرتها. أما الآبار التي تم حفرها خلافاً لذلك فتقوم الوزارة بإصلاحها أو ردمها على حساب المالك إذا امتنع عن اصلاحها خلال الفترة التي حددتها وزارة الزراعة والمياه.

5.14 تركيب العدادات وقياس كميات المياه المستخرجة من الآبار

من الضروري جداً تحديد كميات المياه الجوفية المستخرجة من الآبار انطلاقاً من المبدأ: "لا يمكنك إدارة ما لا تعلمه". وقد تضمنت بعض التشريعات العربية نصاً صريحاً بهذا الشأن. فعلى سبيل المثال، تنص المادة 5 من القانون رقم 5 لسنة 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي على أنه يقع على عاتق المالك تركيب عداد مياه على البئر بالمواصفات والشروط التي تحددها الهيئة وذلك لقياس كميات المياه المستخرجة من البئر. كما تنص المادة 7 من قانون حماية المياه الجوفية في إمارة دبي (رقم 15 لسنة 2008): "على المالك أن يركب على البئر عداد مياه معتمد من قبل البلدية وذلك لقياس كميات المياه الجوفية التي يتم استخراجها منها، ويخضع هذا العداد للتفتيش الدوري من قبل البلدية للتأكد من مدى صلاحيته وسلامة تشغيله. وتقوم البلدية عند تركيب العداد باتخاذ الإجراءات الفنية اللازمة للحيلولة دون التلاعب بقراءته أو استبداله بغيره أو إحداث أي تغيير فيه يحول دون قياس كميات المياه المستخرجة بشكل دقيق. وتعتبر قراءة العداد بينة كافية على كمية المياه المستخرجة من البئر مالم يثبت العكس ."

وفي البحرين تنص المادة الثالثة من المرسوم بقانون رقم 12 لسنة 1997 الخاص بتعديل بعض أحكام المرسوم بقانون رقم 12 لسنة 1980 بشأن تنظيم استعمال المياه الجوفية على أنه يلتزم كل صاحب بئر سواء كان إنشاؤها قبل العمل بهذا القانون أو بعده وفي ميعاد أقصاه ستة أشهر من تاريخ العمل بهذا القانون القيام بتركيب الأجهزة اللازمة لقياس تدفق المياه ولحساب كمية المياه المستخرجة منها أو أية أجهزة ضرورية لتنظيم استخدام المياه. ويتحمل صاحب البئر تكاليف هذه الأجهزة وتركيبها وصيانتها، كما يلتزم باتخاذ كافة الاجراءات والترتيبات اللازمة للمحافظة عليها.

لكن الملفت للنظر أن القانون في بعض الدول العربية كتونس، لا يُلزم تركيب عدادات على الآبار لقياس كميات المياه المستخرجة، بسبب تكلفتها المرتفعة نسبيًا؛ وبسبب الاعتقاد أنه سيتم العبث بها، وأن المراقبة الجادة ستتجاوز بكثير القدرات المتوفرة لدى الإدارات المحلية. وقد يتم تقدير كميات المياه المستخدمة في هذه الحالة بطرق غير مباشرة (اعتماداً على المساحات المروية واحتياجات المحاصيل على سبيل المثال)، لكن يبقى من الضروري جداً تحديد كميات المياه الجوفية المستخرجة من الآبار (سواء أكان ذلك بشكل مباشر، أي باستخدام العدادات أم بطرق غير مباشرة).

6- طبقات المياه الجوفية الكبيرة

في حالة طبقات المياه الجوفية الكبيرة التي تحتوي على عشرات أو مئات الآلاف من الآبار، هناك شك في مدى ملاءمة وفعالية نهج الترخيص، وخاصة في الحالات التي تكون فيها سلطة الدولة ضعيفة ومنفتحة على التأثير السياسي، إذ لا معنى لقانون المياه الجوفية المعتمد على التسجيل ومنح التراخيص إذا لم يتم دعمه من خلال الهياكل المؤسسية لتنفيذ هذا القانون. يمكن في هذه الحالة تجنب عملية ترخيص الآبار الجوفية وتصاريح السحب،

وتستخدم عوضاً عن ذلك "مجموعة من الأدوات غير المباشرة" (كالتي تركز على تسعير الكهرباء على سبيل المثال) لتنظيم استخراج المياه الجوفية.

ثالثاً - الخبرات المستقاة من التجارب العربية والعالمية والمتعلقة بعملية تسجيل الآبار وترخيصها

تفيد الخبرات المستقاة من التجارب العربية والعالمية أن عمليات قوننة (تنظيم) الآبار قد تستغرق وقتًا أطول بكثير مما هو مقصود، مع تمديد المواعيد النهائية باستمرار، ونادرًا ما تكتمل. فعلى سبيل المثال:

- في المغرب، تم فتح فترة قوننة الآبار المحفورة قبل عام 1995 في عام 1998. وفي عام 2009، تم السماح للآبار التي تم حفرها قبل عام 2009 بالتسجيل في غضون ثلاث سنوات، ثم مُددت لاحقًا حتى عام 2015[44].
- وفي الأردن، أعطى قانون صدر عام 2002 ستة أشهر لأصحاب الآبار غير القانونية لتسجيل أوضاعهم (إذا كانت تنطبق عليهم معايير اجتماعية واقتصادية). وأعطى تعديل عام 2003 عاماً آخر. وفي عام 2007 اقتصرت الإمكانية على الآبار التي تم حفرها قبل عام 2005 والانتظار لتسوية وضع الأرض. وفي نهاية المطاف، وفي عام 2014، اعتُبرت جميع الآبار الأقدم من 2005 غير قانونية وعرضة للردم[45].
- في لبنان، أصدر وزير الكهرباء والماء في عام 2010 قرارًا (رقم 118) يمنح أصحاب الآبار عامًا واحدًا لتسجيل آبارهم، لكن مرسوم التطبيق لم يصدر إلا في عام 2015. وبعد عام واحد، كان من الضروري تمديد الفترة لمدة عام أخر. وفي نهاية المطاف لم يتقدم سوى 200 من أصحاب الآبار المنزلية والصناعية لعملية التسجيل[46].

كذلك فقد يختار العديد من المستخدمين البقاء غير قانونيين لعدة أسباب (عملية التسجيل مكلفة أو مرهقة، والخوف من الضرائب والعدادات، وما إلى ذلك)، كما أن حظر الحفر غير المطبق بشكل كافٍ يعمل على زيادة عدد الآبار الجديدة غير القانونية. علاوةً على ذلك فإنَّ البيانات التي يتم جمعها عن أعداد الآبار غالبًا ما تكون غير كاملة أو خاطئة بشكل واضح، حيث لا يوجد لدى المستخدمين حافز حقيقي للإبلاغ عن بيانات دقيقة. وغالبًا ما يتم تقويض فعالية إجراءات الترخيص بسبب عوامل خارجية وداخلية مختلفة مثل الضغط السياسي المحلي أو عدم الاستمرارية في برامج التسجيل. غالبًا ما يجري التغاضي عن التكلفة المالية للإدارة (والمستخدم) لعملية القوننة والترخيص بشكل عام، خاصةً عندما يكون التقاضي (اللجوء إلى القضاء) استجابة شائعة ويكون الحصول على البيانات الميدانية متضمنًا (التحقق من وجود الآبار وحالتها، ... إلخ). تشير الأمثلة المستقاة من إسبانيا والأردن إلى أن الأمر قد يستغرق أكثر من 20 عامًا للحصول على سجلات تشمل على الأقل 80% من الآبار الموجودة[47].

7.1 حوافز التسجيل

لا بد من إعطاء مستخدمي المياه الجوفية حوافز لتسجيل آبارهم، وإضفاء الشرعية عليها. فقد لا يرى العديد من مستخدمي المياه الجوفية الذين حصلوا على تراخيص أي ميزة من عملية الترخيص، إذا كان زملاؤهم مستخدمو المياه من دون ترخيص يواصلون سحب المياه كما كان الحال من قبل، في حين يتعين على الذين أصبحوا يمتلكون تراخيص دفع الرسوم والامتثال للشروط الواردة في الترخيص لكي يتمكنوا من الاستمرار في استخدام المياه. في الغالب، يخشى المزارعون بشكل خاص من عملية الترخيص مما قد تتضمنه هذه العملية من فرض المزيد من الضرائب والقيود على المياه المستخرجة، وكذلك من مراقبة الأحجام المستخرجة[48].

[44] BRLI and Agro-Concept, 2012.
[45] Al-Naber and Molle, 2017.
[46] Molle and Closas, 2017.
[47] Molle and Closas, 2020.
[48] Molle and others, 2017.

تفيد الخبرات المستقاة من التجارب العربية والعالمية إلى أن الحالات الوحيدة التي كان المزارعون فيها على استعداد للتقدم والإعلان عن آبارهم هي تلك التي قامت فيها الدولة بتقديم حوافز جذابة لهم. شملت هذه الحوافز:

- توفير الائتمانات المصرفية أو الدعم (الإعانات)؛ وتعد "خطة المغرب الأخضر" في المملكة المغربية Plan Maroc Vert مثالاً جيداً عن ذلك، حيث وزعت إعانات لتجهيزات الري الصغرى micro-irrigation تتراوح بين 80% إلى 100% من تكاليف الاستثمار؛ وفي المكسيك، تم تشجيع قوننة الآبار وتنظيمها من خلال تقديم دعم للكهرباء[49،50،51]
- تأمين وصل (قانوني) بشبكة التيار الكهربائي (مثل تونس)[52]
- تخصيص إعانات من الاتحاد الأوروبي (مثل طبقة المياه الجوفية الغربية في مانشا – إسبانيا[53]) .

7.2 الاعفاءات Exemptions

من المسائل المهمة تعريف الإعفاءات وأسس منحها. لا بد من صياغة الحدود Thresholds التي تمنح عندها الإعفاءات بعناية، لتحقيق التوازن بين تقليل عبء العمل البيروقراطي للوكالات المعنية بتنظيم المياه الجوفية، وعدم تقويض الإدارة الكمية لطبقة المياه الجوفية.

في العديد من البلدان، يكون الترخيص (الحصول على تصريح رسمي) أو التسجيل مطلوبًا فقط لأنواع معينة من الآبار، مع وجود اعفاءات من الترخيص أو التسجيل تُمنح بناءً على معايير محددة تتعلق بعمق البئر، أو قطره، أو نوع الاستخدام، أو المساحة المروية، أو استطاعة المضخة، أو حجوم المياه المستخرجة[54]...إلخ، وفيما يلي أمثلة عن بعض الأسس التي تمنح بموجبها الاعفاءات في المنطقة العربية:

- في لبنان، مثلاً، الآبار التي تتطلب تصاريح حفر هي تلك التي يزيد عمقها عن 150 مترا. وجميع الآبار التي يزيد استخراجها عن 100 متر مكعب في اليوم يجب أن تُسجل وتخضع للضرائب[55]
- وفي اليمن، ومنذ صدور قانون المياه لعام 2002، أصبح من الضروري تقديم طلب للحصول على إذن لحفر بئر جديد، أو تعميقه، أو إصلاح بئر قائم، عندما يكون عمق البئر أكثر من 60 مترًا[56،57]
- في المغرب، تُطلب تصاريح استخراج المياه الجوفية فقط للآبار التي يزيد عمقها عن 40 متراً. ولكن في مراكش كان الحد المعمول به لضرورة الحصول على ترخيص هو 200 متر مكعب/ اليوم في عام 1972، ثم خُفض لاحقًا إلى 40 متر مكعب/ اليوم في عام 1981[58].
- وفي المملكة العربية السعودية، تنطبق تصاريح حفر الآبار على المزارعين الذين تتجاوز مساحة أراضيهم 2.5 هكتار[59]

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه قد تُشكل الإعفاءات الممنوحة لفئة معينة من الآبار مشكلة مع مرور الوقت كما هو الحال في بريسكوت أريزونا على سبيل المثال، حيث يمثل الاستخراج المشترك للآبار المعفاة ثالث أكبر استخدام للمياه في هذه الولاية[60]

---

[49] Molle and Closas, 2020.
[50] Shah, 2009.
[51] Mukherji and Shah, 2005.
[52] Molle and Closas, 2020.
[53] Closas and others, 2017.
[54] Molle and Closas, 2020.
[55] Molle and others, 2017.
[56] Molle and Closas, 2020.
[57] Lichtenthäler, 2014.
[58] Buchs, 2012.
[59] Burchi and D'Andrea, 2003.
[60] Molle and Closas, 2017.

7.3 عملية الترخيص واستحقاقات استخدام المياه

يتعين على مستخدمي المياه الجوفية المحتملين اتباع إجراء رسمي للحصول على تصاريح حفر الآبار authorization، إلا في الحالات التي يوجد فيها فرض حظر على الحفر أو عندما لا يكون الاستخدام خاضعًا للترخيص[61] (أنظر الفقرة السابقة عن الاعفاءات). يمكن أن يتكون هذا التصريح من أذن permit سماح بالحفر، يليه تصريح authorization باستخدام المياه الجوفية. يُمنح المستخدمون عادة حقوق انتفاع بالمياه لمدة تتراوح بين سنة واحدة و50 عامًا. وغالبًا ما تكون أنظمة الدولة متطلبة جدًا ومرهقة من حيث الوثائق المطلوبة لعملية الترخيص. بالإضافة إلى سندات ملكية الأراضي والهوية الشخصية، يجب على المتقدمين تقديم معلومات عن عمق البئر، والغرض من الاستخدام، وحجوم المياه المستخرجة، وخرائط تبين موقع البئر، وتقنية الحفر المستخدمة، وما إلى ذلك، ويجب عليهم بشكل عام دفع رسوم معينة مقابل الترخيص. وغالبًا يجب أن يمر الطلب عبر عدة إدارات أو وزارات ويتطلب زيارات ميدانية وتدقيق. في بعض الحالات، تتحمل الإدارة الفنية المسؤولية المباشرة عن منح التراخيص، ولكن في حالات أخرى، تشمل العملية النشر المسبق للترخيص المقصود في الأماكن العامة للسماح بالطعن المحتمل من قبل الجيران والجمهور بشكل عام. ونورد فيما يلي بعض الأمثلة عن إجراءات ترخيص حفر الآبار واستخراج المياه في المنطقة العربية:

- في لبنان، تُرسَل طلبات تصاريح حفر الآبار إلى دائرة الاستملاك والحقوق على المياه التي تُقيّم الجوانب التقنية والقانونية للطلب. بمجرد التأكد من استيفاء الجوانب التقنية والقانونية، يُرسل الطلب ليوقعه الوزير (الترخيص يصدر كقرار منشور في الجريدة الرسمية للدولة). بعد إصدار تصريح حفر البئر، يتعين على الوزارة إصدار تصريح ثانٍ يسمح باستغلال البئر واستخدامه. ونظرًا لنقص الموظفين المؤهلين في الوزارة، تم تلزيم إجراءات منح هذا التصريح إلى شركة خاصة معتمدة والتي يتعين عليها فحص البئر المحفور، والعائد الذي تم الحصول عليه من البئر، وما إلى ذلك، ثم إصدار تقرير بهذا الخصوص[62]. وتجدر الاشارة هنا إلى أن أولئك الذين صرحوا عن آبارهم نادراً ما تقدموا للحصول على تصاريح لاستخدامها (لأن ذلك يستلزم دفع ضرائب)[63]. ولا يمكن لمسؤولي الوزارة الدخول إلى أي موقع يوجد به بئر لأنهم يحتاجون إلى تصريح من وزارة الداخلية ويجب أن يرافق موظفو الوزارة ضباط شرطة.

- وفي سورية، نظّم تشريع صدر عام 1999 عملية استخراج المياه الجوفية. فقد حدد عمق البئر بـ 150 مترًا، بالإضافة إلى مدة التصاريح (سنة إلى ثلاث سنوات أو لمدة 10 سنوات[64،65]. كما فرض رسومًا سنوية تعتمد على استطاعة المضخة[66]. وتحدد وزارة الري ايضًا، وهي الجهة المسؤولة عن إصدار التصاريح، الحجم الأقصى للمياه الجوفية المراد استخراجها، والمساحة المروية، والقيود المتعلقة بتقنيات الحفر والتنقيب[67،68]

- في مراكش في المغرب، تصاريح استخراج المياه الجوفية مطلوبة فقط للآبار التي يزيد عمقها عن 40 مترًا. وينص المرسوم الصادر عام 1998 على أن عمليات سحب المياه للري يجب أن تكون مصحوبة بدراسة توضح تأثير المشروع على موارد المياه والأراضي الصالحة للزراعة والنظم الإيكولوجية المائية[69]. عندما يُقدم طلب تصريح لاستخراج المياه الجوفية، يجري تحقيق عام من قبل لجنة تضم ممثلين عن البلدية المحلية ووكالة الحوض الهيدرولوجي (أو منظمة حوض النهر)، ومكتب التنمية الزراعية (إذا كانت الأرض جزءًا من نظام ري عام واسع النطاق)، وممثل عن الخدمات الإقليمية لوزارة الزراعة.

---

[61] Molle and Closas, 2017.
[62] Nassif, 2016.
[63] Molle and Closas, 2017.
[64] Ibid.
[65] Saade-Sbeih, 2011.
[66] Marina Stephan, 2007.
[67] Molle and others, 2017.
[68] Saade-Sbeih, 2011.
[69] Molle and others, 2017.

يجري هذا التحقيق في غضون 30 يومًا من الإعلان عن الاستخراج المقترح في الجريدة الرسمية ولدى الإدارة المحلية ومنظمة حوض النهر. إذا أصدرت اللجنة توصية إيجابية، يمكن لمدير منظمة حوض النهر أن يقرر إمكانية منح الامتياز. يتطلب ذلك موافقة مجلس إدارة المنظمة أيضاً. وفي حالة حفر بئر، يجب أن يحدد الترخيص أيضًا التقنية التي ستستخدم في الحفر، وخصائص تغليف البئر، والحد الأدنى من المسافة إلى الآبار أو مصادر المياه الأخرى الواجب احترامها. من المفترض أن تختلف هذه المسافة حسب الظروف المحلية ولكن المسافة القياسية للآبار الأخرى غالبًا ما تكون 100 متر[70]. وفي نهاية المطاف، يُمنح المستفيد نظريًا 60 يومًا لتقديم تقرير يوضح نتائج اختبارات الضخ (التي ستجري في حضور ممثل عن منظمة حوض النهر)، والمنسوب الستاتيكي للمياه الجوفية، ونتائج التحاليل الكيميائية والبكتريولوجية (هذا المطلب تم إسقاطه في عام 2009)، وعينات من التربة مأخوذة عند عمق كل متر من الحفر. هذا الإجراء المتطلِّب معقد ومكلف بالنسبة للمزارعين، لذا من غير المستغرب، أن العديد منهم قد فضل مواصلة حفر الآبار بشكل غير قانوني[71]. في عام 2009، دُمجت طلبات تصاريح الحفر والاستخراج في إجراء واحد.

وكما هو الحال مع إجراءات قوننة الآبار التي نوقشت سابقًا، فإن عمليات تسجيل الآبار وترخيصها تشوبها التكلفة والوقت اللازمين لمعالجة الملفات، ونقص القدرة على التحقق من الوضع الحالي على أرض الواقع، ونقص الميزانية والموظفين المؤهلين، والضغط السياسي، وقدرة الأشخاص المؤثرين على التحايل على القواعد للحصول على التراخيص[72].

7.4 تراخيص تعديل الآبار

يجب أن يتضمن نظام ترخيص حفر الآبار الجديدة أحكاماً تعالج طلبات تعميق الآبار القائمة أو تنظيفها أو استبدالها (نتيجة انسدادها أو جفافها على سبيل المثال)؛ فبغياب هذه الأحكام يمكن لمستخدمي المياه الجوفية التحايل واستخدام هذه الممارسات لإخفاء حفر آبار جديدة.

في سلطنة عُمان، على سبيل المثال، يلزم الحصول على تصاريح لحفر آبار جديدة، أو تعميق آبار قائمة، أو القيام بأي تغييرات في الغرض الذي حفرت من أجله، أو في معدات الضخ. كما يلزم الحصول على ترخيص من أجل استخدام الآبار غير المستخدمة سابقًا[73]. ولا يمكن تبرير أي طلب لتعميق الآبار بهدف تحسين جودة المياه أو إنتاجيتها، كما لا يمكن توسيع المساحة المروية. ويفرض الأردن شروطاً مماثلة للحصول على تصاريح للقيام بجميع عمليات صيانة الآبار (تعميق، تنظيف، استبدال)[74].

لكن هناك، للأسف، بعض الأمثلة على التحايل على هذه الأنظمة المتعلقة بتراخيص تعديل الآبار في المنطقة العربية، مثل تقدم بعض المزارعين بطلبات للحصول على رخصة تنظيف الآبار (الأردن) ، لكنهم قاموا بدلاً من ذلك بتعميق البئر طلباً للمزيد من المياه؛ كذلك لم يحترم آخرون ممن حصل على رخصة لتعميق البئر العمقَ المنصوص عليه في الرخصة[75]. وقد أظهرت بعض الملاحظات الميدانية أن بعض المزارعين يمكن أن يلحقوا ضرراً بآبارٍ تعمل بشكل جيد، كي يتمكنوا من التقدم بطلب الحصول على ترخيص حفر أبارٍ بديلة عنها. وقد يتضمن ذلك ردم البئر أو عرقلته سطحياً، بحيث عندما يقوم موظفو سلطة المياه بفحص البئر، يمنحون الموافقة على رخصة الاستبدال. وبعد الانتهاء من حفر البئر الجديد يزيل أصحاب الأرض العوائق ويُعيدون فتح البئر الأصلي[76].

[70] Molle and others, 2017.
[71] Ibid.
[72] Ibid.
[73] Oman, 2009.
[74] Al-Naber and Molle, 2017.
[75] Molle and others, 2017.
[76] Al-Naber and Molle, 2017.

7.5 إنشاء مناطق حماية خاصة

في بعض المناطق التي يكون فيها وضع المياه الجوفية حرجاً ويتطلب تدخل الدولة الخاص، من المناسب إعلان هذه المناطق على أنها "مناطق مهددة"، أو ذات استغلال جائر (مفرط) للمياه الجوفية، أو مناطق بحاجة إلى حماية. وغالبًا ما يتم التمييز بين فئتين (أو أكثر) ضمن هذه المناطق اعتمادًا على خطورة المشكلة، مثل "مناطق الحماية" zones of protection و "مناطق الحظر" zones of prohibition (المغرب)، وكل فئة مرتبطة بعدد من التدابير[77]. نورد فيما يلي أمثلة عن بعض التشريعات الصادرة في بعض الدول العربية والمتعلقة بإعلان بعض المناطق فيها كمناطق حماية للمياه الجوفية من الاستغلال الجائر، أو من التلوث، أو من تغلغل مياه البحر:

- في سلطنة عمان، صدر القرار رقم 194 لعلم 2001 الصادر عن وزير البلديات الإقليمية والبيئة وموارد المياه والمتعلق بحماية الموارد المائية وحقول الآبار العامة من التلوث والاستنزاف وتسرب المياه المالحة في منطقة الشرقية بولاية صور وإبراء. وقد قسم التشريع مناطق محافظتي صور وإبراء إلى عدد من المناطق الفرعية. وحدد التشريع الأنشطة المختلفة التي يمكن ممارستها داخل كل منطقة من مناطق المحافظتين. وكذلك القرار رقم 196 لعلم 2000 الصادر عن نفس الجهة والمتعلق بحماية الموارد المائية وحقول الآبار العامة بمنطقة الظاهرة من ولايات البريمي ومحضة وعبري وضنك. والقرار رقم 196 لعلم 2000 المتعلق بحماية الموارد المائية وحقول الآبار العامة من التلوث والاستنزاف وتسرب المياه المالحة في محافظة ظفار في ولايتي طاقة ومرباط (وادي دربات).

- وفي تونس صدرت عدة مراسيم جمهورية وقرارات حكومية يشأن إنشاء مناطق لحماية المياه الجوفية منها: المرسوم رقم 91-1200 لعلم 1991 الصادر عن رئيس الجمهورية بشأن إنشاء محيط لحماية موارد المياه الجوفية في سهل المرناق (محافظة بن عروس)، ثم عُدَل بالقرار رقم 1014-2007 لعام 2007 الصادر عن وزارة الزراعة والموارد المائية. وكذلك القرار رقم 1401-2017 لعام 2017 الصادر عن وزير الزراعة والموارد المائية والصيد البحري بشأن إنشاء منطقة لحماية الموارد المائية لطبقة المياه الجوفية جنوب قابس "كتانا - ليماوا - الميدو - مطماطة الجديدة" بولاية قابس. والقرار الحكومي رقم 162 لعام 2018 الصادر عن وزير الزراعة والموارد المائية والصيد البحري ورئيس الحكومة بشأن إنشاء محيط لحماية الموارد المائية لطبقة المياه الجوفية "النضور- الصواف" في ولاية زغوان.

7.6 إعادة شراء الآبار والتراخيص

قد تشمل عملية السيطرة على حفر الآبار وتوسعها إعادة شراء حقوق الاستخراج والتراخيص مرة أخرى من أصحاب الحقوق (الاستحقاق). وعلى الرغم من أن هذه الطريقة هي الأكثر بساطة لتقليل الاستخدام، لكنها تتطلب بالطبع من الحكومة تخصيص نفقات قد تكون مرتفعة جدًا. كذلك يتوجب على الإدارة أن تتأكد من أن الآبار المعنية تُركت فعلاً دون استخدام. علاوةً على ذلك، من الواضح أن مثل هذه السياسة غير منطقية ما لم يتم ضبط عملية حفر الآبار غير القانونية أولاً. قد يفسر هذا سبب عدم شيوع إعادة شراء تراخيص استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية[78].

7.7 إلغاء التراخيص وردم الآبار غير المشروعة

تنص العديد من قوانين المياه الجوفية في المنطقة العربية على وجوب ردم الآبار غير القانونية أو تدميرها، وعلى أن يتم ذلك على نفقة المخالفين. فعلى سبيل المثال، تنص المادة (18) من نظام مراقبة المياه الجوفية وتعديلاته رقم 85 لسنة 2002 الصادر في الأردن على أنه يحق لأمين عام سلطة المياه ردم أي بئر تم حفرها دون الحصول على رخصة وفقا لأحكام هذا النظام، وردم اي بئر لم يتقيد صاحبها بشروط الرخصة الممنوحة له،

[77] Molle and others, 2017.
[78] Ibid.

ويتحمل المخالف كلفة ازالة المخالفات. وعلى الرغم من أن هذه الطريقة تبدو الأكثر فعالية ومباشرة للسيطرة على إساءة الاستخدام، لكن يعد مثل هذا الإجراء الجذري، من الناحية العملية، نادرًا جداً في المنطقة العربية. وهناك بعض الأمثلة على قيام الأردن مؤخرًا بردم عدة مئات من الآبار غير القانونية[79] (لكنها في الواقع آبار غير مستخدمة). كذلك فقد قررت ولاية وهران في الجزائر عام 2006 حصر الآبار غير القانونية وتدميرها، إلا أنه لا يوجد ما يشير إلى أن هذا القرار قد تبعه أي عمل على أرض الواقع[80].

7.8 ضبط حافري الآبار

تتمثل إحدى الطرق المباشرة للحد من حفر آبار جديدة في التحكم في شركات الحفر. في العديد من البلدان التي تعاني من السحب الزائد للمياه الجوفية، يحتاج عمال الحفر إلى التسجيل والإبلاغ عن أنشطتهم.

في سلطنة عُمان على سبيل المثال، إنشاء الآبار وصيانتها واختبار الإنتاجية وتركيب المضخة يجب أن يتم فقط بواسطة مقاولين مسجلين لدى الحكومة (مع تجديد التراخيص كل عامين). وينبغي على القائمين بأعمال الحفر دفع رسوم لكل بئر يتم حفرها[81] (يتم إرجاع الرسوم عند اكتمال العمل وفحصه). وفي إمارة أبو ظبي، لا يمكن إجراء الحفر إلا من قبل شركة الحفر الوطنية التابعة للقطاع الخاص، والتي تعمل بموجب عقد مع هيئة أبو ظبي للرقابة الغذائية[82]. وفي الأردن يتطلب قانون المياه الجوفية لعام 2002 أيضًا تراخيص وتصاريح لمعدات الحفر والحفارات[83]. وقد سمح تشريع جديد صدر عام 2013 بالتعاون بين وزارة المياه والري وقوات الأمن الأردنية بمصادرة منصات الحفر التي تعمل دون ترخيص (صودر ما يصل إلى 159 منصة حفر بحلول شهر نيسان 2015 منذ بدء الحملة في عام 2013)[84]. وفي سوس ماسة في المغرب، أطلقت وكالة حوض النهر في عام 2005 مبادرة للتحكم في حفر الآبار، وبحلول عام 2006 حُجزت 70 آلة حفر؛ وبين عامي 2006 و2010، ضُبطت 120 آلة حفر أخرى[85]. وتسعى وكالة حوض نهر سوس أيضًا إلى تنظيم شركات الحفر في جمعية مهنية.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه قد تكون السيطرة على شركات الحفر صعبة مثل السيطرة على المزارعين أنفسهم، على الرغم من العدد المحدود لشركات الحفر. كذلك قد تكون الأنظمة المتعلقة بشركات الحفر غير فعالة مثل تلك المتعلقة بالمزارعين. في اليمن، على سبيل المثال، يجب أن تتوافق جميع الحفارات الثقيلة مع المواصفات الفنية الصادرة عن سلطة المياه[86]. وفي حين تم ترخيص 125 مقاول حفر بحلول نهاية عام 2006، كان هناك حوالي 409 منصة حفر من المعروف أنها تعمل في البلاد، ومعظمها غير مرخص. وتشير تقديرات أخرى غير رسمية إلى أن هذا الرقم يصل إلى 900[87]. وعلى الرغم من استخدام التكنولوجيا المتطورة (كنظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، وصور الأقمار الصناعية لتتبع منصات الحفر)، يستمر الحفر غير القانوني في اليمن خاصة من قبل أصحاب النفوذ بشكل مخالف للأنظمة.

7.9 الأدوات غير المباشرة المستخدمة في تنظيم استخراج المياه الجوفية

هناك طرق أخرى للحد من توسع الآبار وانتشارها وهي تنظيم عوامل الإنتاج الأخرى أو البيئة الاقتصادية التي تتطور فيها الزراعة المروية. إحدى الخيارات الفعالة هي إمكانية توفير الوصل بالشبكة الكهربائية، مما يسمح أو يمنع استخدام الطاقة الكهربائية في عمليات ضخ المياه من الآبار. وتعد الطاقة الكهربائية المستجرة من الشبكة

[79] Al-Naber and Molle, 2017.
[80] Molle and others, 2017.
[81] Oman, 2009.
[82] Fragaszy and McDonnell, 2016.
[83] MWI, 2002.
[84] Molle and others, 2017.
[85] BRLi and Agro-Concept, 2012.
[86] Morill and Simas, 2009.
[87] Molle and others, 2017.

الكهربائية أرخص مصدر للطاقة بالنسبة للمضخات، وهي مصدر الطاقة الوحيد فيما يتعلق بالآبار ذات المضخات الغاطسة. فعلى سبيل المثال، يمكن الاشتراط على المتقدمين للحصول على توصيل كهربائي لآبار المياه الجوفية أن يقدموا لسلطة المياه نسخة من تصريح استخراج المياه الجوفية الممنوح لهم من وكالة المياه الوطنية. في تونس، لا يمكن لمالكي الآبار غير القانونية الوصل بشبكة الكهرباء النظامية ويعد هذا الاجراء حافزاً أساسيا لأصحاب الآبار غير المشروعة لقوننة آبارهم[88]. يوضح هذا المثال العلاقة بين التحكم في التوصيلات الكهربائية واستخدام المياه الجوفية، وكيف يمكن للتغييرات في السياسة أن تؤثر على توسع الآبار وانتشارها.

وهناك أمثلة أخرى على استخدام الأدوات غير المباشرة في تنظيم استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية منها: في الأردن، يُستخدم الآن وبشكل متزايد للتحكم في التوسع في الزراعة القائمة على المياه الجوفية ربط منح تصاريح "استيراد" العمالة الأجنبية (حيث تعتمد الزراعة في صحراء الأردن بشكل كبير على تشغيل العمالة الأجنبية) بالامتثال للمتطلبات القانونية المحددة[89]، مثل امتلاك بئر قانوني. كذلك فقد طورت وزارة الموارد المائية والري في الآونة الأخيرة وسيلة أخرى للعمل سمح بها الترابط القائم بين الدوائر المختلفة للدولة من خلال نظام معلوماتي. فعلى سبيل المثال، الأشخاص الذين يحتاجون لتجديد جوازات سفرهم أو إصدار رخصة قيادة أو شراء منزل، سيجدون أن طلباتهم مرفوضة إذا لم يسددوا مثلاً فواتير المياه المستحقة عليهم[90].

ساهم العديد من الحكومات في العالم وفي المنطقة العربية، وكذلك بنوك التنمية والجهات المانحة الدولية، في ممارسة الضغوط على المياه الجوفية بشكل مباشر عبر تقديم الدعم لمشاريع تنمية المصادر المائية الجوفية، أو غير مباشر عن طريق تقديم حوافز تدعم الأسعار المحلية للمنتجات الزراعية، أو دعم الطاقة، أو توفير الطاقة المتجددة، ... إلخ. كل ذلك ساهم في تغذية التوسع في الزراعة القائمة على المياه الجوفية[91]. ويمكن للحكومات من حيث المبدأ تعديل هذا السياسات الاقتصادية لتخفيض ربحية تنمية المياه الجوفية، وبالتالي المساهمة في الحد من توسع الآبار، أو حتى التخلي عنها. وفد قدمت سورية مثالاً مهماً على ذلك عندما توقف دعم الديزل في عام 2008، مما جعل عدداً كبيراً من المنتجات الزراعية المروية بالمياه الجوفية العميقة غير مربحة، فعاد المزارعون إلى الزراعة البعلية[92].

7.10 ضبط أو تقليل المياه المستخرجة من الآبار الموجودة

بما أن المياه الجوفية هي عبارة عن "مياه" مستخرجة من الآبار باستخدام "الطاقة" ومطبقة على "الأراضي الزراعية" لزراعة المحاصيل، فإن الأدوات الموجودة تحت تصرف الدولة للتحكم في استخراج المياه الجوفية من الآبار الموجودة هي أدوات تشمل "المياه" و "الطاقة" و "الأرض"[93]. نستعرض فيما يلي الاجراءات التي يمكن تطبيقها للحد من كمية المياه المستخرجة من الآبار القائمة:

7.11 قياس كمية المياه المستخرجة باستخدام العدادات

انطلاقا من القول المأثور الذي يتكرر باستمرار وهو، "لا يمكنك إدارة ما لا تعلمه"، فمن البديهي أن تسبق أي عملية تقليل لاستخدام المياه الجوفية وضع معيار يتم على أساسها قياس هذا التخفيض، وهذا يتطلب تقديرات لكمية المياه المستخدمة والتي يمكن إجراؤها من خلال القياس المباشر باستخدام العدادات meters، أو التقديرات غير المباشرة من خلال استهلاك الطاقة أو المساحة المروية (بمعرفة نوع المحاصيل والتكنولوجيا المستخدمة في الري). إن إدخال قياس استخدام المياه الجوفية لا يساعد في التحكم في الاستخراج بحد ذاته، ولكنه شرط أساسي لتطبيق التسعير pricing والحصص quotas، وغيرها من السياسات، ويعدّ بالتالي من "أفضل

[88] Molle and others, 2017.
[89] Ibid.
[90] Molle and others, 2017.
[91] World Bank, 2007.
[92] Aw-Hassan and others, 2014.
[93] Molle and others, 2017.

الممارسات في إدارة المياه الجوفية"[94]. وفيما يلي بعض النصوص التشريعية الصادرة في المنطقة العربية التي تُلزم بتركيب العدادات لقياس كميات المياه المستخرجة من الآبار (أنظر الملحق رقم 3):

- في دولة الإمارات العربية المتحدة، تنص المادة 8 من القانون رقم (6) لعام 2006 الخاص بتنظيم حفر آبار المياه الجوفية على أن المرخص له بحفر البئر يجب أن يلتزم بتنفيذ التخطيط والتصميمات والمواصفات الفنية التي تحددها الإدارة المختصة (من حيث الموقع والعمق والقطر ونوع المضخة واستطاعتها)، كما أن عليه أن يلتزم بتركيب عدادات مياه بالمواصفات التي تحددها هذه الإدارة لقياس مقدار المتصرف من البئر. ولا يجوز للمرخص له تجاوز كمية التدفق القصوى المصرح له بها. كما نصت بعض القوانين المحلية الصادرة في عدد من الإمارات في دولة الإمارات العربية المتحدة على إلزامية تركيب العدادات لمراقبة كميات المياه الجوفية المستخرجة من الآبار (أنظر الملحق رقم 3). ففي إمارة أبو ظبي، نصت المادة (5) من القانون رقم 5 لعام 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي على وجوب التزام المالك بالشروط المحددة في الرخصة الصادرة له ومنها تركيب عداد مياه على البئر بالمواصفات والشروط التي تحددها الهيئة وذلك لقياس كميات المياه المستخرجة .... وعدم تجاوز الحد الأقصى لكمية المياه المصرح باستخراجها من البئر. وفي إمارة دبي، نصت المادة (7) من القانون رقم (15) لعام 2008 الخاص بحماية المياه الجوفية في إمارة دبي على أنه يجب على "المالك أن يركب على البئر عداد مياه معتمد من قبل البلدية لقياس كميات المياه الجوفية التي يتم استخراجها منها، ويخضع هذا العداد للتفتيش الدوري من قبل البلدية للتأكد من مدى صلاحيته وسلامة تشغيله، وتقوم البلدية عند تركيب العداد باتخاذ الإجراءات الفنية اللازمة للحيلولة دون التلاعب بقراءته أو استبداله بغيره أو إحداث أي تغيير فيه يحول دون قياس كميات المياه المستخرجة بشكل دقيق، وتعتبر قراءة العداد بينة كافية على كمية المياه المستخرجة من البئر مالم يثبت العكس". كما نصت المادة الخامسة من القانون رقم 2 لعام 2011 المتعلق بتنظيم استخراج المياه الجوفية وحمايتها في إمارة الفجيرة على أنه: "يجب تركيب عداد مياه معتمد من قبل البلدية على كل بئر لقياس كمية المياه الجوفية التي يتم استخراجها، وتخضع العدادات للتفتيش الدوري من قبل البلدية للتأكد من صلاحية وسلامة تشغيلها".

- وفي البحرين، صدر منذ عام 1982 عن وزارة الزراعة القرار رقم (10) لعام 1982 الذي يلزم أصحاب الآبار بتركيب عدادات مياه على آبارهم مجانا وعلى حساب الدولة، غير أن الحكومة قررت في عام 2010 جعل التراخيص الجديدة لاستخراج المياه الجوفية مشروطة بتركيب المستخدمين عدادات على نفقة المالك[95].

- وفي سلطنة عمان، نصت المادة (5) من القرار الوزاري 194 لعام 2001 على ما يلي: "تحدد الوزارة المخولة كمية المياه المسموح بتصريفها من أي بئر، أو تكلف المالك بتركيب عداد تدفق على بئره لقياس كمية المياه التي يتم تصريفها، أو قد تقوم بنفسها بتركيب عداد تدفق على البئر. وعلى مالك البئر أن يحافظ على مقياس التدفق في حالة عمل جيدة".

- وفي سورية، يتبع تركيب عداد لكل بئر القرار 2165 الصادر عام 2000 عن وزارة الري، والذي يحدد أيضاً الكمية القصوى من المياه الجوفية التي يمكن ضخها والمساحة المراد ريها[96] . وفقًا للقانون 165، يتم تحديد حدود استخراج المياه الجوفية اعتمادًا على إمكانيات السحب في كل حوض ومساحة الأرض المراد ريها.

- وفي الأردن، تنص المادة 29 من القانون المتعلق بنظام مراقبة المياه الجوفية وتعديلاته رقم 85 لعام 2002 على أنه على كل صاحب بئر تم حفرها وتجربتها وفق احكام هذا النظام ان يحصل قبل المباشرة

[94] Molle and others, 2017.
[95] Ibid.
[96] Marina Stephan, 2007.

باستغلالها على رخصة استخراج تتضمن الشروط التي يتعين على المرخص له التقيد بها، بما في ذلك الحد الاعلى لكمية المياه المصرح باستخراجها من البئر وفقا لمدة زمنية محددة، والغاية من استخدام المياه، والحد الاعلى للمساحة التي يسمح بريها من مياه البئر المرخصة لأغراض الزراعة، وقيام صاحب البئر بتركيب عداد مياه وعلى نفقته بعد اعتماده وختمه من السلطة. ويتعين استيفاء هذا الشرط قبل منح رخصة استخراج مياه.

وعلى النقيض من ذلك، في تونس، لا يُلزم القانون تركيب عدادات على الآبار لقياس كميات المياه المستخرجة، وحتى على الآبار العميقة التي يزيد عمقها عن 50 مترًا. ومرد عدم إلزامية العدادات في تونس إلى سببين رئيسيين، أولاً، بسبب تكلفتها المرتفعة نسبيًا؛ وثانيًا، بسبب الاعتقاد أنه سيتم العبث بها، وأن المراقبة الجادة ستتجاوز بكثير القدرات المتوفرة لدى الإدارات المحلية[97]. وفي منطقة سوس في المغرب، كان تركيب العدادات إجراءً رئيسيًا في خطة إدارة الخزان الجوفي، لكن هذا الإجراء أُجل في النهاية بسبب تأخر الدولة في استكمال مشاريع البنى التحتية المختلفة بسبب قيود في الميزانية، وما استخدمته الجمعيات الزراعية ذريعة لتأجيل تركيب العدادات[98].

7.12 تسعير المياه الجوفية

يعدّ الري القائم على المياه الجوفية أكثر قابلية للتنظيم من خلال تسعير المياه، حيث من الأسهل قياس استخراج المياه في البئر، الأمر الذي يجعل عملية التسعير تتمم بشكل مباشر حسب حجوم المياه المستخرجة (أو بشكل غير مباشر، عن طريق كمية الكهرباء المستهلكة على سبيل المثال)، وهذا يعدّ شرطاً لا غنى عنه لإمكانية تأثير التسعير على استخدام المياه والحفاظ عليها.

وإحدى الحالات الخاصة الجديرة بالانتباه هي تلك الموجودة في تونس والخاصة بالمشاريع العامة للري بالمياه الجوفية؛ فأسعار المياه ليست مرتفعة بشكل عام بما يكفي للتأثير على سلوك المزارعين ودفعهم إلى التخفيف من استخدام المياه الجوفية. ولكن، من جهة أخرى، إذا ما ارتفعت الأسعار، يميل المزارعون إلى التحول إلى الآبار الفردية[99] ، مما يقوض الغرض من استراتيجيات التسعير. وقد يحدث هذا التحول أيضًا في مشاريع المياه السطحية، حيث تكون أسعار المياه مرتفعة إلى حد ما مقارنة بالآبار الفردية.

في البحرين، أُدخل نظام ترخيص المياه الجوفية في عام 1980، وهو يمنح سلطة الموارد المائية الحق في تحديد كمية المياه الجوفية المطلوبة لكل قطعة أرض زراعية، وفرض رسوم على أي مياه زائدة يتم ضخها [100].

وفي الأردن، يجري تسعير المياه الجوفية من خلال نظام تعرفة تجميعية block tariffs. فُرض هذا النظام في عام 2002 بموجب لائحة المياه الجوفية Groundwater Bylaw وحددت أثمان المياه التي تستوفيها السلطة لكل بئر من الآبار الزراعية الحاصلة على رخصة استخراج وفق نظام الشرائح، أي من أجل استخدام حتى 150,000 متر مكعب في السنة يكون الاستخدام مجانياً، وما بين 150,000 و200,000 متر مكعب في السنة تكون التعرفة 25 فلسا للمتر المكعب، وما يزيد عن 200,000 متر مكعب في السنة تصبح التعرفة 60 فلساً للمتر المكعب. في عام 2003، صدر تعديل لهذه اللائحة ينص على مضاعفة التعرفة المفروضة، لكن تم إلغاء هذا التعديل بعد عام واحد[101،102]. ومع ذلك، لم تُدفع فواتير المياه حتى عام 2008، عندما طالبت الحكومة بسداد المتأخرات. وتشمل التغييرات الأخيرة في السياسة زيادة كبيرة في أسعار المياه للآبار غير المرخصة، فضلاً عن النية في تقليل "الشريحة المجانية" من 150,000 إلى 75,000 متر مكعب. وكذلك منع الأشخاص

[97] Hamdane, 2015.
[98] BRLi and Agro-Concept, 2012.
[99] Ghazouani and Mekki, 2016.
[100] Al-Zubari and Lori, 2006.
[101] Yorke, 2013.
[102] Venot and others, 2007a.

الذين لا يدفعون فواتيرهم من الحصول على خدمات حكومية أخرى كالحصول على وثائق رسمية، وقد بدأ الآن الشعور بهذا الضغط المزدوج، وبدأ يرسل إشارة قوية حول العزيمة المتزايد للوزارة[103].

يمكن أيضًا استخدام التسعير التفاضلي لتشجيع المزارعين على استبدال المياه الجوفية بمصادر أخرى، كما هو الحال في حوض نهر باجارو في كاليفورنيا، حيث يمكن مثلاً توزيع المياه الجوفية الممزوجة بمياه الصرف الصحي المعالجة بسعر أقل من سعر استخراج المياه الجوفية المباشر[104].

7.13 استخدام نظام الحصص وتخفيض المستحقات

إن الطريقة الأكثر مباشرة لتقليل الاستخراج هي بتثبيت كمية قصوى مناسبة للمياه المستخرجة (من الخزان الجوفي، أو المخصصة للمستخدم)، وفقًا لإدارة مستدامة أو "آمنة" للخزان الجوفي. تُستخدم الحصص Quotas على نطاق واسع في مشاريع الري أو على مستوى الحوض لأنها تعتبر الطريقة الأكثر قبولًا والأكثر شفافية "لتخصيص الندرة" 'allocating scarcity'.

ولا بد من التأكيد هنا أن استخدام نظام الحصص يعني، تعريفاً، أن استهلاك المستخدمين الفرديين يتم مراقبته بشكل كبير من خلال العدادات (أو باستخدام طرق أخرى غير مباشرة، مثل تقدير المساحة المزروعة ونوع المحاصيل المروية). لذا فإن درجة من المراقبة الفعالة للأنظمة وإنفاذها هي شرط أساسي لتطبيق هذا النظام، ولكن تحقيق ذلك على أرض الواقع أصعب مما يُعتقد. واستخدام نظام الحصص يعني أيضًا تخفيض عدد الآبار غير القانونية إلى الحد الأدنى الممكن، الأمر الذي ثبتت أيضاً صعوبته خاصة في حالة نقاط السحب العديدة والمنتشرة المستخدمة في النشاطات الزراعية[105].

يمكن استخدام نظام الحصص Quotas في حالات توفر موارد مائية كافية وذلك بناءً على بعض المعايير مثل كمية ثابتة من المياه لكل هكتار من الأراضي المروية. في سورية مثلاً، فرض القرار الصادر في عام 2000 حدًا قدره 7000 متر مكعب للهكتار الواحد من المياه الجوفية المستخرجة[106]. في حين في كل من عُمان والمغرب وتونس وغيرها، تُحدد كمية المياه التي يمكن استخراجها من البئر من خلال التراخيص الصادرة عن الوزارة ولكن لا يوجد تحكم أو مراقبة للاستخدام الفعلي، ويرجع ذلك أساسًا إلى نقص العدادات العاملة[107].

في الأردن، حُددت مستويات وحصص الاستخراج بين عامي 1962 و1992 من خلال تراخيص استخراج تحدد الكمية التي سيتم ضخها من كل بئر. وكانت هذه الحصص في الغالب 50,000 أو 75,000 متر مكعب سنويًا، ولكنها كانت تصل في بعض الحالات إلى 100,000 متر مكعب سنويًا بعد عام 1990. عند إعداد لائحة المياه الجوفية Groundwater Bylaw لعام 2002، طالب المزارعون بزيادة "الشريحة المجانية" في نظام الحصص، وانتهى الأمر في نهاية المطاف إلى حصولهم على "كتلة مجانية " قدرها 150,000 متر مكعب سنويًا لكل بئر مما أثر على سياسة التسعير[108].

7.14 استخدام التكنولوجيا لتقليل استخدام المياه الجوفية

للتغلب على الصعوبات المتعلقة بقراءة العدادات بما في ذلك تخويف قارئي العدادات أو رشوتهم، استخدمت بعض الدول تكنولوجيا متقدمة تمكِّن من قراءة العدادات عن بُعد من أكثر من 100 قدم، ويتم نقل القراءات آلياً

[103] Molle and others, 2017.
[104] Levy and Smith, 2011.
[105] Molle and others, 2017.
[106] Saade-Sbeih, 2011.
[107] Molle and others, 2017.
[108] Ibid.

في الزمن الحقيقي إلى المكاتب المركزية لمؤسسة الكهرباء[109]. كذلك فقد لجأت بعض هيئات المياه الى استخدام البطاقات الذكية مسبقة الدفع لمواجهة اي تلاعب في مقدار الحصص المخصصة لمستخدمي المياه. وقد أدى اعتماد نظام الدفع المسبق هذا في بنغلاديش إلى توفير كبير في كميات المياه الجوفية المستخرجة قُدِّر بـ 40%[110]. وسُجِّلت نجاحات مماثلة في الربط بين استخراج المياه الجوفية وتكلفة الطاقة، في إقليم شانشي Shanxi province في الصين، حيث حُدِّدت حصص سنوية لجميع مستخدمي المياه من إجمالي 1,473 بئراً في مقاطعة كينجسو Qing Xu County [111،112]، وحيث يقوم المزارعون بتشغيل الآبار من خلال "نظام ذكي" باستخدام بطاقات ممغنطة لتفعيل مضخات المياه. ويتم تحديد الحصة مركزياً لكل قرية من القرى الـ 197، ثم لكل مزارع في كل قرية.

كما أشرنا سابقاً فقد أدى نقص المياه بشكل عام، ومشاكل الاستغلال المفرط للمياه الجوفية على وجه الخصوص في المنطقة العربية وفي مناطق أخرى من العالم، إلى تحفيز الدعوات إلى "تحسين كفاءة استخدام المياه في الري". وقد أدى ذلك إلى ترويج كبير لأنظمة الري الصغرى micro-irrigation systems من قبل منظمات التنمية الدولية والوطنية، وصانعي السياسات، ومصنعي أجهزة الري بالتنقيط، والمنظمات غير الحكومية، وغيرها.

في المغرب على سبيل المثال، توفر "خطة المغرب الأخضر" Plan Maroc Vert حوافز للمزارعين للاستثمار في أنظمة الري الصغرى (المدعومة بنسبة 80 – 100%) وأحيانًا في حفر الآبار[113]. وفي تونس، يقدم البرنامج الوطني لتوفير المياه الذي أنشئ في عام 1995، إعانات للمزارعين بنسبة 40 – 60% من إجمالي تكاليف الاستثمار لتقنيات الري الموفرة للمياه[114]. وفي الجزائر، تم تبني برنامج في عام 2000 للري الصغرى المدعوم بمستوى عالٍ يصل إلى 100%[115] . ومما لا ريب فيه أن استخدام أنظمة الري الصغرى يحسن من كفاءة استخدام المياه في الري، لكن هناك عدة مشكلات رئيسية لا بد من وضعها في الحسبان قبل الشروع باعتماد هذه الأنظمة أهمها:

- في المناطق التي تندر فيها المياه مقارنة بالأراضي الزراعية (كما هو الحال في العديد من الدول العربية)، يؤدي تقليل كمية المياه المطبقة على وحدة مساحة السطح إلى تحرير المياه لاستخدامها في مزيد من التوسع في الزراعة المروية (بافتراض عدم تغيير تصريف البئر والاستحقاق). وفي حين أن الفوائد تعود على أولئك الذين يتوسعون في زراعة أراضيهم، إلا أن كمية المياه المستخدمة لا تنخفض (بل ترتفع عادة). وقد لوحظ هذا الوضع في العديد من الأماكن، مثل المغرب[116،117]، وتونس[118]، والهند [119،120]، والصين[121،122].

- بالنسبة لقطعة أرض معينة، قد تؤدي أنظمة الري الصغرى إلى زيادة كثافة النبات والزراعة البينية للأشجار (ومثال على ذلك المغرب، حيث زادت كثافة الأشجار من حوالي 200 شجرة إلى 800 شجرة

[109] Mukherji and others, 2009.
[110] Zaman, 2015.
[111] Guisheng and others, 2013.
[112] Li He, 2011.
[113] Molle and Closas, 2017.
[114] Frija and others, 2014.
[115] Amichi and others, 2015.
[116] Jobbins and others, 2015.
[117] Tanouti and Molle, 2013.
[118] Bachta and Elloumi, 2005.
[119] Bhamoriya and Mathew, 2014.
[120] Moench and others, 2003.
[121] World Bank, 2015.
[122] Zhang and others, 2014.

لكل هكتار[123،124] ؛ كذلك فقد تشجع أنظمة الري الصغرى على إنتاج المزيد من المحاصيل التي تستهلك كميات كبيرة من المياه، مثل الموز أو أشجار الفاكهة.

وهذا يعني أنه، على عكس الاعتقاد السائد الذي يرى أنظمة الري الصغرى كتكنولوجيا موفرة للمياه، يمكن أن يؤدي استعمالها إلى زيادة استهلاك المياه الجوفية ونضوب الخزان الجوفي. وغالبًا ما يتم التعتيم على هذا بسبب الفوائد المتولدة من حيث زيادة الإنتاجية الزراعية ودخل المزارع، والتنوع في زراعة المحاصيل الريعية[125] cash crops. ولكن يلزم إجراء تحليل دقيق ومتوازن لكل بيئة على حدة.

7.15 الأدوات غير المباشرة المستخدمة لتخفيض استخدام المياه الجوفية

في الفقرة 2-10 بحثنا كيف أن تنظيم عوامل الإنتاج الأخرى أو البيئة الاقتصادية التي تتطور فيها الزراعة المروية، مثل الطاقة أو العمالة، يمكن أن تفيد في تقليل توسع الآبار وانتشارها. وبالمثل، يمكن استخدام تقنين أو تسعير الطاقة الكهربائية كطريقة غير مباشرة لتنظيم استخراج المياه الجوفية، خاصة في الحالات التي يكون فيها مستخدمو المياه الجوفية متعددين ومنتشرين.

7.15.1 أسعار الطاقة وهيكل التعرفة

من الواضح وجود علاقة عكسية بين سعر الطاقة المستخدمة في استخراج المياه الجوفية وكمية المياه المستخرجة. في غالبية البلدان، تجلى التشجيع على استخراج المياه الجوفية كاستراتيجية تنمية ريفية من خلال توفير دعم الطاقة المستخدمة في استخراج المياه الجوفية، الأمر الذي حفز على زيادة استخدام المياه الجوفية في الزراعة المروية بدلاً من تقييدها. ففي سورية على سبيل المثال، ازداد عدد الآبار المستخدمة في استخراج المياه الجوفية لأغراض الري في الثمانينيات (من 53,000 بئر في عام 1988 إلى 124,000 بئر في عام 1994) من خلال الدعم الذي وفرته الحكومة، بما في ذلك دعم وقود الديزل الذي وصل إلى حوالي 80% من سعر الشراء المحلي[126،127]. وفي اليمن، في عام 2009، شكل دعم الوقود 22% من إجمالي الإنفاق الحكومي[128]. في سهل الباطنة في سلطنة عمان، يحصل المزارعون الذين يستخدمون أقل من 7,000 كيلوواط ساعي على دعم مباشر بنسبة 50%، بينما يحصل المزارعون الذين يستخدمون أكثر من 7,000 كيلوواط في الساعة على دعم مباشر بنسبة 33%. وهذا لا يأخذ في الحسبان استخدام الغاز الطبيعي العماني في توليد الكهرباء (يتم توفيره لشركات الطاقة بسعر أقل من السوق)، مما يعني أن التكلفة الاقتصادية الإجمالية لدعم الكهرباء أعلى بكثير[129].

يشجع رفع الدعم وزيادة أسعار الطاقة على توفير المياه وزراعة المحاصيل ذات القيمة الأعلى. وعادةً ما تجعل تكاليف الضخ الوصول إلى المياه الجوفية أعلى تكلفة بكثير من تكلفة المياه السطحية، وبالتالي تصبح المرونة في استخدام كل منها وفقًا للأسعار المتغيرة أكبر. ويعد إلغاء الحكومة السورية لدعم وقود الديزل والأسمدة للمزارعين في عامي 2008 و2009 كخطوة لدمج البلاد في نظام التجارة العالمي مثالًا نموذجياً لما قد يحدث عند إلغاء دعم الديزل؛ فقد أدت هذه السياسة إلى ارتفاع الأسعار، وأجبرت العديد من المزارعين إما على العودة إلى الزراعة البعلية أو التوقف تماماً عن الزراعة[130]. وفي المغرب، أدى إلغاء الدعم عن الديزل إلى تعزيز التحول نحو الغاز المنزلي المدعوم (البوتان)، ولجأ المزارعون إلى تكييف محركاتهم للتوافق مع مصدر الطاقة

[123] Tanouti and Molle, 2013.
[124] BRLi and Agro-Concept, 2012.
[125] Molle and others, 2017.
[126] Aw-Hassan and others, 2014.
[127] Gül and others, 2005.
[128] van Steenbergen and others, 2014.
[129] IRENA, 2014.
[130] de Châtel, 2014.

هذا، وحتى مع الطاقة الشمسية. وفي اليمن، أدى ارتفاع أسعار الديزل أيضًا إلى تحول مالكي الأراضي القادرين على تحمل تكاليفها إلى الغاز أو إلى الطاقة الشمسية[131].

كما يمكن أن يكون لتغيير تعرفة الكهرباء وهيكلها تأثير أيضاً على استخراج المياه الجوفية. وهناك طرق أخرى، ربما تكون ألطف، للتحكم في استخراج المياه الجوفية باستخدام الطاقة، وهي اللجوء إلى الحصص بدلاً من الأسعار، أي التحكم إما في وقت التشغيل الإجمالي للمضخات، أو في مقدار استهلاك المضخات للطاقة.

استخدام الطاقة الشمسية في استخراج المياه الجوفية

توفر حلول الضخ القائمة على الطاقة الشمسية بديلاً فعالاً من حيث التكلفة لمجموعات المضخات التي تعمل بالكهرباء أو الديزل. يمكن أن يحقق النشر الواسع النطاق للمضخات الشمسية فوائد متعددة بما في ذلك توسيع خدمات المياه إلى المجتمعات المحرومة والأراضي غير المروية، مع تقليل الاعتماد على شبكة الكهرباء أو إمدادات الوقود الأحفوري[132]. ويساعد استخدامها أيضًا في التخفيف من الآثار البيئية المحلية الناجمة عن استخدام الديزل، وتعزيز الاستقرار الشامل للشبكة في الاقتصادات الزراعية، وتقليل أعباء دعم الكهرباء والوقود الأحفوري.

نضجت تكنولوجيا الطاقة الشمسية واستخدامها في استخراج المياه الجوفية، وتم نشرها خلال العقود القليلة الماضية بنجاح على نطاق واسع. فعلى سبيل المثال، ومن خلال البرنامج الإقليمي للطاقة الشمسية Regional Solar Programme الذي أطلقته اللجنة الدائمة المشتركة بين الدول لمكافحة الجفاف في منطقة الساحل في عام 1986، تم نشر 995 محطة ضخ شمسية و649 نظامًا مجتمعيًا، مما أدى إلى تحسين الوصول إلى المياه والكهرباء لمليوني شخص[133].

وفي إطار الخطة الخضراء المغربية، يقوم المصرف الزراعي المغربي (المملوك للحكومة) بتوزيع منح بقيمة 300 مليون دولار أمريكي لتركيب 100,000 مضخة شمسية بحلول عام 2020[134]. كذلك فقد تضمنت خطة الطاقة المتجددة في تونس لعام 2008 تدابير لتطوير الطاقة المتجددة في القطاع الزراعي، مع إنشاء 200 محطة ضخ مياه كبيرة لأنظمة الري التي تعمل بتقنيات هجينة[135].

ولا يزال هناك مجموعة متنوعة من المصاعب تعوق الاعتماد على نطاق واسع على مضخات المياه بالطاقة الشمسية. من أهم هذه العوائق التكلفة الرأسمالية المرتفعة نسبيًا لأنظمة الضخ بالطاقة الشمسية مما يتطلب من المستخدمين الحصول على ائتمان مصرفي ميسور التكلفة أو أشكال أخرى من الدعم المالي. ومن العوامل الأخرى ضمان التأهيل المناسب لمن يقوم بالتركيب، وكذلك للمشغلين، وتوفير خدمات ما بعد البيع من صيانة دورية وغيرها[136].

ولا بد من الإشارة إلى مخاطر الضخ بالطاقة الشمسية على موارد المياه الجوفية، إذ لوحظ في الأماكن التي تم فيها نشر عدد كبير من أنظمة الضخ بالطاقة الشمسية ظهور مخاطر إضافية مرتبطة بالاستخدام المفرط للمياه. فقد أدى الانخفاض الكبير في التكلفة التشغيلية للمضخات، والتوافر المضمون للطاقة، في العديد من الحالات إلى زيادة سحب المياه[137]. وللتخفيف من هذه المخاطر، لجأ العديد من برامج الترويج لأنظمة الضخ بالطاقة الشمسية إلى ربط الدعم المالي المقدم لهذه الأنظمة مع استخدام تقنية الري بالتنقيط التي، بالرغم من أنها يمكن أن تحسن من كفاءة استخدام المياه، إلا أنها أيضًا تستهلك الكثير من رأس المال والطاقة، وقد لا تكون هذه التقنية هي خيار

[131] Lackner, 2014.
[132] IRENA, 2015.
[133] IRENA, 2012.
[134] IFC, 2014.
[135] REN21, 2013.
[136] IRENA, 2015.
[137] Ibid.

الري الأنسب لجميع السياقات (أنظر الفقرة السابقة)، إذ قد تحد من كمية المياه التي تتسرب إلى طبقات المياه الجوفية، مما يقلل بدوره من تجدد مصادر المياه الجوفية.

ومن الحلول التي ثبتت نجاعتها في التعامل مع الاستجرار المفرط للمياه الجوفية في أنظمة الضخ بالطاقة الشمسية، استخدام "نظام ذكي" smart system يتم فيه تفعيل مضخات المياه بواسطة بطاقات ممغنطة تُحدّد فيها مسبقاً كمية المياه التي يمكن استخدامها. يشكل هذا النظام أداة مراقبة قوية، إضافة إلى كونه أداة لفرض الحصص[138] quotas.

7.15.2 *أنماط المحاصيل*

يعد حظر المحاصيل "العطشى" (أو الشرهة للماء) وسيلة لتقليل استخراج المياه، لكن استخدام الحوافز (عوضاً عن الحظر) يعد استراتيجية أكثر شيوعًا. ويمكن أن يشمل ذلك جعل المحاصيل أو الأسواق البديلة جذابة أو تقليل ربحية المحاصيل غير المرغوب فيها من خلال التدخل في أسواق المدخلات أو المخرجات. وقد تختار الحكومات التأثير على أنماط المحاصيل بهدف تقليل الطلب على المياه. وتشمل بعض التدابير الممكنة ما يلي[139]:

حظر بعض المحاصيل: إن فرض قيود أو حظر على أنواع المحاصيل التي يمكن زراعتها، كالمحاصيل العطشى (أو الشرهة للماء) مثل الأرز أو الموز أو قصب السكر، هو وسيلة للحد من استخراج المياه. ومن الأمثلة عن ذلك الحظر الذي فرضته المملكة العربية السعودية على زراعة الموز في مواجهة نضوب بعض طبقات المياه الجوفية الساحلية، والقيود التي فرضتها دول الخليج على زراعة البرسيم.

تغيير الإعانات الزراعية: يعد إلغاء الدعم المقدم لزراعة المحاصيل ذات الاستهلاك العالي للمياه من أهم الأدوات غير المباشرة التي تؤدي إلى تخفيض استخدام المياه الجوفية في الزراعة المروية. ومن أهم الأمثلة عن ذلك الإلغاء التدريجي للدعم المقدم لزراعة عشب رودس Rhodes grass في أبو ظبي، حيث أظهرت الخطة الرئيسية للمياه لعام 2009 أنها استهلكت أكثر من 59% من المياه المستخدمة في الزراعة. وتم إيقاف هذه الزراعة أو تقليصها بشكل كبير في حوالي 15,500 مزرعة، مع انخفاض إجمالي بنسبة 80% تقريبًا في المساحة المزروعة[140].

تنظيم استيراد / تصدير المحاصيل العطشى: غالبًا ما تثير المحاصيل مثل الموز (الأردن)، والأرز، والحمضيات (المغرب)، وأشجار اللوز مناقشة حول كمية المياه (الافتراضية) التي يتم تصديرها، أو ما إذا كان ينبغي تقييدها أو استبدالها بمحاصيل أخرى. وعلى الرغم من أن هذه الزراعات تعد من الخيارات الأكثر ربحية، إلا أن الحد منها سيكون له تأثير كبير على استخدام المياه الجوفية في الزراعة المروية[141].

دفع أموال للمزارعين مقابل عدم زراعة محاصيل معينة: في أبو ظبي، وبغية التخفيف من الأثر الاقتصادي للإجراءات المتخذة ضد عشب رودس، يُدفع للمزارعين الآن ما يعادل ألفي دولار شهرياً لعدم زراعة هذا المحصول على أكثر من 10% من أراضيهم[142].

المحاصيل البديلة: قد تشجع خدمات الإرشاد والبحوث الزراعية المحاصيل البديلة للمحاصيل الشرهة للمياه غير المرغوب فيها، بما في ذلك تلك التي تتحمل الملوحة والجفاف (في دول الخليج) أو المحاصيل الريعية cash crops ذات الأسواق المتخصصة (على سبيل المثال، النباتات الطبية في مصر).

---

[138] Wang and others, 2017.
[139] Molle and others, 2017.
[140] Fragaszy and McDonnell, 2016.
[141] Molle and others, 2017.
[142] Fragaszy and McDonnell, 2016.

7.16 بعض عوامل النجاح في تسجيل الابار ومراقبتها في المنطقة العربية

أظهرت الدروس المستقاة من الخبرات العملية أنه يمكن اعتبار عدد محدود من طبقات المياه الجوفية في المنطقة العربية أنها تتمتع بإدارة كمية ناجحة نسبيًا أو ذات مصداقية، لا تشمل فقط تسجيل جميع المستخدمين ولكن أيضًا مراقبة الاستخدام الفعلي. وقد تبين أن حدوث ذلك يتحقق عندما يكون للهيئة العامة المشرفة على إدارة طبقة المياه الجوفية القدرة على إنفاذ اللوائح والأنظمة المرعية، وكذلك حين يشارك المستخدمون في إدارة المورد المائي[143]. وقد تبين أن تسجيل الآبار الموجودة ومعرفة الاستخدام الحالي لها تسهله عوامل معينة أهمها:

- عندما تكون المياه الجوفية (إلى حد بعيد) المورد الرئيسي المتاح، والتحكم فيها أمر حيوي (كما هو الحال في دول الخليج والأردن).
- في الحالات التي يتم فيها استغلال موارد المياه الجوفية بشكل كامل أو مفرط[144].
- عندما تكون الآبار محدودة العدد ويمكن الوصول إليها بسهولة (على سبيل المثال، 1200 بئر عاملة في البحرين)، وتدار من قبل عدد محدود من المستخدمين أو الصناعات أو البلديات؛ مدى الخزان الجوفي، أو منطقة الإدارة المعينة، يرتبط بعدد الآبار، وهو أيضًا محدود[145]. في معظم الحالات التي تم تحديدها هناك أقل من 1,000 مستخدم، ولكن بعضها يتجاوز ذلك.
- في الحالات التي يسهل فيها تحديد المزارع والمناطق المروية من خلال حجمها وتصميمها (مثل المحاور المركزية في الصحراء السعودية)، أو من خلال البيئة الجافة التي تسهل استخدام تكنولوجيا الاستشعار عن بعد لتحديد المناطق المروية (الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ومنطقة الخليج)[146].
- عندما يكون هناك تجانس اجتماعي كبير بين المزارعين (يعد تسجيل الآبار أكثر صعوبة في المناطق التي تعاني من عدم المساواة الاجتماعية والاقتصادية، أي مزيج من صغار المزارعين وكبار المستثمرين ذوي العلاقات الجيدة - كما هو الحال في معظم دول منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا).
- عندما تتمتع الدولة واتحاد مستخدمي المياه الجوفية بالسلطة الكافية والشرعية لاتخاذ إجراءات بحق الآبار غير القانونية، والتحكم في عمليات الحفر
- في جميع الحالات، يتطلب تحديد الآبار الموجودة والتحكم في المزيد من عمليات الحفر غير القانونية إما وكالة وإشرافًا حكوميًا قويًا، أو إدارة مشتركة، إذ يلعب المستخدمون دورًا فعالًا في التحكم بالآبار (كما هو الحال في بسيسي، تونس)[147]

يبدو الترخيص وتسجيل الآبار شرطاً ضرورياً، إذ لا يوجد مثال على الإدارة المستدامة للخزان الجوفي لا يشمل تسجيل الآبار. ومع ذلك، من الواضح أن هذا غير كاف، على الرغم من أرجحية أن تكون هياكل الحوكمة التي تنجح في التحكم في الآبار قادرة على إدارة المياه الجوفية بالكامل بنجاح.

[143] Molle and Closas, 2020 a, b.
[144] Molle and Closas, 2020.
[145] Ibid.
[146] Ibid.
[147] Ibid.

الخاتمـــــة

إن ضبط استنزاف الموارد المائية الجوفية في المنطقة العربية من خلال التحكم في أعداد الآبار وانتشارها والكميات المستجرة منها لم يعد مجرد خيارٍ محتمل بل أصبح ضرورة ملحة لا بد من الأخذ بها، ضمانا لمستقبل مائي أفضل ومستدام للمنطقة. وقد أوردنا آنفا بعض السياسات والاجراءات التي اتخذت في هذا الصدد، ومن بينها تجارب ناجحة أثبتت فعاليتها، وأخرى أقل نجاحاً، وكلها تفيد في تحسين حاكمية إدارة المياه الجوفية. ركزنا في هذه الدراسة على الأنظمة المنبثقة عن الحكومة State-centred regulation كونها الأنسب في المنطقة العربية. وهذا لا ينفي وجود بعض النجاحات لأنظمة منبثقة عن الهيئات المجتمعية Community-centered governance، أو أنظمة الإدارة المشتركة.

المراجع

References

Abderrahman, W.A. (2005). Groundwater management for sustainable development of urban and rural areas in extremely arid regions: a case study, Water Resources Development, 21(3), 403-412.

Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands (ACSAD) (2017).
إتجاهات تغيير المناخ في المنطقة العربية وأثرها على الموارد المائية.
RICCAR Technical Report, Beirut, E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/TechnicalReport.4/rev.1

Allen, C. and W., Rigsbee (2000). Oman under Qaboos: from coup to constitution 1970-1996. Routledge

Alley WM, Alley R (2017). High and dry: meeting the challenges of the world's growing dependence on groundwater. Yale University Press, New Haven, NJ.

Amichi, H., Mayaux, P.-L. and S. Bouarfa (2015). Encourager la subversion : recomposition de l'État et décollectivisation des terres publiques dans le Bas-Chéliff, Algérie », Politique africaine, 137, 71-93.

Al-Naber, M. and Molle, F. (2017). Controlling groundwater overabstraction: policies vs. local practices in Jordan Highlands. Water Policy.

Aw-Hassan, A., Rida, F., Telleria, R. and A. Bruggeman (2014). The impact of food and agricultural policies on groundwater use in Syria, Journal of Hydrology, 513, 204-215.

Al-Zubari, W.K. and I.J. Lori (2006). Management and sustainability of groundwater resources in Bahrain, Water Policy, 8, 127-145.

Al-Zubari, W.K. (2014). Synthesis report on groundwater governance regional diagnosis in the Arab Region. Groundwater Governance - A Global Framework for Action. GEF and FAO.

Bachta M.S. and Elloumi M (2005). Analyse des politiques hydrauliques en Tunisie : quelques éléments d'évaluation, in Felisa Ceña, Mohamed Elloumi, Rosa Gallardo et Mohamed El Béchir Sai (Eds), Les défis de la terre : l'agriculture en Espagne et en Tunisie face au défi de la libéralisation, Tunis, Cérès Editions et IRESA.

Bhamoriya, V. and Mathew, S. (2014). An analysis of resource conservation technology: a case of micro-irrigation system (Drip Irrigation). Centre for Management in Agriculture Indian Institute of Management, Ahmedabad.

BRLI, Agro Concept (2012). Gestion de la demande en eau dans les pays méditerranéens : gestion de la demande en eau – étude de cas du Maroc, Décembre 2012.

Buchs, B. (2012). Observer, caractériser et comprendre la pénurie en eau : une approche institutionnaliste de l'évolution du mode d'usage de l'eau en Espagne et au Maroc. PhD Thesis, Université de Grenoble.

Burchi, S. and D'Andrea, A. (2003). Preparing national regulations for water resources management. Principles and Practice, FAO Legislative Study No.80, Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Closas, A., Molle, F. and N. Hernandez-Mora (2017). Sticks and carrots – regulation of groundwater overabstraction in Spain, IWMI Research.

de Châtel, F. (2014). The Role of Drought and Climate Change in the Syrian Uprising: Untangling the Triggers of the Revolution, Middle Eastern Studies, 50(4), 521-535.

Fragaszy, S. and R. McDonnell (2016). Oasis at a crossroads: agriculture and groundwater in Liwa, United Arab Emirates, IWMI/USAID Project Report Num.15.

Frija, A., Chebil, A., Speelman, S. and N. Faysse (2014). A critical assessment of groundwater governance in Tunisia, Water Policy, 16, 358-373.

García M, Smidt E and de Vries JJ (2018). Emergence and evolution of groundwater management and governance. In: Villholth K, LópezGunn E, Conti KI, Garrido A, van der Gun J (eds) Advances in groundwater governance. CRC Press/Balkema, Leiden, The Netherlands, pp 33–54.

Ghazouani, W., Marlet, S., Mekki, I., Harrington, L. W. and A. Vidal (2012). Farmers' practices and community management of irrigation: why do they not match in Fatnassa Oasis?, Irrigation and Drainage, 61, 39-51.

Ghazouani, W. and I. Mekki (2016). Les ressources en eaux souterraines de la plaine de Haouaria : Etat fragile, acteurs multiples et nécessité d'un changement intégré, USAID/IWMI Project Report Num.8.

Guisheng, F., van Steenbergen, F. and Z. Wenzhong (2013). Climate Change Adaptation through Groundwater Management of Shanxi Province, People's Republic of China. Report to ADB.

Gül, A., Rida, F., Aw-Hassan, A. and O. Büyükalaca (2005). Economic analysis of energy use in groundwater irrigation of dry areas: a case study in Syria, Applied Energy, 82, 285-299.

Hamdane, A. (2015). Le contrôle de l'utilisation des eaux souterraines et la gestion participative des nappes. Report to FAO.

Hjort, K.C., Zakaria, M. and F.I. Salah (1998). An introduction to Jordan's agriculture sector and agricultural policies, WTO Accession Unit, Ministry of Industry and Trade, Hashemite Kingdom of Jordan.

International Finance Corporation (IFC) (2014). "Scaling up Opportunities for Solar-Powered Irrigation Pumps", World Water Week, 2014.

International Renewable Energy agency (IRENA) (2012). "International Off-grid Renewable Energy Conference 2012: Key Findings and Recommendations".

_____ (2014). Sultanate of Oman Renewables Readiness Assessment.

_____ (2015). Renewable Energy in the Water, Energy & Food Nexus.

Jobbins, G., Kalpakian, J., Chriyaa, A., Legrouri, A. and El Mzouri, E.L. (2015). To what end? Drip irrigation and the water–energy–food nexus in Morocco, International Journal of Water Resources Development.

Lackner, H. (2014). "Water scarcity: why doesn't it get the attention it deserves?", in Lackner, H. (ed.) Why Yemen matters, London: Saqi Books, 161-182.

Levy, M. and J.C. Smith. (2011). Groundwater Management in the Pajaro Valley. The Pacific Institute, Oakland, CA.

Li He, Y. (2011). Case study on typical irrigation districts. Submitted as part of the FAO "Study on Analysis of Sustainable Water Resource Use" project, funded by the Government of Japan.

López-Gunn, E. (2012). Groundwater governance and social capital, Geoforum, 43, 1140-1151.

Lichtenthaler, G. (2014). "Customary conflict resolution in times of extreme water stress: a case study of a document from the Northern Highlands of Yemen", in Lackner, H. (ed.) Why Yemen matters, London: Saqi Books, 183-196.

Marina Stephan, R. (2007). Legal framework of groundwater management the Middle East (Israel, Jordan, Lebanon, Syria and the Palestinian Territories)", in Shuval, H., and H. Dweik (eds.) Water resources in the Middle East, Berlin, Heidelberger: Springer, 293-299.

McDonnell, R. (2016). Groundwater use and policies in Oman, IWMI/USAID Project Report Num.14.

Moench, M., A. Dixit, M. Janakarajan, S. Rathore, and S. Mudrakartha. (2003). The Fluid Mosaic: Water Governance in the Context of Variability, Uncertainty, and Change. Katmandu: Nepal Water Conservation Foundation.

MoEW and UNDP (Ministry of Energy and Water and the United Nations Development Programme) (2014), Assessment of Groundwater Resources of Lebanon, Groundwater Assessment and Database Project, Final Output. Ministry of Energy and Water/ Lebanese Center for Water Management and Conservation. Beirut, Lebanon.

Molle F, Closas A (2017). Groundwater governance: a synthesis. IWMI/ USAID Project Report no. 6. Groundwater Governance in the Arab World, IWMI, Cairo.

Molle F, López-Gunn E and van Steenbergen F (2018). The local and national politics of groundwater overexploitation. Water Altern 11(3):445– 457.

Molle F, Closas A (2020a). Why is state-centred groundwater governance largely ineffective? a review. WIREs Water 7(1).

Molle F, Closas A (2020b). Co-management of groundwater: a review. WIREs Water 7(1).

Molle F, Closas A (2020). Groundwater licensing and its challenges. Hydrogeology Journal (2020) 28:1961–1974.

Morill, J., and J. Simas (2009). "Comparative analysis of water laws in MNA countries", in Jagannathan, N.V., Mohamed, A.S., and A. Kremer (eds.) Water in the Arab World: management perspectives and innovations, Washington DC: The World Bank, 285-334.

Mualla, W (2018). "Water Demand Management is a Must in MENA Countries….. But Is It Enough??", Journal of Geological Resources and Engineering, 6, 59 – 64.

Mukherji A, Shah T (2005). Groundwater socio-ecology and governance: a review of institutions and policies in selected countries. Hydrogeoly Journal 13(1):328–345.

Mukherji, A., Das, B., Majumdar, N., Nayak, N.C., Sethi, R.R., Sharma, B.R. and P.S. Banerjee (2009). Metering of agricultural power supply in West Bengal, India: who gains and who loses? Energy Policy, 37(12), 5530-5539.

Ministry of Water and Irrigation, Jordan (2002). Annual Report. Ministry of Water and Irrigation, Amman, Jordan.

Nassif, M.H. (2016). Groundwater governance in the Central Beqaa, Lebanon, USAID/IWMI Project Report Num.10.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2015). Drying wells, rising stakes: towards sustainable agricultural groundwater use. OECD, Paris.

Oman (2009). Ministerial decision No. 2009/3. Ministry of municipalities and water resources.

Ouda, O.K.M. (2014). Impacts of agricultural policy on irrigation water demand: a case study of Saudi Arabia, International Journal of Water Resources Development, 30(2-3), 282-292.

REN21 (2013) “Renewables 2013: Global Status Report”

Saade-Sbeih, M. (2011). L'exploitation des eaux souterraines en Syrie centrale: construction de diagnostics et politiques d'intervention, PhD Thesis, Université de Lausanne.

Shah, T. (2009). Taming the anarchy: groundwater governance in South Asia, Washington DC: RFF Press.

Tanouti, O., and F. Molle (2013). Réappropriations de l'eau dans les bassins versants surexploites: le cas du bassin du Tensift (Maroc), Etudes Rurales, 192(2), 79-96.

United Nations Development Programme (UNDP) (2013). Water governance in the Arab Region: managing scarcity and securing the future, New York, USA: UNDP.

UNDP, Water in the Arab region: availability, status and threats. http://www.undp.org/content/dam/rbas/doc/Energy%20and%20Environment/Arab_Water_Gov_Report/Arab_Water_Report_AWR_Chapter%201.pdf

United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA) (2009). Knowledge Management and Analysis of ESCWA Member Countries Capacities in Managing Shared Water Resources. ESCWA, document E/ESCWA/SDPD/2009/7.

Van Steenbergen, F., Kumsa, A., and N. Al-Awlaki (2014). Understanding political will in groundwater management: comparing Yemen and Ethiopia, Water Alternatives, 7(3).

Venot, J.-P., Molle, F., and Y. Hassan (2007a). Irrigated agriculture, water pricing and water savings in the Lower Jordan River Basin (in Jordan), Research Report 18, Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute (IWMI).

Wang, X.; Shao, J.; van Steenbergen, F. and Zhang, Q (2017). Implementing the Prepaid Smart Meter System for Irrigated Groundwater Production in Northern China: Status and Problems. Water 9, 379.

Ward, C. (1998). Practical responses to extreme groundwater overdraft in Yemen, International Conference Yemen: the challenge of social, economic, and democratic development, April 1998, University of Exeter, Centre for Arab Gulf Studies.

World Bank (2007). Making the Most of Scarcity: Accountability for Better Water Management in the Middle East and North Africa. MENA Development Report. Washington D.C.

_____ (2010). Deep wells and prudence: towards pragmatic action for addressing groundwater overexploitation in India. The World Bank, Washington, DC.

_____ (2015). Project performance assessment report People's Republic of China irrigated agriculture intensification project. Mainstreaming climate change adaptation in irrigated agriculture project. Hai Basin integrated water and environment management project. IEG Public Sector Evaluation, Independent Evaluation Group.

Yorke, V. (2013). Politics matter: Jordan's path to water security lies through political reforms and regional cooperation, NCCR Trade Working Papers, No.2013/19, April 2013, Swiss National Centre of Competence in Research, www.nccr-trade.org/fileadmin/user_upload/nccrtrade.ch/wp5/5.5a/valerie_yorke_nccr_wp_2013_19_v3.pdf.

Zaman, A. (2015). The Barind Multipurpose Development Authority – a model for financial sustainability, PPT Presentation, 7th World Water Forum, April 12-17, Doegu and Gyeongbuk, Republic of Korea.

Zhang, Z.; Hu, H.; Tian, F.; Yao, X. and Sivapalan, M. (2014). Groundwater dynamics under water-saving irrigation and implications for sustainable water management in an oasis: Tarim River basin of western China. Hydrol. Earth Syst. Sci., 18, 3951–3967.

الملحق (1) المبادئ الارشادية المقترحة لإدارة استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية

يتضمن هذا الملحق المبادئ الارشادية المقترح اتباعها لإعداد التشريعات والأنظمة المتعلقة بالإدارة الفعالة لاستخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية ومراقبتها كماً ونوعاً.

من حيث المبدأ، يجب على أي تشريع أو قانون يوضع لتنظيم استخراج المياه الجوفية ومراقبتها أن يتضمن مجموعة من المواد القانونية تحدد بوضوح الهيئة الوطنية المسؤولة عن إدارة المياه الجوفية، واختصاصات هذه الهيئة، والحالات التي تتطلب الترخيص، وإجراءات منح التراخيص، والتزامات المالك (طالب الترخيص)، واجراءات منح الرخصة لكل حالة من الحالات التي تتطلب الترخيص. كما يجب أن يتضمن التشريع أسس منح رخصة مزاولة مهنة حفر الآبار، والتزامات مقاول الحفر، وآلية التظلم من قرارات رفض طلبات التراخيص لحفر البئر أو لمزاولة مهنة حفر الآبار. كذلك يجب أن يتضمن التشريع بوضوح العقوبات التي ستفرض بحق المخالفين لأحكام هذا القانون، والفترة الزمنية اللازمة لجعل الأوضاع متوافقة مع هذا القانون. ونورد فيما يلي المواد التي يجب أن يتضمنها القانون المقترح لتنظيم استخراج المياه الجوفية ومراقبتها.

قانون تنظيم استخراج المياه الجوفية ومراقبتها

مادة (1)

إن "هيئة المياه الجوفية" هي الهيئة/الجهة الوطنية المسؤولة عن إدارة المياه الجوفية.

مادة (2)

أ. إن المياه الجوفية الموجودة في الدولة ملك لها، وتخضع لسيطرتها، ولا يجوز استخراجها او استثمارها الا بموجب رخصة صادرة وفقا لأحكام هذا القانون، تحدّد فيها غاية الاستعمال وكمية الاستخراج وأية شروط اخرى.

ب. لا تشمل ملكية الارض الحق في ملكية المياه الجوفية المخزونة فيها، وتعتبر رخصة استخراج المياه الممنوحة لمالك الارض مجرد اجازة للاستفادة منها في حدود شروط هذه الرخصة.

اختصاصات الهيئة

مادة (3)

تختص الهيئة بإدارة وتنظيم وترخيص شؤون المياه الجوفية في الدولة، ولها على وجه الخصوص القيام بالمهام التالية:

1- رسم السياسة العامة المتعلقة بإدارة وتنظيم وحماية المياه الجوفية بالتنسيق مع الجهات المعنية الأخرى (مؤسسات الإمداد بمياه الشرب، وزارة الزراعة والري، مؤسسات توليد بالطاقة، ... الخ).
2- وضع الخطط والبرامج اللازمة لتنفيذ السياسة العامة.
3- الرقابة والتفتيش على الآبار، والتحقق من التزام مالكيها بالشروط والضوابط المحددة بمقتضى أحكام هذا القانون.
4- الإشراف على عمليات حفر الآبار أو الاختبارات التي تجرى عليها والتحقق من أن تلك العمليات تتم وفقا للمعايير والاشتراطات المعتمدة في هذا الشأن.
5- استلام ومراجعة التقارير النهائية للحفر وحفظها في قاعدة بيانات خاصة.

6- حصر وتسجيل الآبار القائمة في الدولة وإصدار شهادة تسجيل لكل بئر وانشاء قاعدة بيانات خاصة بها، على أن تتضمن هذه البيانات أعداد هذه الآبار واسماء مالكيها وكميات المياه المستخرجة منها سنويا، وغير ذلك من المعلومات التي ترى الهيئة ضرورة إدراجها في قاعدة البيانات.
7- تحديد الآبار الواجب تركيب عدادات عليها، وإصدار الشروط الفنية الخاصة بها.
8- إصدار كافة التراخيص المتعلقة بحفر الآبار واستخراج وبيع المياه الجوفية.
9- تسجيل وتصنيف مقاولي حفر الآبار، وإصدار تراخيص مزاولة مهنة الحفر.
10- تحديد كميات المياه الجوفية التي يسمح باستخراجها من البئر وأغراض استخدامها يومياً أو سنوياً.

التراخيص

مادة (4)

يجب على المالك الحصول على ترخيص من الهيئة قبل القيام باي فعل من الأفعال التالية:

1- حفر آبار المياه الجوفية.
2- استخراج المياه الجوفية.
3- تعديل مواصفات بئر قائم (عمق البئر، قطر البئر)
4- صيانة البئر (تعزيله أو تنظيفه)
5- استبدال المضخة المركبة عبى البئر
6- بيع او استثمار المياه الجوفية

ويجب أن يتضمن ترخيص حفر البئر بيان موقع البئر وعمقها وسعة قطرها والغرض من استخراج المياه الجوفية، والحد الأقصى لكمية المياه الجوفية المصرح باستخراجها من البئر يوميا، ومواصفات وطاقة مضخة سحب المياه من البئر، ومواصفات العداد الذي يتم تركيبه على البئر لقياس كميات المياه المستخرجة، والمنشآت التي يجوز إقامتها على البئر.

إجراءات الترخيص

المادة (5)

أ. يقدم طلب الحصول على رخصة حفر الى الهيئة وفق النموذج المعتمد مرفقا بالوثائق المؤيدة للطلب والتي تحددها الهيئة بموجب تعليمات تصدرها لهذه الغاية، بما في ذلك سند تسجيل حديث للأرض.
ب. تعلن الهيئة عن الطلب المقدم للحصول على رخصة حفر على موقع الهيئة الالكتروني الرسمي وفي صحيفتين يوميتين، ويجوز لكل ذي مصلحة الاعتراض على هذا الطلب خطيا لدى الهيئة خلال خمسة عشر يوماً من تاريخ نشر الإعلان.
ج. بعد دراسة الطلب، وبعد انتهاء مدة الاعتراض، يعرض الطلب على مجلس الهيئة لاتخاذ القرار المناسب بشأنه. وإذا كان القرار بالموافقة، تصدر الهيئة رخصة الحفر على ان يحدد فيها نوع ومدى العمق المصرح به واي شروط ‘أخرى يستوجبها منح الرخصة.
د. تكون الرخصة سارية المفعول لمدة سنة واحدة ويجوز تجديدها لمدة مماثلة ولمرة واحدة، شرط أن يقدّم طلب التجديد قبل انتهاء مدة الرخصة الأصلية. وتعتبر الرخصة ملغاة إذا لم يتم الانتهاء من الحفر خلال تلك المدة.

المادة (6)

لا يجوز منح رخصة حفر بئر لغايات الري في الاراضي التي تقل مساحتها عن مساحة تحددها الهيئة على ان يثبت طالب الرخصة ملكيته للأرض بتاريخ تقديم الطلب بموجب سندات تسجيل صادرة عن الجهات المعنية.

المادة (7)

يحق لمجلس الهيئة في جميع الاحوال رفض طلب الحصول على رخصة الحفر إذا اقتضت المصلحة العامة ذلك.

المادة (8)

لا تمنح رخصة حفر بئر لأغراض الصناعة او السياحة الا إذا ارفق طلب الترخيص بالوثائق المؤيدة من الجهات الرسمية المختصة ووفقا للشروط التي تطلبها الهيئة، ولا يجوز استعمال المياه المستخرجة من البئر إلا للأغراض التي رخِّص من اجلها. اما إذا ألغي المشروع او ألغيت الرخصة بإقامته فتعتبر كل من رخصة الحفر ورخصة استخراج المياه ملغاة حكما، وعلى المرخَّص له إغلاق البئر او ردم ما تم انجازه منه، وللهيئة في حال عدم قيامه بذلك وخلال المدة التي تحددها له ان تقوم بهذا الاجراء على نفقته.

المادة (9)

تحدد المسافة بين بئر واخرى بقرار من الهيئة.

المادة (10)

لا يجوز إصدار رخصة حفر بئر جديدة او بديلة او رخصة تعميق بئر قائمة في مناطق الينابيع او ابار ذي منفعة عامة إلا إذا كان الموقع المطلوب حفر البئر فيه يبعد عن أقرب نبع او بئر عام اليها مسافة لا تقل عن مسافة تحددها الهيئة على أن يقدم طالب الرخصة تعهداً خطياً ودراسة علمية صادرة عن مكتب هندسي او مكتب جيولوجي متخصص ومعتمد تفيد بأن استخراج المياه منها لن يؤثر على معدل تصريف النبع او البئر العام من المياه بأي شكل من الاشكال. اما إذا ثبت تأثيره على معدل تصريف البئر العام او النبع او اوقف تدفق النبع بصورته الطبيعية فيتم بقرار من الهيئة الغاء الرخصة، وتتخذ الاجراءات اللازمة لردم البئر.

المادة (11)

أ. تمنح رخصة حفر بئر بدل بئر بقرار من الهيئة وفقا للشروط التالية:
1. أن تكون البئر قائمة ومرخصة.
2. أن يتضمن منح الرخصة الجديدة الاسس المقررة لحفر الابار في المنطقة والمسافات المقررة.
3. أن تتوافر أسباب فنية وميكانيكية وليس بسبب شح المياه في البئر الاولى.
4. ألا تزيد مسافة البئر البديلة عن القديمة على خمسين متراً شريطة مراعاة المسافات بين الابار في المنطقة، وان لا يتجاوز عمق الحفر العمق الاصلي للبئر الاولى.

ب. لا تمنح رخصة حفر بئر بدل بئر اخرى إذا كانت البئر الاولى واقعة في المنطقة المحظورة ولم تستغل، أو إذا تم ردمها أو أن الحفر فيها لم يخترق طبقة المياه الجوفية وفي جميع الحالات تعتبر البئر الاولى كأنها غير موجودة اصلا.

ج. لا تمنح رخصة استخراج مياه للبئر الجديدة ولا يجوز استغلالها الا إذا تم ردم البئر الاولى ويحق للهيئة الغاء الرخصة الاصلية والبديلة وردم البئر بالطرق الادارية المتبعة دون حاجة لتوجيه انذار او اخطار في حال عدم التزام صاحب الرخصة بهذا الشرط.

د. يرفق الطلب بتقرير فني من مكتب هندسي او مكتب جيولوجي متخصص ومعتمد.

المادة (12)

تمنح رخص التعميق او التنظيف او الصيانة لبئر قائمة بقرار من الهيئة وفقا للشروط التالية:

أ. توافر مبررات فنية معززة بتقرير فني من مكتب هندسي او مكتب جيولوجي متخصص ومعتمد إذا استدعت الحالة ذلك.
ب. ان يحدد في الرخصة عمق البئر شريطة عدم تجاوز نطاق الطبقة المائية المحفور بها البئر ومع مراعاة عدم تأثير الحفر على الطبقات المائية التي تستغلها الهيئة لأغراض الشرب.

المادة (13)

أ. على كل صاحب بئر تم حفرها وتجربتها وفق احكام هذا النظام ان يحصل قبل المباشرة باستغلالها على رخصة استخراج مياه تصدر عن الهيئة متضمنة الشروط التي يتعين على المرخص له التقيد بها بما في ذلك ما يلي:
1. تحديد الحد الاعلى لكمية المياه المصرح باستخراجها من البئر وفقا لمدة زمنية محددة.
2. تحديد الغاية من استخدام المياه.
3. تحديد الحد الاعلى للمساحة التي يسمح بريّها من مياه البئر المرخصة لأغراض الزراعة.
4. قيام صاحب البئر بتركيب عداد مياه وعلى نفقته بعد اعتماده وختمه من الهيئة ويتعين استيفاء هذا الشرط قبل منح رخصة استخراج مياه.
5. إعلام الهيئة خلال مدة لا تتجاوز ثمان وأربعين ساعة في حال تعطل العداد عن العمل وعلى صاحب البئر الالتزام بتسديد أجور صيانة عداد المياه المقررة.
6. عدم اجراء أية ترتيبات تعيق وصول المياه المتدفقة من البئر الى العداد مباشرة لقياسها.
7. التزام المرخص له بدفع الاثمان المقررة للمياه المستخرجة للهيئة في مواعيد استحقاقها
8. قيام المرخص له بمسك سجل تعتمده الهيئة تدون فيه جميع البيانات المتعلقة بالبئر وحركة الاستخراج منها بشكل منتظم وفق تعليمات تصدر عن الهيئة بهذا الخصوص ولموظفي الهيئة المختصين حق الاطلاع على هذا السجل.

ب. تعتبر قراءة العداد المنصوص عليها في الفقرة (أ) من هذه المادة بينة كافية على كمية المياه المستخرجة من وقت لأخر، ما لم يتبين للهيئة ان العداد غير صالح او تعرض للعبث أو ان كمية المياه المسجلة بالعداد لا تتناسب مع المساحة المزروعة أو نوعية الزراعة أو صفة الاستخدام، وفي هذه الحالة يتم تقدير كمية المياه حسب المساحة المروية ونوع المحصول او الطاقة الكهربائية المستهلكة وذلك وفقا لأسس تعتمد من الهيئة لهذه الغاية وبالتنسيق مع وزارة الزراعة اما بالنسبة للاستعمالات الاخرى فيتم التقدير وفق أسس تعتمدها الهيئة.

المادة (14)

أ. لا يجوز منح أكثر من رخصة حفر بئر او رخصة استخراج مياه لقطعة الارض الواحدة.
ب. ولا تصدر رخصة حفر بئر او رخصة استخراج مياه لاي شخص صدرت له رخصة حفر سابقة سارية المفعول ما لم يكن قد باشر اعمال الحفر وأنجزها وأتمها وفقا لشروط الرخصة السابقة.

المادة (15)

لا تمنح رخصة حفر او رخصة استخراج مياه وفق احكام هذا النظام لاي شخص صدر بحقه أكثر من حكم جزائي نهائي بالإدانة من المحاكم المختصة بسبب مخالفته احكام القانون وهذا النظام او التعليمات الصادرة بموجبه.

المادة (16)

إذا ظهرت مياه جوفية أثناء تنفيذ اعمال في الارض من قبل مالكها او شاغلها او متعهد لتلك الاعمال، لم يكن المقصود منها استخراج المياه، فيتوجب على أي منهم تبليغ الهيئة خطيا بذلك خلال مدة لا تتجاوز سبعة ايام من تاريخ ظهورها.

المادة (17)

للهيئة اتخاذ قرار بما يلي:

أ. الغاء الرخصة لحفر بئر او رخصة استخراج مياه إذا أخلّ صاحب الرخصة بأي من الشروط الواردة فيها وإغلاق البئر الى حين إزالة المخالفة.
ب. إلغاء او تعديل شروط الرخصة إذا اقتضت المصلحة العامة ذلك.

المادة (18)

أ. للهيئة اتخاذ أي من الإجراءات التالية:

1. ردم أي بئر تم حفرها دون الحصول على رخصة وفقا لأحكام هذا النظام.
2. ردم اي بئر لم يتقيد صاحبها بشروط الرخص الممنوحة له.

ب. يتحمل المخالف كلفة ازالة المخالفات المنصوص عليها في الفقرة (أ) من هذه المادة.
ج. إذا لم يقم المخالف بإزالة المخالفة المنصوص عليها في الفقرة (أ) من هذه المادة تلغى الرخصة الممنوحة له.

التزامات المالك

مادة (19)

يجب على المالك الالتزام بالشروط المحددة في الرخصة الممنوحة له بمقتضى أحكام هذا النظام، وعليه الالتزام بالآتي:

أ. إبلاغ الهيئة عن أية معوقات أو صعوبات تواجه عمليات حفر البئر أو استخراج المياه منها، وتنفيذ التعليمات الصادرة إليه في هذا الشأن.
ب. تركيب عدّاد مياه على البئر بالمواصفات والشروط التي تحددها الهيئة وذلك لقياس كميات المياه المستخرجة من البئر. وفي حال عدم قيام المرخص له بتركيب العداد، تقوم الهيئة بتركيبه على نفقته.
ج. الحفاظ على العداد بحالة جيدة وعدم التلاعب به، وفي حال حدوث أي عطل في العداد يجب إبلاغ الهيئة خلال مدة لا تتجاوز ثمان وأربعين ساعة.

د. استبدال العداد في حال ثبوت عدم دقته أو قدرته على القراءة بشكل سليم.
ه. تسجيل جميع الآبار وإبلاغ الهيئة عن الآبار التي يملكها وغير المسجلة لدى الهيئة.
و. عدم تجاوز الحد الأقصى لكمية المياه المصرّح باستخراجها من البئر.
ز. إجراء الصيانة الدورية اللازمة للآبار والمضخات والأجهزة المقامة على البئر بعد الحصول على رخصة من الهيئة، والتأكد من سلامتها وصلاحيتها للاستخدام.
ح. عدم بيع او استثمار المياه الجوفية دون الحصول على الترخيص اللازم.
ط. عدم التسبب في تلويث المياه الجوفية او استنزافها والتقيد التام بالشروط المحددة في الرخصة.
ي. عدم استخدام المياه الجوفية لغير الأغراض المحددة في رخصة الاستخراج.
ك. ردم الآبار المهجورة حسب المواصفات التي تحددها الهيئة.
ل. الاحتفاظ بكافة الرخص والوثائق الخاصة بالآبار وإبرازها عند طلبها من الموظفين.
م. الحصول على موافقة الهيئة عند تعهيد الأعمال المرخصة لمقاول حفر غير مذكور اسمه في الرخصة.
ن. وضع مواسير مراقبة لغرض قياس مستوى المياه الجوفية. والالتزام بكافة التعليمات والقرارات الصادرة عن الهيئة في حال طلب منه توقيف الضخ من البئر لفترة زمنية تحددها الهيئة، وذلك لقياس مستوى المياه الجوفية في البئر.
س. إجراء تجربة ضخ تحت اشراف الهيئة وقبل المباشرة باستغلال البئر، بهدف معرفة طاقة البئر الانتاجية ونوعية مياهها.
ع. السماح لموظّفي الهيئة بالدخول إلى أرضه أو منشأته لإجراء أعمال الرقابة والتفتيش على الآبار العائدة له والتحقق من التزامه بالشروط والضوابط المحددة.
ف. تخضع المياه الجوفية المستخرجة من البئر لمراقبة نوعية من قبل الهيئة تشمل إجراء الفحوصات الكيميائية والجرثومية وغيرها من الفحوصات اللازمة للتأكد من صلاحية هذه المياه للغايات والاستعمالات المستخرجة من أجلها.

رخصة مزاولة الحفر

مادة (20)

أ. لا يجوز لاي شخص ان يقتني حفارة أو يستعملها بصورة مباشرة أو غير مباشرة ما لم يحصل على ترخيص من الهيئة.
ب. لا يجوز لأي شخص أن يزاول مهنة حفر الآبار في الدولة إلا بعد الحصول من الهيئة على ترخيص ساري المفعول.
ج. يحظر استخدام أية معدات أو آلات بغرض حفر آبار مياه جوفية ما لم تكن مسجلة لدى الهيئة.

مادة (21)

تكون مدة رخصة ممارسة أعمال حفر الآبار سنوية وتجدد لمدة مماثلة وعلى كل شخص مرخَّص لحفر آبار المياه أو صيانتها أو تنظيفها أو تجربتها أو تعميقها أن يتأكد قبل مباشرة أعمال الحفر من وجود ترخيص بذلك من الهيئة، وعليه إشعارها بذلك والتقيد بشروط الرخصة.

مادة (22)

يحظر على أصحاب الحفارات المستعملة في التنقيب عن النفط والمعادن وفحص التربة القيام بالحفر لغايات استخراج المياه الجوفية إلا بعد الحصول على ترخيص بذلك

المادة (23)

تحتفظ الجهات المختصة في الهيئة بسجلات رسمية للحفارات والحفارين وجميع الأنشطة المتعلقة بمهنة حفر الابار تدون فيها المعلومات الفنية والتنظيمية وأية إجراءات اتخذت بحق صاحب لرخصة.

المادة (24)

يحظر نقل الحفارة من موقع الى آخر إلا بتصريح خطي صادر عن الهيئة يبين فيه وجهة حركتها والغرض من التصريح ومدة صلاحيته، مع الاحتفاظ به اثناء سيرها وابرازه لموظفي الهيئة وأفراد الأمن المختصين إذا طلب منه ذلك.

التزامات مقاول الحفر

مادة (25)

يجب على مقاول الحفر الالتزام بالآتي:

أ. عدم المباشرة بحفر أية بئر مياه جوفية إلا بعد التأكد من حصول المالك على الترخيص اللازم لذلك من الهيئة.
ب. شروط رخصة مزاولة مهنة الحفر الصادرة له بمقتضى هذا القانون.
ج. حفر بئر المياه الجوفية وفقا للشروط والتصميمات الواردة في رخصة الحفر.
د. أخذ عينات للحفر كل ثلاثة أمتار أثناء الحفر أو كلما تغيرت نوعية ولون تربة الحفر، وحفظ هذه العينات في أكياس من البلاستيك أو صناديق العينات. وعليه تسليم هذه العينات إلى الإدارة المختصة أولاً بأول، موضحاً على عبواتها تاريخ أخذ العينة وموقع البئر واسمه أو رقمه وعمق الحفر
ه. إخطار الهيئة عند الانتهاء من أي عملية حفر بئر مياه جوفية خلال مدة لا تزيد على عشرة أيام من تاريخ اكتمال تلك العمليات.
و. موافاة الهيئة بتقرير الحفر وفق الضوابط والشروط التي تحددها الهيئة.
ز. تسجيل المعدات المملوكة له وفق الضوابط والشروط التي تحددها الهيئة.

التظلم من قرارات رفض إصدار التراخيص

مادة (26)

أ. يُخطر طالب الترخيص سواء أكان المالك أم مقاول الحفر بقبول طلبه أو برفضه بموجب كتاب مسجل، ويجب أن يكون القرار الصادر برفض الطلب معللا.
ب. يجوز لمن صدر القرار برفض طلبه، أن يتظلّم إلى الهيئة خلال ثلاثين يوماً من تاريخ تبلّغه قرار رفض الطلب.

حماية المياه الجوفية من التلوث

مادة (27)

يحظر على أي شخص القيام بكل ما من شأنه تلويث المياه الجوفية.

المناطق المحظورة

مادة (28)

أ. يحق للهيئة إعلان بعض المناطق التي يكون فيها وضع المياه الجوفية حرجاً مناطقَ محظورة أو ذات حماية خاصة، وتحدد المناطق المحظورة بقرار من الهيئة.
ب. تُصدر الهيئة التعليمات والإرشادات والإجراءات الضرورية لمنع استنزاف أو تدهور نوعية المياه الجوفية في المناطق المحظورة وترشيد استغلالها.

العقوبات

مادة (29)

يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن _____ ولا تزيد على _____ وبالغرامة التي لا تقل عن _____ ولا تتجاوز _____ أو بإحدى هاتين العقوبتين كل شخص قام بحفر آبار المياه الجوفية، أو استخراج المياه الجوفية دون الحصول على ترخيص من الهيئة، ويلزم المالك بردم البئر حسب المواصفات التي تحددها الهيئة في حالة قيامه بحفر بئر قبل الحصول على ترخيص من الهيئة وإلا ردم على نفقته، وتضاعف العقوبة إذا وقع الفعل في المناطق المحظورة.

مادة (30)

يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن _____ ولا تزيد على _____ وبالغرامة التي لا تقل _____ ولا تتجاوز _____ أو بإحدى هاتين العقوبتين كل شخص قام ببيع المياه الجوفية من دون ترخيص.

مادة (31)

يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن _____ ولا تزيد على _____ وبالغرامة التي لا تقل _____ ولا تتجاوز _____ أو بإحدى هاتين العقوبتين كل شخص خالف الشروط الواردة في الرخصة الممنوحة لغايات حفر الآبار الجوفية أو تعميقها أو تنظيفها.

مادة (32)

يعاقب بالغرامة التي لا تقل عن _____ ولا تتجاوز _____ كل من خالف احكام أي من بنود المادة (19) من هذا القانون.

مادة (33)

يعاقب بالحبس مدة لا تزيد على ستة أشهر وبالغرامة التي لا تتجاوز_____ أو بإحدى هاتين العقوبتين كل من خالف أي من احكام المادة (20) من هذا القانون، وللمحكمة الحكم بمصادرة المعدة أو الآلة المستخدمة في ارتكاب الفعل.

مادة (34)

يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن _____ وبالغرامة التي لا تقل عن _____ ولا تتجاوز _____ أو بإحدى هاتين العقوبتين كل شخص تسبب في تلويث المياه الجوفية، ويكون مسؤولا عن جميع التكاليف اللازمة لمعالجة أو ازالة هذه الأضرار، كما يلتزم بأية تعويضات قد تترتب عليها.

مادة (35)

أ. يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن _____ ولا تزيد على _____ وبالغرامة التي لا تقل _____ ولا تتجاوز _____ أو بإحدى هاتين العقوبتين كل من خالف أحكام المادة (22) من هذا القانون وللمحكمة الحكم بمصادرة المعدة أو الآلة المستخدمة في ارتكاب الفعل.

ب. يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن _____ ولا تزيد على _____ وبالغرامة التي لا تقل _____ ولا تتجاوز _____ أو بإحدى هاتين العقوبتين كل من خالف أحكام المادة (24) من هذا القانون.

مادة (36)

أ. يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن _____ ولا تزيد على _____ وبالغرامة التي لا تقل عن _____ ولا تتجاوز _____ أو بإحدى هاتين العقوبتين كل من خالف أحكام البند (أ) من المادة (25) من هذا القانون، وللمحكمة الحكم بمصادرة المعدة أو الآلة المستخدمة في ارتكاب الفعل.

ب. يعاقب بالغرامة التي لا تقل عن _____ ولا تتجاوز _____ كل من خالف أي من أحكام البنود ج ود وه من المادة (25) من هذا القانون.

مادة (37)

يعاقب بالغرامة التي لا تتجاوز _____ كل من خالف أحكام المادة (16) من هذا القانون.

مضاعفة العقوبة

مادة (38)

تضاعف العقوبات المقررة للجرائم المنصوص عليها في هذا القانون في حالة تكرار المخالفة.

اثمان المياه

المادة (39)

مع مراعاة شروط رخصة استخراج المياه والكميات المحددة فيها والمسموح باستخراجها، تحدد اثمان المياه المستخرجة سنويا التي تستوفيها الهيئة من الآبار الحاصلة على رخصة استخراج على النحو التالي:

الرقم	كمية المياه المستخرجة سنويا	اثمان المياه
1	صفر حتى ___ ألف متر مكعب	دون مقابل (لكل متر مكعب)
2	مما يزيد عن ___ ألف متر مكعب ولا يتجاوز ___ ألف متر مكعب	_____ (لكل متر مكعب)
3	أكثر من ___ ألف متر مكعب	_____ (لكل متر مكعب)

رسوم الرخص والاجور

المادة (40)

تستوفي الهيئة عن خدماتها بإصدار الرخص الرسوم التالية:

رخصة حفر بئر	_____
تجديد رخصة الحفر	_____
استخراج المياه	_____
تجديد رخصة استخراج المياه	_____
حفر بئر بدل بئر	_____
تعميق يئر	_____
تنظيف أو ترميم بئر	_____
اقتناء أو استعمال حفارة بئر	_____
تجديد اقتناء أو استعمال حفارة بئر	_____
رخصة حفار	_____
تجديد رخصة حفار	_____
تجديد رخصة حفر بئر بدل بئر	_____
تجديد رخصة تنظيف أو ترميم أو تعميق بئر	_____

توفيق الأوضاع

المادة (41)

أ. على اصحاب الابار العاملة والمرخصة قبل نفاذ احكام هذا النظام توفيق اوضاعهم وفقا لأحكامه خلال مدة لا تزيد على سنة من تاريخ نفاذه وذلك تحت طائلة المسؤولية القانونية باتخاذ الاجراءات اللازمة بحقهم بما في ذلك ردم هذه الابار بالطرق الادارية.

ب. على اصحاب الابار العاملة غير المرخصة قبل نفاذ احكام هذا النظام، وقف استخراج المياه من هذه الابار وردمها تحت اشراف الهيئة خلال مدة لا تزيد على سنة من تاريخ نفاذه على انه إذا توافرت اسباب اقتصادية او اجتماعية تبرر استمرار استخراج المياه من هذه الابار، يجوز للهيئة، وفق اسس تعتمدها الحكومة، الموافقة على اجازة استخراج المياه من هذه الابار لمدة معينة وبالشروط التي تحددها.

مادة (42)

ينشر هذا القانون في الجريدة الرسمية، ويعمل به من تاريخ نشره.

الملحق (2) المؤشرات المتعلقة بالمبادئ الارشادية لإدارة استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية

يتضمن هذا الملحق مجموعة من المؤشرات تشكل فيما بينها "قائمة تدقيق" checklist يمكن باستخدامها الحكم عن مدى ملائمة التشريعات والسياسات الوطنية للمياه الجوفية في بلدٍ ما مع المبادئ الارشادية المقترحة لإدارة استخراج المياه الجوفية.

آ – المؤشرات المتعلقة بالتشريعات

أولاً – ضبط أعداد الآبار وانتشارها (درجة الملائمة صفر - 235)

1- حفر الآبار الجديدة وتسجيل الآبار القائمة وترخيصها (درجة الملائمة صفر - 135)

أ. هل يوجد تشريع يلزم الحصول على ترخيص من الهيئة الوطنية المسؤولة (أو المحلية) قبل القيام بحفر أي بئر جديد (درجة الملائمة صفر - 10)؟

وجود تشريع يلزم الحصول على ترخيص قبل حفر البئر	يوجد (10)	قيد الإعداد (5)	لا يوجد (صفر)
ضع إشارة x في العمود المناسب			
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 10)			

ب. هل تصنف الآبار وفقاً لمواصفاتها، أم وفقاً للغرض من استخدامها، أم وفقاً لكمية المياه المستجرة منها (درجة الملائمة صفر - 40)؟

تصنيف البئر	تصنف الآبار		وفقا لمواصفاتها		وفقاً للغرض من استخدامها (10)			وفقاً للكمية المستخرجة منها (10)			
	نعم (10)	كلا (صفر)	العمق (5)	القطر (5)	مياه شرب	ري	غايات أخرى	أقل من 100 متر مكعب بالساعة	100 – 200 متر مكعب بالساعة	أكثر من 200 متر مكعب بالساعة	غير ذلك
ضع إشارة x في العمود المناسب											
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 40)											

ج. هل إجراء اختبار ضخ واختبار نوعية المياه المستخرجة من البئر، إلزاميان وفقاً للقوانين والأنظمة المرعية (درجة الملائمة صفر - 20)؟

اختبارات الضخ ونوعية المياه	اختبار ضخ		اختبار مواصفات نوعية المياه المستخرجة	
	الزامي (10)	غير الزامي (صفر)	الزامي (10)	غير الزامي (صفر)
ضع إشارة x في العمود المناسب				
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 20)				

د. هل يوجد تشريع يلزم تسجيل الآبار القائمة existing wells وترخيصها (درجة الملائمة صفر - 10)؟

وجود تشريع يلزم تسجيل الآبار القائمة وترخيصها	يوجد (10)	قيد الإعداد (5)	لا يوجد (صفر)
ضع إشارة x في العمود المناسب			
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 10)			

ه. هل هناك حوافز تشجع مستخدمي المياه الجوفية على تسجيل آبارهم (درجة الملائمة صفر - 10)؟

وجود حوافز تشجع مستخدمي المياه الجوفية على تسجيل آبارهم	يوجد حوافز (10)				لا يوجد (صفر)
	إعانات مالية	إئتمانات مصرفية	وصل بالشبكة الكهربائية	إعانات أخرى	
ضع إشارة x في العمود المناسب					
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 10)					

و. هل يتضمن التشريع عقوبات رادعة لعدم التصريح عن الآبار وترخيصها (درجة الملائمة صفر - 15)؟

وجود عقوبات رادعة لعدم التصريح عن الآبار وترخيصها	يوجد عقوبات			لا يوجد (صفر)
	غرامات مالية (5)	عقوبات جزائية (سجن) (5)	ردم البئر (5)	
ضع إشارة X في العمود المناسب				
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 15)				

ز. هل يتضمن التشريع المائي أحكاماً تسمح بإلغاء الترخيص للمخالفين وردم الآبار غير القانونية أو تدميرها (درجة الملائمة صفر - 10)؟

وجود أحكام تسمح للهيئة المسؤولة بإلغاء الترخيص للمخالفين وردم الآبار غير القانونية	يوجد (10)	قيد الاعداد (5)	لا يوجد (صفر)
ضع إشارة X في العمود المناسب			
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 10)			

ح. هل يتضمن التشريع إعفاءات Exemptions من عملية التسجيل بالنسبة لبعض الآبار (درجة الملائمة صفر - 10)؟

وجود اعفاءات من عملية الترخيص أو التسجيل لبعض الآبار	يوجد اعفاءات أو استثناءات (صفر)					لا يوجد (10)
	وفقاً لعمق البئر	وفقاً للغرض من البئر (مياه شرب)	وفقاً لكمية المياه المستجرة من البئر	وفقاً للجهة المالكة للبئر (عامة)	وفقاً للجهات التي تحددها الهيئة الوطنية	
ضع إشارة x في العمود المناسب						
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 10)						

ط. هل يوجد ضمن التشريع المائي أحكاماً تتيح للهيئة المسؤولة إعادة شراء حقوق الاستخراج والتراخيص مرة أخرى من أصحاب الحقوق (درجة الملائمة صفر - 10)؟

وجود أحكام تتيح للهيئة المسؤولة إعادة شراء حقوق الاستخراج من أصحاب الحقوق	يوجد (10)	قيد الاعداد (5)	لا يوجد (صفر)
ضع إشارة x في العمود المناسب			
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 10)			

2- تعديل الآبار القائمة (درجة الملائمة صفر - 20)

أ. هل يحتاج تعديل الآبار القائمة إلى ترخيص من الهيئة المسؤولة (درجة الملائمة صفر - 20)؟

الحاجة إلى ترخيص من الهيئة المسؤولة من أجل تعديل مواصفات الآبار القائمة	يوجد حاجة إلى ترخيص				لا يوجد حاجة إلى ترخيص (صفر)
	من أجل استبدال البئر ببئر جديد (5)	من أجل تعميق البئر (5)	من أجل صيانة البئر (5)	من أجل استبدال المضخة (5)	
ضع إشارة x في العمود المناسب					
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 20)					

3- - ضبط حافري الآبار (درجة الملائمة صفر - 70)

أ. هل يحتاج العاملون في حفر الآبار إلى الحصول على ترخيص والتسجيل والإبلاغ عن أنشطتهم (درجة الملائمة صفر - 20)؟

حاجة العاملين في مجال حفر الآبار إلى التسجيل والإبلاغ عن أنشطتهم	حاجة الى الحصول على ترخيص		حاجة الى التسجيل والابلاغ عن انشطتهم	
	يوجد (10)	لا يوجد (0)	يوجد (10)	لا يوجد (0)
ضع إشارة x في العمود المناسب				
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 20)				

ب. هل يجب أن تتم عملية حفر الآبار من قبل مقاولين مسجلين لدى الحكومة وحاصلين على تراخيص لمزاولة حفر الآبار (درجة الملائمة صفر - 10)؟

ضرورة أن تتم عملية حفر الآبار من قبل مقاولين مسجلين لدى الحكومة وحاصلين على تراخيص	يوجد ضرورة (10)	لا يوجد ضرورة (صفر)
ضع إشارة x في العمود المناسب		
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 10)		

ج. هل هناك شركات مختصة بحفر الآبار معتمدة رسمياً من قبل الهيئة الوطنية أو المحلية الآبار (درجة الملائمة صفر - 10)؟

وجود شركات مختصة بحفر الآبار معتمدة رسمياً من قبل الهيئة المسؤولة	يوجد (10)	لا يوجد (صفر)
ضع إشارة x في العمود المناسب		
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 10)		

د. هل هناك عقوبات رادعة بخصوص آلات الحفر التي تعمل دون ترخيص (درجة الملائمة صفر - 30)؟

وجود عقوبات رادعة بخصوص آلات الحفر التي تعمل دون ترخيص	يوجد			لا يوجد (صفر)
	غرامات مالية (10)	عقوبات جزائية بحق مقاول الحفر (10)	مصادرة منصة الحفر (10)	
ضع إشارة x في العمود المناسب				
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 30)				

4- إنشاء مناطق حماية خاصة (درجة الملائمة صفر - 10)

أ. هل يتضمن التشريع المائي (قانون المياه) أحكاماً باعتبار المناطق التي يكون فيها وضع المياه الجوفية حرجاً، على أنها "مناطق مهددة"، أو مناطق بحاجة إلى حماية خاصة (درجة الملائمة صفر - 10)؟

يسمح التشريع بإعلان بعض المناطق على أنها مناطق بحاجة إلى حماية خاصة	يسمح (10)	لا يسمح (صفر)
ضع إشارة x في العمود المناسب		
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 10)		

ثانياً - ضبط أو تقليل المياه المستخرجة من الآبار الموجودة (درجة الملائمة صفر - 130)

1- قياس كميات المياه المستخرجة باستخدام العدادات (درجة الملائمة صفر - 90)

أ. هل هناك نص تشريعي يلزم بتركيب عدادات لقياس كميات المياه المستخرجة من الآبار (درجة الملائمة صفر - 10)؟

وجود نص تشريعي يلزم بتركيب عدادات لقياس كميات المياه المستخرجة من الآبار	يوجد (10)	لا يوجد (صفر)	قيد الإعداد (5)
ضع إشارة x في العمود المناسب			
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 10)			

ب. هل هناك مراقبة دورية للعدادات للتأكد من مدى صلاحيتها وسلامة تشغيلها (درجة الملائمة صفر - 10)؟

وجود مراقبة دورية للعدادات للتأكد من مدى صلاحيتها وسلامة تشغيلها	يوجد (10)	يوجد مراقبة لكن ليس دورية او منتظمة (5)	لا يوجد (0)
ضع إشارة x في العمود المناسب			
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 10)			

ج. هل هناك مراقبة دورية ورصد لكمية المياه المستخرجة من كل بئر للتأكد من عدم تجاوز الكمية المحددة بالرخصة (درجة الملائمة صفر - 10)؟

وجود مراقبة دورية ورصد لكمية المياه المستخرجة من كل بئر للتأكد من عدم تجاوز الكمية المحددة بالرخصة	يوجد (10)	يوجد مراقبة لكن ليس دورية او منتظمة (5)	لا يوجد (0)
ضع إشارة x في العمود المناسب			
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر - 10)			

د. هل هناك عقوبات رادعة بحق المتلاعبين بقراءات العدادات (درجة الملائمة صفر – 15)؟

وجود عقوبات رادعة بحق المتلاعبين بقراءات العدادات	يوجد عقوبات			لا يوجد (صفر)
	غرامات مالية (5)	عقوبات جزائية (سجن) (5)	سحب الترخيص (5)	
ضع إشارة x في العمود المناسب				
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر – 15)				

ه. هل يتضمن القانون بشكل صريح السماح لموظفي الهيئة الوطنية المسؤولة عن إجراء أعمال المراقبة الدورية المتعلقة بالعدادات بدخول أي أرض أو منشأة لجمع المعلومات والقيام بأعمال المراقبة وبأية إجراءات يتطلبها تنفيذ القانون (درجة الملائمة صفر – 10)؟

وجود نص صريح في القانون يُجيز لموظفي الهيئة دخول أي أرض أو منشأة لجمع المعلومات وإجراء أعمال المراقبة الدورية	يوجد (10)	لا يوجد (صفر)
ضع إشارة x في العمود المناسب		
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر – 10)		

و. هل تتوفر لدى الهيئة الوطنية (أو المحلية) المسؤولة القدرات الفنية والادارية اللازمة لإجراء أعمال المراقبة الدورية المتعلقة بالعدادات (درجة الملائمة صفر – 15)؟

توفر القدرات الفنية والادارية اللازمة لإجراء أعمال المراقبة الدورية المتعلقة بالعدادات	تتوفر (15)	يوجد نقص في عدد الفنيين المؤهلين (-5)	يوجد نقص في عدد الموظفين الإداريين (-5)	لا تتوفر (صفر)
ضع إشارة x في العمود المناسب				
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر – 15)				

ز. هل هناك طرق أخرى معتمدة (غير مباشرة) لتقدير كميات المياه الجوفية المستخرجة والمستخدمة في الري (درجة الملائمة صفر – 10)؟

وجود طرق أخرى معتمدة (غير مباشرة) لتقدير كميات المياه الجوفية المستخرجة والمستخدمة في الري	يوجد (10)				لا يوجد (صفر)
	اعتماداً على المساحات المروية واحتياجات المحاصيل	اعتماداً على عدد ساعات الضخ واستطاعة المضخات	اعتماداً على استهلاك الكهرباء في عمليات الضخ	غير ذلك	
ضع إشارة x في العمود المناسب					
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر – 10)					

ح. هل تستخدم تكنولوجيا متقدمة في عمليات قراءة العدادات وذلك لمنع التلاعب في قراءتها (درجة الملائمة صفر – 10)؟

استخدام تكنولوجيا متطورة في عمليات قراءة العدادات وذلك لمنع التلاعب في قراءتها	تستخدم (10)	لا تستخدم (صفر)
ضع إشارة x في العمود المناسب		
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر – 10)		

2- قياس نوعية المياه ومناسيب المياه في الآبار (درجة الملائمة صفر – 20)

أ. هل هناك نص تشريعي أو أنظمة مرعية تُلزم بإجراء قياسات دورية لمناسيب المياه ولنوعية المياه المستخرجة من الآبار (درجة الملائمة صفر – 20)؟

وجود نص تشريعي أو أنظمة مرعية تُلزم بإجراء قياسات دورية لمناسيب المياه ولنوعية المياه المستخرجة من الآبار	لمناسيب المياه			لنوعية المياه		
	يوجد (10)	يوجد لكن ليس دوري (5)	لا يوجد (0)	يوجد (10)	يوجد لكن ليس دوري (5)	لا يوجد (10)
ضع إشارة x في العمود المناسب						
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر – 20)						

3- تسعير المياه الجوفية (درجة الملائمة صفر – 20)

أ. هل يستخدم النظام المطبق في تسعير كمية المياه الجوفية المستهلكة الشرائح التصاعدية من أجل التأثير على سلوك المستخدمين ودفعهم إلى التخفيف من استخدام المياه الجوفية (درجة الملائمة صفر – 10)؟

استخدام الشرائح التصاعدية في تسعير المياه الجوفية	تستخدم (10)	لا تستخدم (صفر)
ضع إشارة x في العمود المناسب		
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر – 10)		

ب. هل نظام التسعير المطبق يشجع المزارعين على استخدام طرق الري الحديثة (كالري الصغرى) من أجل التخفيف من استخدام المياه الجوفية (درجة الملائمة صفر – 10)؟

وجود حوافز في نظام التسعير تشجع على استخدام التكنولوجيا الحديثة في الري	يوجد (10)	لا يوجد (صفر)
ضع إشارة x في العمود المناسب		
مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر – 10)		

درجة ملائمة التشريعات والسياسات الوطنية للمياه الجوفية مع المبادئ الارشادية لإدارة استخراج المياه الجوفية في المنطقة العربية

مجموع النقاط لدرجة الملائمة (صفر – 365)

ضبط أعداد الآبار وانتشارها (صفر – 235)

ضبط أو تقليل المياه المستخرجة من الآبار الموجودة (صفر – 130)

المجموع (صفر – 365)

درجة الملائمة	منخفضة جداً (صفر)	منخفضة (75)	متوسطة الانخفاض (150)	متوسطة الارتفاع (225)	مرتفعة (300)	مرتفعة جداً (365)
ضع إشارة x في العمود المناسب						

تفسير الدرجة الملائمة

تشير الدرجة إلى درجة ملائمة التشريعات والسياسات الوطنية للمياه الجوفية مع المبادئ الارشادية، على مقياس يتدرج من صفر إلى 365، بحيث يشير الصفر إلى عدم الملائمة، وتشير 365 إلى الملائمة الكاملة، ولكن القيمة الحقيقية للاستبيان بالنسبة للبلدان تكمن داخل الدرجات فيما يتعلق بالأسئلة، لأن هذا يساعد على تحديد التدابير اللازم اتخاذها للتحرك صوب درجة أكبر للملائمة مع المبادئ الارشادية.

ب- المؤشرات المتعلقة باللوائح والأنظمة والقدرات المؤسساتية المتوفرة التي تُسهِّل من عملية تطبيق التشريعات والإلزام بها

التقييم في هذا القسم اختياري ويتناول بعض المؤشرات المتعلقة باللوائح والأنظمة والقدرات المؤسساتية المتوفرة التي تُسهِّل من عملية تطبيق التشريعات والإلزام بها والسياسات الداعمة للمحافظة على موارد المياه الجوفية ولذلك لا يتضمن التقييم نقاط لملائمة التطبيق.

أ. هل عملية الترخيص أو تسجيل الآبار عبر الانترنت او البريد متاحة؟

الترخيص أو التسجيل عبر الانترنت او البريد	يوجد	قيد الإعداد	لا يوجد
ضع إشارة x في العمود المناسب			

ب. هل تتوفر القدرات الفنية اللازمة لدى الهيئة الوطنية لإدارة عملية الترخيص والتسجيل؟

القدرات الفنية والادارية اللازمة لإدارة عملية الترخيص والتسجيل	تتوفر	يوجد نقص في عدد الفنيين المؤهلين	يوجد نقص في عدد الموظفين الإداريين	لا تتوفر
ضع إشارة X في العمود المناسب				

ج. هل تستخدم تكنولوجيا متطورة لتتبع وضبط منصات الحفر؟

استخدام تكنولوجيا متطورة لتتبع وضبط منصات الحفر	تستخدم تكنولوجيا متطورة			لا تستخدم التكنولوجيا المتطورة
	يستخدم نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) لتتبع منصات الحفر	تستخدم صور الأقمار الصناعية لتتبع منصات الحفر	استخدام تطبيق خاص بالهاتف الجوال يسمح بتحديد موقع منصات الحفر	
ضع إشارة X في العمود المناسب				

د. هل نظام التسعير المطبق يشجع المزارعين على زراعة المحاصيل الأقل شراهة للماء من أجل التخفيف من استخدام المياه الجوفية؟

وجود حوافز في نظام التسعير المطبق تشجع على زراعة المحاصيل الأقل شراهة للماء	يوجد	لا يوجد
ضع إشارة x في العمود المناسب		

ه. هل يتم استخدام التسعير التفاضلي لتشجيع المزارعين على استبدال المياه الجوفية بمصادر أخرى (كالمياه الجوفية الممزوجة بمياه الصرف الصحي المعالجة والتي يكون سعرها أقل)؟

استخدام التسعير التفاضلي لتشجيع المزارعين على استبدال المياه الجوفية بمصادر أخرى	يستخدم	لا يستخدم
ضع إشارة x في العمود المناسب		

و. هل سياسات تسعير الطاقة الكهربائية المتبعة توفر دعم للطاقة المستخدمة في استخراج المياه الجوفية، الأمر الذي يحفز على زيادة استخدام المياه الجوفية في الزراعة المروية بدلاً من تقييدها؟

سياسات تسعير الطاقة الكهربائية المستخدمة في استخراج المياه الجوفية	تشجع على زيادة استخدام المياه الجوفية	لا تشجع على زيادة استخدام المياه الجوفية
ضع إشارة x في العمود المناسب		

ز. هل تشجع سياسات تسعير وقود الديزل للمزارعين على زيادة استخدام المياه الجوفية في الزراعة المروية بدلاً من تقييدها؟

سياسة تسعير وقود الديزل المستخدم في استخراج المياه الجوفية	تشجع على زيادة استخدام المياه الجوفية	لا تشجع على زيادة استخدام المياه الجوفية
ضع إشارة x في العمود المناسب		

ح. هل هناك سياسات تشجع على استخدام الطاقة الشمسية في استخراج المياه الجوفية مع ضوابط على كميات المياه المستخرجة باستخدام الطاقة الشمسية؟

سياسات لاستخدام الطاقة الشمسية في استخراج المياه الجوفية	يوجد سياسات تشجع على استخدام الطاقة الشمسية في استخراج المياه الجوفية				وجود ضوابط على كميات المياه المستخرجة باستخدام الطاقة الشمسية	
	إعانات مالية	إئتمانات مصرفية	إعانات أخرى	لا يوجد	يوجد	لا يوجد
ضع إشارة x في العمود المناسب						

ط. هل يتضمن التشريع المائي (أو الأنظمة المرعية) إمكانية استخدام نظام الحصص Quotas في تخصيص المياه الجوفية للاستخدامات المختلفة؟

وجود إمكانية استخدام نظام الحصص في تخصيص المياه الجوفية	يستخدم	لا يستخدم
ضع إشارة x في العمود المناسب		

ي. هل يتضمن التشريع المائي (أو الأنظمة المرعية) إمكانية تخفيض الحصص في مواسم الشح؟

وجود إمكانية تخفيض الحصص في مواسم الشح	يتضمن	لا يتضمن
ضع إشارة x في العمود المناسب		

ك. هل تستخدم تكنولوجيا متقدمة كالبطاقات الذكية مسبقة الدفع لمواجهة اي تلاعب في مقدار الحصص المخصصة لمستخدمي المياه؟

استخدام تكنولوجيا متطورة كالبطاقات الذكية مسبقة الدفع لمواجهة اي تلاعب في مقدار الحصص المخصصة لمستخدمي المياه	تستخدم	لا تستخدم
ضع إشارة x في العمود المناسب		

ل. هل هناك سياسات متبعة لحظر زراعة بعض المحاصيل الشرهة للماء (أو الحد من زراعتها)؟

وجود سياسات متبعة لحظر زراعة بعض المحاصيل الشرهة للماء أو الحد من زراعتها	يوجد	لا يوجد
ضع إشارة x في العمود المناسب		

الملحق (3) بعض التشريعات المتعلقة بالمياه الجوفية في الدول العربية

1- الأردن

- قانون 18 لسنة 1988 قانون سلطة المياه
- قانون رقم (19) لعام 1988 قانون تطوير وادي الأردن
- قانون رقم 3 لسنة 2001 المعدل للقانون رقم (19) لعام **1988** قانون تطوير وادي الأردن
- نظام مراقبة المياه الجوفية وتعديلاته رقم **85** لسنة **2002**
- قانون 22 لسنة 2014 قانون معدل لقانون سلطة المياه
- نظام رقم **64** لسنة **2015** نظام معدل لنظام مراقبة المياه الجوفية
- نظام رقم **25** لسنة **2018** نظام معدل لنظام مراقبة المياه الجوفية

2- الإمارات العربية المتحدة

- قانون رقم (6) لسنة 2006 بتنظيم حفر آبار المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي
- قرار رئيس مجلس إدارة هيئة البيئة - أبو ظبي رقم (6) لسنة 2007 بشأن إصدار اللائحة التنفيذية للقانون رقم (6) لسنة 2006 بشأن تنظم حفر آبار المياه الجوفية
- قانون رقم (15) لسنة 2008 بشأن حماية المياه الجوفية في إمارة دبي
- قانون رقم 1 لسنة 2012 بشأن المحافظة على الموارد المائية في إمارة الشارقة
- قانون رقم (2) لسنة 2011 بشأن تنظيم استخراج المياه الجوفية وحمايتها في إمارة الفجيرة
- قانون رقم (5) لسنة 2016 بشأن تنظيم المياه الجوفية في إمارة أبو ظبي

3- البحرين

- مرسوم بقانون رقم2 /1971 بشأن مراقبة وتنظيم التحكم بالمياه
- المرسوم بقانون رقم 12 لسنة 1980 بشأن تنظيم استعمال المياه الجوفية
- القرار الوزاري رقم 10 لسنة 1982 بشأن إلزام أصحاب الآبار بتثبيت عدادات المياه على آبارهم كخطوة أولى لدراسة استهلاك المياه الجوفية في القطاعات المختلفة
- *المرسوم بقانون رقم 12 لسنة 1997 بتعديل بعض أحكام المرسوم بقانون رقم 12 لسنة 1980 بشأن تنظيم استعمال المياه الجوفية*
- *المرسوم بقانون رقم 9 لسنة 1999 بتعديل بعض أحكام المرسوم بقانون رقم 12 لسنة 1980 بشأن تنظيم استعمال المياه الجوفية*

4- تونس

- مرسوم رقم 78 -814 المؤرخ في1سبتمبر 1978 المتعلق بتحديد شروط البحث واستغلال الأحواض المائية
- مرسوم رقم 904 – 94 تاريخ 18ابريل 1994
- قانون رقم 116 مؤرخ في 26 نوفمبر 2001 يتعلق بتعديل قانون المياه الصادر بالقانون 16-75 المؤرخ في31 مارس 1975
- قرار وزارة الزراعة والموارد المائية رقم 1014-2007 تاريخ 24 ابريل 2007 (إنشاء محيط لحماية موارد المياه الجوفية في سهل مرناق من ولاية بن عروس)

- مرسوم وزارة الزراعة والموارد المائية تاريخ 14يوليو2009 بشأن إنشاء محيط لحماية موارد المياه الجوفية بحوض مياه حتترياس في سهل العبابسة من منطقة المجرين بمحافظة مدنين.
- مرسوم حكومي رقم 1401 – 2017 تاريخ 25 ديسمبر 2017 بشأن إنشاء منطقة حماية الموارد المائية لخزان المياه الجوفية جنوبي قابس
- مرسوم حكومي رقم 1401 – 2017 تاريخ 25 ديسمبر 2017 بشأن إنشاء منطقة حماية الموارد المائية لمجرى نهر "زر الدين بني حسين"
- قرار حكومي رقم 162 تاريخ 13 فبراير 2018 يقضي بإنشاء محيط لحماية الموارد المائية لطبقة المياه الجوفية "الناظور" في زغوان
- قانون 54 لسنة 2018 إنشاء فئة من مؤسسات الحفر الهيدروليكية.

5- الجزائر

- قرار وزارة الموارد المائية الوزاري الصادر في 4 يناير 2005 بشأن تحديد عتبات تنظيف الآبار والحفر وأخذ المياه الجوفية داخل منطقة عمل وكالة لوكوس وحدود سحب المياه منها
- القانون رقم 05-12 المؤرخ في 4 أغسطس 2005 والمتعلق بالمياه
- القانون رقم 08-03 المؤرخ في 23 يناير 2008 المعدّل والمكمل للقانون رقم 05-12 المؤرخ في 4 أغسطس 2005 والمتعلق بالمياه
- المرسوم التنفيذي رقم 10-73. الموافق 6 فبراير 2010 المتعلق بالحماية الكمية لخزانات المياه الجوفية

6- الجمهورية العربية السورية

- قرار رقم 2166 تاريخ 2000/8/16 بشأن تركيب عدادات على الآبار
- قرار رقم 12 تاريخ 2002/3/6 بشأن تسوية أوضاع الآبار المخالفة
- قرار رقم 15 تاريخ 2002/3/6 بشأن تشكيل لجان للآبار في أراضي البادية
- القانون رقم 31 لسنة 2005: التشريع المائي

7- عُمان

- قرار وزارة البيئة وموارد المياه رقم 40 لسنة 1988 بشأن انشاء مناطق حماية حقل أبار امداد المياه بوادي عدي
- قرار وزارة البيئة وموارد المياه رقم 45 لسنة 1988 بشأن انشاء مناطق حماية حقل أبار امداد المياه بصلالة
- مرسوم سلطاني رقم 39 لسنة 2017 بإصدار قانون تنظيم وحماية مواقع الأفلاج المدرجة بقائمة التراث العالمي
- مرسوم سلطاني رقم 29 لسنة 2000 بإصدار قانون حماية الثروة المائية.
- قرار وزاري رقم 3 لسنة 2009 بإصدار لائحة تنظيم الابار والافلاج.
- القرار الوزاري رقم 193 لسنة 2001 بشأن تسجيل الآبار القائمة وتصاريح للآبار الجديدة
- القرار الوزاري رقم 2 لسنة 1990 بشأن انشاء مناطق حماية حقل أبار امداد المياه في منطقة الباطنة بولاية سوهار
- مرسوم سلطاني رقم 76 لسنة 1977 بإصدار قانون تنمية موارد المياه
- القرار الوزاري رقم 192 لسنة 2001 بشأن تحديد مناطق حماية حقول المياه في منطقة الظاهرة بولايات البريمي ومحضة (وادي محضة ووادي صفوان) وعبري وضنك (حوض المسرات)

- القرار الوزاري رقم 309 لسنة 2001 بشأن تحديد مناطق حماية حقول المياه في محافظة مسقط بولايتي العامرات والسيب

8- فلسطين

- قرار بقانون رقم **14** لسنة **2014** بشأن المياه
- قرار مجلس الوزراء لسنة **2020**م بنظام ترخيص حفر وتأهيل الآبار واستخراج المياه الجوفية ومقاولة حفر الآبار

9- قطر

- قانون رقم (1) لسنة 1988 بشأن تنظيم حفر الآبار الجوفية.
- قرار وزير البيئة رقم (24) لسنة 2014 بتحديد شروط وضوابط الحصول على رخصة مزاولة حفر آبار المياه الجوفية واعتماد النماذج اللازمة لذلك

10- الكويت

- قانون رقم 42 لسنة 2014 إصدار قانون حماية البيئة
- قانون رقم 99 لسنة 2015 بشأن تعديل بعض أحكام القانون رقم 42 لسنة 2014 إصدار قانون حماية البيئة
- القرار رقم 7 لسنة 2016 باللائحة التنفيذية لحماية البيئة البرية والزراعية
- الهيئة العامة للبيئة قرار رقم 12 لسنة 2017 إصدار اللائحة التنفيذية لحماية البيئة الساحلية من التلوث

11- لبنان

- قرار رقم 2528/ص يتعلق بحماية المياه الجوفية في جبل الكنيسة 1996/5/28
- قانون رقم **221**/2000 تاريخ 5/26/ 2000 المصحح بالقانون رقم 2000/241 تاريخ 2000/8/7 والمعدل بموجب القانون رقم 377 تاريخ 2001/12/14: قانون تنظيم قطاع المياه
- قانون رقم 444 حماية البيئة لعام 2002
- قرا ر رقم 31/ت تاريخ 2009/9/28 المتعلق بآلية البت بتسجيل طلبات العلم والخبر للتنقيب والحصول على تراخيص استعمال الآبار.
- قانون رقم **/77/** تاريخ 2018/4/**13** قانون المياه
- قانون رقم /**192**/ تاريخ 16/10/2020 قانون المياه المعدل

12- ليبيا

- قانون رقم 3 لسنة 1982 في شأن تنظيم استغلال مصادر المياه

13- مصـر

- قانون رقم **48** لسنة **1982** في شأن حماية نهر النيل والمجاري المائية من التلوث
- قانون رقم **12** لسنة **1984** بإصدار قانون الري والصرف

14- المغرب

- مرسوم رقم 2-97-487 تاريخ 4 فبراير 1998 الذي يحدد إجراءات منح التراخيص والامتيازات المتعلقة بالملك العام المائي
- قرار وزير المعدات رقم 00-1648 تاريخ 17 نوفمبر 2000 بشأن تحديد عينة سحب المياه الجوفية من خارج مناطق عمل وكالات الأحواض المائية
- مرسوم وزير رقم 30-5062 تاريخ 5-12-2002 متعلق بصنع الحفر وإعادة توزيع المواسير لأخذ العينات تحت الأرض داخل منطقة عمل وكالة sub-Massa
- مرسوم رقم 2-1551 تاريخ 17 أكتوبر 2002 بالنشرة الرسمية رقم 30-5062 متعلق بضبط عينات الحفر وإعادة ضبط الموازين لحوض لوكوس الهيدروليكي
- قرار رقم2-1553 تاريخ 17 اوكتوبر2002 قرار رقم2-1554 تاريخ 17 اوكتوبر2002 متعلق بمنطقة عمل حوض بوراقراق الهيدروليكي
- قرار وزير المعدات رقم 2-1553 تاريخ17 أكتوبر 2002 تحديد الحد الأدنى لحفر الآبار واخذ العينات داخل منطقة عمل وكالة حوض مولوية الهيدروليكي
- قرار رقم2-1555 تاريخ17 أكتوبر 2002 بشأن تحديد عينات حفر الآبار وتنفيذ الحفر وجمع المياه الجوفية داخل منطقة عمل akence من حوض الهامين الهيدروليكي
- قرار رقم2-1556 تاريخ17 أكتوبر 2002 بشأن تحديد عينات حفر الابار وتنفيذ الحفر وجمع المياه الجوفية داخل منطقة عمل وكالة الهامبن الهيدروليكي
- قرار 8-2245 تاريخ 1 ديسمبر 2008 القاضي بتعديل قرار الوزير 00-1647 تاريخ17 نوفمبر 2000 المتعلق بعتبة تحديد سحب المياه داخل منطقة عمل حوض ام الراين المائية
- قرار وزير المعدات رقم 8-2247 تاريخ 1 ديسمبر 2008 متعلق بتعديل قرار الوزير رقم 00-1649 تاريخ 17 نوفمبر 2000 المتعلق بتحديد حد حفر الآبار داخل منطقة حوض أم الربيع الهيدروليكي
- مرسوم8-2248 تاريخ 1ديسمبر 2008 المتعلق بتعديل قرار الوزير رقم 00-1650 تاريخ 17 نوفمبر 2000 بشأن تحديد عتبة حفر الآبار خارج مناطق العمل لوكالات الأحواض الهيدروليكية
- مرسوم 8-2250 تاريخ 1ديسمبر 2008 المتعلق بتعديل قرار الوزير رقم2-1552 تاريخ 17 أكتوبر 2002 المتعلق بتحديد الآبار وحفر الآبار واخذ المياه الجوفية داخل منطقة عمل حوض سوس ماسة
- مرسوم رقم 8-2251 تاريخ 1 ديسمبر 2008 المتعلق بتعديل عمق الآبار في حوض مولوية الهيدروليكي ل30متر
- قرار رقم 8-2252 تاريخ 1 ديسمبر 2008 تعديل قرار الوزير رقم 2-1554 تاريخ 17 أكتوبر 2002 المتعلق بتحديد عتبات حفر الآبار وإنشاء الآبار داخل منطقة عمل حوض ابو الرقراق
- مرسوم رقم 8-2253 تاريخ1ديسمبر 2008 تعديل القرار 2-1555 تاريخ 17 أكتوبر 2002 متعلق بحفر الآبار وأخذ المياه الجوفية خارج منطقة العمل لوكالة حوض سيبو الهيدروليكي
- مرسوم رقم 2-7-96 تاريخ 16 يناير 2009 الذي يحدد اجراءات منح التراخيص والامتيازات المتعلقة بالملك العام للمياه
- مرسوم رقم 2-13-665 تاريخ 8 اغسطس 2013 تمديد المهلة الزمنية للإبلاغ عن أعمال سحب المياه الحالية
- القانون رقم 36-15 (10 أغسطس 2016) المتعلق بالمياه

15- المملكة العربية السعودية

- مشروع نظام المياه لسنة 2020
- المرسوم الملكي رقم م/34 نظام المحافظة على مصادر المياه تاريخ 1422/7/28 المبني على قرار مجلس الوزراء رقم 193 تاريخ 1422/7/7

- القرار التنفيذي رقم 62/14 تاريخ 1409/7/1 (الموافق 7 فبراير 1989) بخصوص اللوائح الداخلية لقانون المحافظة على الموارد المائية الصادرة بالمرسوم الملكي رقم م / 34 وتاريخ 1400/8/24
- المرسوم الملكي رقم **(م / 6)** وتاريخ 1421/12/13 بالموافقة على نظام مياه الصرف الصحي المعالجة وإعادة استخدامها في مجالات الري الزراعي وري الحدائق العامة والأماكن الترويحية، وتغذية المياه الجوفية مستقبلا وفي التبريد والأغراض الصناعية وأية استخدامات أخرى.
- النظام العام للبيئة الصادر بالمرسوم الملكي رقم م/34 في 1422/7/28 المبني على قرار مجلس الوزراء رقم (193) وتاريخ: 1422/7/7

16- اليمن

- قانون رقم 33 لسنة 2002 بشأن المياه
- قانون رقم (41) لسنة 2006م بتعديل بعض مواد القانون رقم (33) لسنة 2002 بشأن المياه