الأمم المتحدة

A/CN.4/539/Add.1

الجمعية العامة

Distr.: General
12 April 2004
Arabic
Original: English

لجنة القانون الدولي

الدورة السادسة والخمسون

جنيف، ٣ أيار/مايو – ٤ حزيران/يونيه
و ٥ تموز/يوليه – ٦ آب/أغسطس ٢٠٠٤

التقرير الثاني بشأن الموارد الطبيعية المشتركة: المياه الجوفية العابرة للحدود

مقدم من السيد شوسي يامادا، المقرر الخاص

المحتويات

	الفقرات	الصفحة
أولا – مقدمة	١	٢
ثانيا – نماذج لطبقات مائية جوفية	٢	٢
ثالثا – دراسات حالة إفرادية	٣-٢٦	٢
ألف – نظام طبقات الحجر النوبي المائية الجوفية	٣-٨	٢
باء – نظام طبقات غاراني المائية الجوفية	٩-١١	٥
جيم – طبقة منطقة جنيف المائية الجوفية الفرنسية السويسرية	١٢-١٦	٦
دال – الحدود المشتركة بين الولايات المتحدة الأمريكية والمكسيك	١٧-٢٦	٨
رابعا – ثبت مرجعي مختار بشأن قانون المياه الجوفية العابرة للحدود	٢٧	١٢
المرفق – نموذج لطبقات مائية جوفية		١٥

040504 040504 04-30480 (A)

أولا – مقدمة

١ – أُعدت هذه الإضافة للتقرير الثاني بشأن الموارد الطبيعية المشتركة من أجل تقديم بعض البيانات التقنية والوقائعية عن المياه الجوفية العابرة للحدود. وتضم هذه الإضافة نماذج طبقات مائية جوفية، ودراسات حالات إفرادية لطبقات مائية جوفية إقليمية مختارة وثبتا مرجعيا مختارا[١].

ثانيا – نماذج لطبقات مائية جوفية

٢ – يتضمن مرفق هذه الإضافة نماذج لطبقات مائية جوفية مختلفة. وتُبيِّن دراسة الحالة الإفرادية ١ طبقة مائية جوفية تعد خارج نطاق الاتفاقية المقترحة. وتبين دراسة الحالة الإفرادية ٢ طبقة مائية جوفية وحيدة عابرة للحدود. وتبين الدراسة الإفرادية ٣ طبقة مائية جوفية محلية متصلة هيدرولوجيا بمجرى مائي دولي سيكون مشمولا باتفاقية عام ١٩٩٧ وبالاتفاقية المقترحة على حد سواء. وتبين دراسة الحالة الإفرادية ٤ نظام طبقات مائية جوفية عابرا للحدود، يتألف من سلسلة طبقات مائية جوفية متصلة هيدرولوجيا. وتبين دراسة الحالة الإفرادية ٥ طبقة مائية جوفية محلية تقع منطقة تغذيتها بالمياه الجوفية في دولة أخرى؛ وفي حالة دراسة الحالة الإفرادية ٥ قد لا تكون مثل هذه المنطقة في حاجة إلى لوائح دولية معينة للإدارة السليمة للطبقة المائية الجوفية.

ثالثا – دراسات حالات إفرادية

ألف – نظام طبقات الحجر النوبي المائية الجوفية[٢]

الموقع الجغرافي

٣ – يُعدُّ نظام طبقات الحجر النوبي المائية الجوفية واحدا من أكبر موارد الطبقات المائية الجوفية الإقليمية في أفريقيا وفي العالم. ويتألف هذا النظام من عدد من الطبقات المائية الجوفية المتصلة جانبيا و/أو رأسيا، والممتدة إلى ما يربو على ٢ ٠٠٠ ٠٠٠ كيلومتر مربع في الجزء الشرقي من الجماهيرية العربية الليبية ومصر وشمال شرق تشاد والجزء الشمالي من السودان. وتعد الطبقة المائية الجوفية القريبة موردا إقليميا حاسما من الناحية الاستراتيجية في هذه المنطقة القاحلة، التي لا يوجد فيها إلا بضعة موارد بديلة من المياه العذبة، وتقل فيها الأمطار التي تهطل على نحو غير منتظم ويسودها الجفاف، والتي تكون عرضة لتدهور التربة والتصحر. وفي ظل الظروف المناخية الراهنة تمثل الطبقة المائية الجوفية النوبية مورد مياه جوفية محدودا

وغير متجدد وغير متصل (الاتصال بنهر النيل ضئيل لا يُذكر). وتُعتبر عملية ملؤها، أي حين يعادل كل من التغذية والتصريف الآخر، عملية قد انتهت قبل ٠٠٠ ٨ سنة خلت.

نظام الطبقات المائية الجوفية

٤ - يمكن تبيُّن نظامين رئيسيين في نظام الطبقات المائية الجوفية، هما:

- نظام الطبقات المائية الجوفية النوبية

يوجد هذا الجزء من نظام الطبقات المائية الجوفية النوبية في كافة أرجاء المنطقة، ويشكل خزانا ضخما من المياه النوبية ذات النوعية الممتازة في جزئه الجنوبي ومن المياه الشديدة الملوحة في الشمال. وهذا النظام غير محصور المياه جنوب خط العرض ٢٥ ومحصور المياه شمال هذا الخط. ويتراوح سُمك هذا النظام بين أقل من ٥٠٠ متر وأكثر من ٠٠٠ ٥ متر. وتزيد على ٠٠٠ ٥٢٠ كيلومتر مكعب القدرة التخزينية المحسوبة لنظام الطبقات المائية الجوفية النوبية في جزأيه غير المحصور المياه والمحصور المياه على حد سواء، داخل البلدان الأربعة التي تشترك فيه. ويقرب إجمالي حجم المياه الجوفية العذبة المخزونة من ٠٠٠ ٣٧٣ كيلومتر مكعب. ويمثل الحجم القابل للاستغلال اقتصاديا، والذي يُقدّر بـ ٠٠٠ ١٥٠ كيلومتر مكعب، أكبر كتلة من المياه العذبة وواحدا من أهم أحواض المياه العذبة في العالم.

- نظام ما وراء الطبقات المائية الجوفية

يقع هذا الجزء من نظام الطبقات المائية الجوفية النوبية شمال خط العرض ٢٦ في الصحراء الغربية في مصر وفي الجزء الشمالي الشرقي من الجماهيرية العربية الليبية، وهو غير محصور المياه. ويبلغ سُمكه التراكمي نحو ٠٠٠ ٥ متر. ويبلغ إجمالي حجم المياه الجوفية المخزونة في نظام ما وراء الطبقات المائية الجوفية ٠٠٠ ٨٤٥ كيلومتر مكعب، فيما يبلغ حجم المياه الجوفية العذبة المخزونة في هذا النظام ٠٠٠ ٧٣ كيلومتر مكعب. وتفصل النظامين طبقات قليلة النفاذية.

استخراج المياه الجوفية

٥ - جرى استخدام المياه الجوفية المستخرجة من نظام الطبقات المائية الجوفية النوبية على مدى قرون من جميع الواحات الموجودة في شتى أرجاء المنطقة، وذلك من خلال الينابيع والآبار الضحلة. غير أن الضغط على المياه الجوفية في المنطقة قد شهد زيادة سريعة خلال

العقود الماضية جرَّاء النمو السكاني والطلب على الأغذية والتنمية الاقتصادية. ويُقدَّر أن ٤٠ بليون متر مكعب من المياه قد استُخرجت من الطبقة المائية الجوفية على مدى الأعوام الأربعين الماضية، في مصر والجماهيرية العربية الليبية وحدهما. ولا توجد بيانات تاريخية بشأن تشاد والسودان، حيث تكون عمليات الاستخراج والاستخدامات الاجتماعية والاقتصادية محدودة. وتستخدم معظم المياه الحالية من هذا النظام في الأغراض الزراعية. وتُظهر البيانات التي جُمعت أن الاستخراج الحالي لا يمثل إلا نحو ٠,٠١ في المائة من الإجمالي التقديري لحجم المياه العذبة القابلة للاسترداد، المخزونة في هذا النظام. على أن هذا قد سبَّب انخفاضا في منسوب المياه يصل إلى عمق ٦٠ مترا في بعض الأماكن. وقد استعيض بالفعل عن سبعة وتسعين في المائة من الآبار والينابيع التي تتدفق مياهها تلقائيا بآبار عميقة. وأدى هذا إلى ارتفاع في تكاليف الاستخراج مع انخفاض منسوب المياه، ويثير مسألة الإنصاف ويُسر الوصول إلى هذا المصدر المائي الفريد للسكان الأصليين ذوي الدخل المنخفض. وفي الجزء من الطبقات المائية الجوفية الواقع في تشاد، القاحل، القليل السكان، تتركز الاهتمامات على حماية القيم الإيكولوجية سريعة التأثر، بما في ذلك المناطق الرطبة التي يوجد فيها واحات. والبحيرات الصحراوية تعتمد على التر والينابيع التي تتدفق من الطبقة المائية الجوفية النوبية. ومن المُسلَّم به عموما أن المخزون المائي النوبي الضخم غير المتجدد سوف يكون كافيا لقرون عديدة من الاستخراج المخطط. ومن المفهوم أيضا أنه مع تنامي عمليات الاستخراج تلبية للاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية، سوف تتأثر الطبقة المائية الجوفية المشتركة[٣] بكاملها.

نوعية المياه

٦ - تتراوح نوعية المياه في الجزء غير المحصورة مياهه من نظام طبقات الحجر النوبي المائية الجوفية بين جيدة وممتازة في المنطقة برمتها. أما نوعية المياه في الجزء المحصورة مياهه (الواقع إلى الشمال، أي في مصر والجماهيرية العربية الليبية) فإن نوعية المياه تتغير جانبيا ورأسيا، إذ أن الجزء الأعلى من نظام الطبقات المائية الجوفية يحوي مياه عذبة فيما تزداد ملوحة مياه الجزء الأسفل من نظام الطبقة المائية الجوفية.

٧ - وتُظهر المياه الجوفية لنظام ما وراء الطبقات المائية الجوفية النوبية تفاوتا واسعا في النوعية الكيميائية. ففي مناطق العمران الكثيف تتعرض النوعية الجيدة للمياه للخطر بفعل التدفق الصاعد و/أو الجانبي للمياه المالحة. وهناك افتقار إلى المعلومات اللازمة لإجراء تركيب لعناصر هذه المشكلة حتى على الصعيد الإقليمي. ذلك أن ازدياد استخراج المياه الجوفية،

على مقربة من تداخل المياه العذبة/المالحة، قد يزيد خطر تدهور نوعية المياه باندساس المياه المالحة في المياه العذبة.

التعاون الدولي

٨ - منذ أوائل الثمانينيات، أعربت مصر والجماهيرية العربية الليبية والسودان عن اهتمامها بالتعاون الإقليمي في دراسة وتنمية موردها المشترك. وفي تموز/يوليه ١٩٩٢ أنشئت هيئة مشتركة بين مصر والجماهيرية العربية الليبية؛ ثم انضمت إليها تشاد والسودان. وهذه الهيئة مسؤولة، في جملة أمور، عن جمع البيانات واستكمالها وتحديثها، وإجراء الدراسات، ووضع الخطط والبرامج لتنمية الموارد المائية واستغلالها، وتنفيذ سياسات إدارة المياه الجوفية المشتركة، وتدريب العاملين التقنيين، وتقنين استخدام مياه الطبقات المائية الجوفية، ودراسة الجوانب البيئية لتنمية الموارد المائية. وتم تطوير نظام إقليمي متكامل للمعلومات بدعم من مركز البيئة والتنمية للمنطقة العربية وأوروبا. وفي ٥ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٠، وقّعت الدول الأعضاء الأربع اتفاقين بشأن إجراءات جمع البيانات وتبادلها، وسبل الوصول إلى النظام، فضلا عن استكمال المعلومات وتحديثها.

باء - نظام طبقات غاراني المائية الجوفية[٤]

وصف عام واستخدامات مفيدة

٩ - يشمل نظام طبقات غاراني المائية الجوفية، الذي يسمّى أيضا الطبقة المائية الجوفية للسوق المشتركة للجنوب، مناطق الأرجنتين وأوروغواي وباراغواي والبرازيل. وهو موجود في الرمال الريحية والنهرية، التي تغطيها عادة تدفقات بازلتية كثيفة توفِّر حاجزا كبيرا. ويتراوح سُمكه بين بضعة أمتار و ٨٠٠ متر. وتُستغل المياه الجيدة النوعية لتوفير المياه إلى المناطق الحضرية، وإلى الصناعة والري ولأغراض حرارية ومعدنية وسياحية. ويجري الآن وضع مشروع لحماية البيئة والإدارة المستدامة المتكاملة لطبقة غاراني المائية الجوفية، بدعم من مرفق البيئة العالمية والبنك الدولي ومنظمة الدول الأمريكية، وجامعات الدول الأربع.

نموذج رياضي وقاعدة بيانات

١٠ - يساعد النموذج الرياضي في إدخال تحسينات في النموذج النظري، ويعمل على تحديد أفضل حالات عدم اليقين. ويتعين أن تكون البيانات متسقة وقابلة للمقارنة. وسوف يكون من الضروري استحداث قاعدة بيانات كاملة وترتيبها ونشرها، حتى يتبادل معلوماتها

كل أصحاب المصالح في نظام طبقات غاراني المائية الجوفية. وقد أنشئ مجلس أعلى شُكِّل من الدول الأربع، لِتُنسق برنامج العمل لإدارة دراسة موارد الطبقات المائية الجوفية. وقد عُقدت اجتماعات استشارية بشأن طبقات غاراني المائية الجوفية في آب/أغسطس ٢٠٠١، لمناقشة برنامج إدارة موارد الطبقات المائية الجوفية المشتركة دوليا ونطاقه.

بيانات أساسية

١١ - المساحة السطحية:	٠٠٠ ٢٠٠ ١ كيلومتر مربع
السكان:	١٥ مليون نسمة، يعيش منهم ٦ ملايين نسمة حيث تبرز الطبقات المائية الجوفية
الموارد المخزونة:	٠٠٠ ٤٠ كيلومتر مكعب
الإنتاج الحالي:	يسحب أكثر من ٧٠٠ بئر ١٠٠ متر مكعب في الساعة بفتح ما بين ١٠٠ و ٥٠٠ متر مكعب في الساعة باستخدام الآبار الدافقة.

جيم - طبقة منطقة جنيف المائية الجوفية الفرنسية السويسرية[٥]

الموقع الجغرافي

١٢ - تمتد طبقة منطقة جنيف المائية الجوفية الفرنسية - السويسرية العابرة للحدود بين الطرف الجنوبي الأقصي لبحيرة جنيف وفرعها نهر الرون ويقع جزء من هذه الطبقة على الحدود الجنوبية لكانتون جنيف مع مقاطعة سافوا العليا الفرنسية. وتعبر نهر آرفي، رافد لنهر الرون ينبع في فرنسا، فوق هذه الطبقة من الشرق إلى الغرب، وبذا تُفيد الطبقة من تغذية طبيعية بالمياه يبلغ متوسطها ٧,٥ ملايين متر مكعب في السنة. ويتراوح متوسط منسوب المياه ما بين ١٥ مترا و ٨٠ مترا عمقا.

استخراج المياه الجوفية

١٣ - تُستغل طبقة منطقة جنيف المائية الجوفية للإمداد بمياه الشرب باستخدام ١٠ آبار على الجانب السويسري و ٥ آبار على الجانب الفرنسي. ويتراوح متوسط إجمالي حجم المياه المستخرجة ما بين ١٥ و ١٧ مليون متر مكعب في السنة، تمثل المسحوبات الفرنسية منها حوالي مليوني متر مكعب. وبين عامي ١٩٤٠ و ١٩٨٠، كانت المياه المستخرجة من طبقة منطقة جنيف المائية الجوفية تقرب كثيرا من متوسط التغذية الطبيعية بالمياه. وبين عامي

١٩٦٠ و ١٩٨٠، جرى إفراط في سحب المياه من هذه الطبقة بالقيام بعمليات استخراج للمياه بلغت في أقصاها ١٤ مليون متر مكعب في عام ١٩٧١، أي حوالي ضعف غلتها المائية المحتملة، وهذا الإفراط في الضخ خفض منسوب المياه بأكثر من ٧ أمتار في ٢٠ سنة، بما قلّص إجمالي المخزون المائي الجوفي بحوالي الثلث. لهذا السبب شرع كانتون جنيف في مفاوضات مع مقاطعة سافوا العليا الفرنسية من أجل النظر في إقامة منشأة تغذية للإدارة المشتركة لطبقة المياه الجوفية العابرة للحدود.

التعاون الدولي

١٤ - اختتمت المفاوضات بين كانتون جنيف ومقاطعة سافوا العليا الفرنسية بتوقيع ترتيب بشأن حماية طبقة منطقة جنيف المائية الجوفية الفرنسية - السويسرية، واستغلالها وتغذيتها في عام ١٩٧٧. وبدأ نفاذ الاتفاق في ١ كانون الثاني/يناير ١٩٧٨.

١٥ - وتشمل الأحكام الأساسية للترتيب المذكور المسائل التالية:

(أ) اللجنة:

أنشأ الترتيب لجنة لإدارة طبقة منطقة جنيف المائية الجوفية، تتألف من ثلاثة أعضاء من كل فريق، ويجب أن يكون عضوان في كل وفد أخصائيين في المياه (المادة ١). وتتمثل ولاية اللجنة في اقتراح برنامج سنوي لاستغلال مياه الطبقة المذكورة، يأخذ في الاعتبار، قدر الإمكان، احتياجات مختلف المستخدمين على كلا جانبي الحدود، وفي وضع أي اقتراحات تلزم لكفالة حماية المورد وفي معالجة الأسباب المحتملة للتلوث (المادة ٢، الفقرة ١). وتعطي اللجنة رأيها التقني بشأن المنشآت الجديدة لاستخراج المياه واستخداماتها الجديدة، وكذا بشأن تعديل القائم حاليا منها، وتقوم بمراجعة تكاليف إنشاء وتشغيل منشآت تغذية المياه الجوفية (المادة ٢، الفقرتان ٢ و ٣). وعلى اللجنة الاضطلاع بواجب استعراض جميع المنشآت المائية القائمة حاليا التي تمكِّن من استخدام موارد الطبقة، سواء كانت عامة أو خاصة (المادة ٤). ويتعين تزويد جميع المنشآت المائية بأجهزة تسجل حجم المياه المستخرجة من الطبقة. وتُعاير هذه الأجهزة وتُختتم بمبادرة من اللجنة. وتُقرأ كميات المياه المستخرجة وتسجل دوريا (المادة ٦).

(ب) منشأة تغذية المياه الجوفية

ينص الترتيب (المادة ٨) على أن تتولى الجمهورية وكانتون جنيف إنشاء وتشغيل المنشأة اللازمة لتغذية المياه الجوفية، والتي تكون وتظل الجمهورية وكانتون جنيف المالك

الوحيد لها. ويكون كانتون جنيف مسؤولا عن أي أضرار تلحق بنوعية مياه الطبقات المائية الجوفية جراء عدم صيانة منشأة التغذية (المادة ١٨، الفقرة ١).

(ج) حقوق المياه

تنص المادة ٢٩ في الفقرة ١ منها، على أنه، بناء على أبعاد وقدرة منشأة التغذية الصناعية تكفل السلطات الفرنسية ألا يتجاوز مجموع عمليات استخراج المياه من جانب المستخدمين الموجودين داخل الإقليم الفرنسي٥ ملايين متر مكعب، بما في ذلك المخصص المجاني البالغ مليوني متر مكعب. واستثناء يجوز للطرف السويسري أن يطلب إلى الطرف الفرنسي أن يتنازل عن جزء من مخصصه المجاني أو عن كامل هذا المخصص.

(د) تسعير المياه

شرع كانتون جنيف في حساب تكاليف الإنشاء ذات الصلة لمنشأة تغذية المياه الجوفية. وتُجرى تسوية لتكاليف التشغيل سنويا. ثم تُحسب حصة الجانب الفرنسي سنويا بما في ذلك المساهمة الفرنسية في إقامة منشأة تغذية المياه الجوفية (مبلغ سنوي لأغراض الاستهلاك) والتكاليف التشغيلية بما يتناسب وإجمالي حجم المياه التي استخرجها المستخدمون الفرنسيون.

(هـ) نوعية المياه

يقوم كلا الطرفين بتحليل المياه المستخرجة استنادا على معايير التحليل النوعي الموحدة التي تحددها اللجنة؛ ويتم إجراء هذه التحاليل في فترات منتظمة (المادة ١٦). وتجري المحافظة على نظام للإنذار في حال حصول تلوث عرضي للمياه قد يؤثر على نوعية مياه الطبقة المائية الجوفية (المادة ١٧). ويكون الفرنسيون والسويسريون مسؤولين عن أي أعمال تلوث تقع في أراضيهما الوطنية.

١٦ - أبرم الترتيب لمدة ٣٠ عاما (المادة ١٩٠). ويُجدد تلقائيا لمدة ٥ أعوام ما لم يقم أحد الطرفين بإنهائه مقدما إلى الطرف الآخر إشعارا بذلك قبل عام واحد. وقد اعتمد الترتيب المبرم في عام ١٩٧٨، بين كانتون جنيف ومقاطعة سافوا العليا الفرنسية، نهجا عمليا، وهو يُمثل الآن نجاحا عمليا لمدة تربو على خمسة وعشرين عاما.

دال - الحدود المشتركة بين الولايات المتحدة الأمريكية والمكسيك[٦]

١٧ - تتشاطر الولايات المتحدة الأمريكية والمكسيك، على طول حدودهما المشتركة، المياه السطحية، ولا سيما في مياه نهر ريو غراندي (ريو برافو في المكسيك) ونهر كولورادو، وكذا

في المياه الجوفية في خمس عشرة طبقة مائية جوفية على الأقل. وترتب على أن معظم الحدود المشتركة بين المكسيك والولايات المتحدة تقع ضمن نطاق المناطق الشحيحة المياه، حصول منافسة شديدة على الموارد المائية للنهرين الرئيسيين، وكذا على الموارد المائية للطبقات المائية الجوفية. ويشرح هذا الأمر المثالان الواردان أدناه: دراسة الحالة الإفرادية لـ الـ – باسو – خواريس ودراسة الحالة الإفرادية لحوض نهر سان بدرو الأعلى (المنبع).

التعاون الثنائي

١٨ – أبرمت المكسيك والولايات المتحدة عدة معاهدات منذ القرن التاسع عشر تتعلق بحدودهما المشتركة. ويُبين الجدول التالي أدناه بعض الاتفاقات الحديثة العهد ذات الصلة بالبيئة والموارد المائية. ولا يوجد بعد أي اتفاق بشأن إدارة المياه الجوفية، رغم التوصية الواردة في المذكرة ٢٤٢ للجنة الحدود والمياه الدولية .

التاريخ	الاتفاق	الغرض
١٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٤٤	معاهدة المياه	تنظيم استخدام مياه نهري كولورادو وتييووانا، واستخدام مياه ريو غراندي (ريو برافو). وإنشاء لجنة الحدود والمياه الدولية، بفرع لها في الولايات المتحدة وفرع في المكسيك.
٣٠ آب/أغسطس ١٩٧٣	المذكرة ٢٤٢ بشأن إيجاد حل دائم ونهائي للمشكلة الدولية لملوحة مياه نهر كولورادو.	تضم المذكرة المقررات المتخذة لحل نهائي لمشكلة ملوحة مياه نهر كولورادو. وتحدد المذكرة ضخ المياه الجوفية في المنطقة المجاورة مباشرة للحدود المشتركة بين أريزونا وسونورا (بشأن طبقة يوما ميسا المائية الجوفية) ”**إلى حين إبرام حكومتي الولايات المتحدة والمكسيك اتفاقا شاملا بشأن المياه الجوفية في مناطق الحدود**“ [التأكيد بخط داكن من إضافة المقرر الخاص].

التاريخ	الاتفاق	الغرض
١٤ آب/أغسطس ١٩٨٣	اتفاق بشأن التعاون لحماية البيئة وتحسينها في منطقة الحدود	وضع الأساس اللازم للتعاون بين الطرفين لحماية البيئة وتحسينها وصونها.
١٣ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٢	المذكرة ٢٨٩ للجنة الحدود والمياه على الدولية بشأن نوعية المياه طول الحدود المشتركة بين الولايات المتحدة والمكسيك	سوف تضع لجنة الحدود والمياه الدولية برنامج رصد مناسبا وتنشئ قاعدة بيانات لمراقبة نوعية المياه السطحية والجوفية بموجب الخطة المتكاملة للبيئة الحدودية (٢٥ شباط/فبراير ١٩٩٢).

الدراسة الإفرادية لـ الـ – باسو – خواريس

١٩ – تواجه المدينتان الحدوديتان المتجاورتان الـ – باسو تكساس، الولايات المتحدة وسيوداد خواريس (شيهوانا، المكسيك) أزمة مائية شديدة. ويسود المنطقة التي يقطنها ما يقرب من مليوني نسمة، مناخ مطابق لمناخ المناطق القاحلة وشبه القاحلة (يقل معدل هطول المطر عن ١٧ ملليمترا في السنة). وتتألف المصادر الرئيسية للمياه من نهر ريو غراندي وطبقتين مائيتين جوفيتين هما هويكو بولسون وميسيبيا بولسون.

٢٠ – وهويكو بولسون، وهو المصدر الرئيسي للمياه يمتد شمالا إلى نيو مكسيكو (الولايات المتحدة الأمريكية) وجنوبا إلى المكسيك. وتعتمد الـ – باسو في الوقت الراهن على المياه الجوفية من هويكو بولسون في تلبية ٤٥ في المائة من احتياجاتها. وأما الباقي فيتم توفيره من ريو غراندي (٤٠ في المائة) ومن ميسيبيا بولسون (١٥ في المائة). وسيوداد خواريس، التي يبلغ عدد سكانها ما يقرب من ضعف عدد سكان الـ – باسو، فإنها تعتمد اعتمادا كليا على المياه الواردة من هويكو بولسون لتلبية احتياجاتها[٧]. ويُقدر أن هذه الطبقة المائية الجوفية سوف تستنفد جميع مياهها العذبة التي يمكن استعادتها اقتصاديا بحلول عام ٢٠٠٥ أو قبل ذلك فقد شهد منسوب المياه منذ عام ١٩٤٠ انخفاضا كبيرا بلغ ٤٥ مترا.

٢١ – وتقع ميسيبيا بولسون بصورة رئيسية في نيو مكسيكو وتكساس. ويعتبر ريو غراندي المصدر الرئيسي لتغذيتها بالمياه. ويظل منسوب المياه في هذه الطبقة المائية الجوفية ثابتا نسبيا.

٢٢ - تردت نوعية المياه في هويكو بولسون من عام لآخر نتيجة لعمليات السحب من المياه الجوفية وسائر الأنشطة الإنسانية. وتتحسن نوعية المياه التي تضخ من ميسيبيا بولسون مع ازدياد عمق الآبار. وفي حين تتكشف هذه الطبقة المائية الجوفية عن ترد في نوعية مياهها فما زالت النوعية العامة لمياهها أفضل منها في مياه هويكو بولسون. وعلى العموم تسببت عمليات سحب المياه الجوفية على نطاق كبير على مدى التاريخ، ولا سيما من حقول الآبار البلدية في مناطق وسط المدينة في الـ - باسو وسيوداد خواريس في حصول انخفاضات كبيرة في منسوب المياه. وبدورها غيرت عمليات الانخفاض هذه اتجاه تدفق المياه، أو معدل تدفقها، والنوعية الكيميائية للمياه الجوفية في الطبقات المائية الجوفية.

٢٣ - وواجهت المنطقة معدل نمو عاليا، ولا سيما على الجانب المكسيكي. ولما كان من المتوقع أن يتواصل النمو السكاني فسوف يكون كذلك الطلب على المياه. ومن خلال الجهود الشديدة لحفظ المياه، تمكنت مدينة الـ - باسو من خفض استخدام الفرد للمياه. على أن استهلاك الفرد للمياه في مدينة الـ - باسو (حوالي ٦٠٠ لتر للشخص في اليوم) هو ضعف استهلاك المياه في سيوداد خواريس، حيث يعيش مئات ألوف السكان من دون أن تُتاح لهم سبل للإمداد المباشر بالمياه في مساكن أسرهم المعيشية. وفضلا عن مسألة نضوب المياه الجوفية في حد ذاتها، تؤكد دراسة الحالة الإفرادية هذه على القضية الأوسع نطاقا للمسائل الاقتصادية عبر الحدود، ألا وهي مسائل الثروة وتحمَّل التكلفة.

الدراسة الإفرادية لحوض نهر سان بدرو الأعلى (المنبع)

٢٤ - يُشكل نهو سان بدرو أحد نهرين ينبعان في المكسيك ويتدفقان شمالا ويصبان في الولايات المتحدة. ويمثل التنوع البيولوجي الطبيعي للحوض أحد أبرز جوانبه. ذلك أن أكثر من ٤٠٠ نوع من الطيور، وأنواعا أخرى كثيرة، تعيش في هذا الحوض أو تهاجر عبره.

٢٥ - وللمياه الجوفية في هذا الحوض مصدران رئيسيان هما الطبقة المائية الجوفية الإقليمية وطبقة الرقَّة المترابطتان. وتتأتى تغذية الطبقة المائية الجوفية الإقليمية أساسا من سفوح الجبال. وتكون هذه الطبقة المائية الجوفية غير محصورة المياه في أغلب الأحوال، وإن تكن محصورة المياه في بعض من أجزائها. وتتم تغذية طبقة الرقَّة أساسا بمياه الأمطار وبما تُسهم به الطبقات المائية الجوفية الإقليمية. وأما طبقة الرقَّة فمياهها غير محصورة.

٢٦ - وفي الولايات المتحدة الأمريكية، شهدت منطقة حوض نهر سان بدرو الأعلى نموا سكانيا سريعا زاد من حدة الطلب على المياه ومارس ضغطها على إمدادات المياه الجوفية. ويتفق معظم أخصائيي الهيدرولوجيا على أن الإفراط في ضخ المياه من الطبقة المائية الجوفية الإقليمية قد تسبب في نشوء مخروط هبوط يترح مياه طبقة الرَّقة بخفض منسوب المياه. وقد

أصبح نهر سان بدرو من جراء ذلك سريع الزوال في بعض الأماكن. ومن شأن هذا أن تكون له آثار خطيرة على مسار هجرة الطيور وأن يؤثر أيضا على اقتصاد المجتمعات المحلية المجاورة. وما هو موضوع نقاش ليس وجود المياه فحسب ولكن أيضا خطر الخفض المفرط في منسوب المياه الذي يُعرض للخطر النباتات على شواطئ الأنهار وتنوعها البيولوجي.

رابعا – ثبت مرجعي مختار بشأن قانون المياه الجوفية العابرة للحدود[٨]

٢٧ – ليس المقصود أن تكون قائمة المنشورات عن قانون المياه الجوفية العابرة للحدود قائمة شاملة.

Arias, H. M., “International groundwaters: The Upper San Pedro River Basin case”, *Natural Resources Journal*, vol. 40, No. 2.

Barberis, J. A., *International groundwater resources law*, Rome, FAO Legislative Studies, No. 40, 1986.

Caponera, D. A. and D. Alhéritière, “Principles for international groundwater law”, *Natural Resources Journal*, vol. 18, 1978.

Chávez, O. E., “Mining of internationally shared aquifers: The El Paso-Juárez case”, *Natural Resources Journal*, vol. 40, No. 2.

Eckstein, G., and Eckstein, Y., “A Hydrogeological Approach to Transboundary Ground Water Resources and International Law”, *American University International Law Review*, vol. 19, 2003.

FAO/UNESCO, *Groundwater in international law* (vol. 1 *Review and Assessment* (provisional); vol. 2 *Compilation of Treaties and Other Legal Instruments* (provisional)), FAO Legislative Studies, 2004 (forthcoming).

Feitelson, E. and M. Haddad (eds.), *Management of shared groundwater resources: the Israeli-Palestinian case with an international perspective*, Boston [etc.]: Kluwer Academic Publishers, 2001.

Fuentes, X., “The utilization of international groundwater in general international law”, *The reality of international law: essays in honour of Ian Brownlie*, Oxford, Clarendon Press, 1999.

Van Haasteren, J. A. and Van den Berg, R. (eds.), *Pesticides et eaux souterraines*, Strasbourg, Conseil de l’Europe, 1993.

Hayton, R. D. and A. E. Utton, “Transboundary groundwaters: the Bellagio Draft Treaty”, *Natural Resources Journal*, vol. 28, 1989.

Kayane, I., “Global warming and groundwater resources in arid lands”, *Freshwater resources in arid lands*, Tokyo, United Nations University Press, 1997.

Lefevre, J., “Integrating groundwater quantity control into European Community water policy”, *Review of European Community and International Environmental Law*, vol. 8, 1999, No. 3.

Managing Shared Aquifer Resources in Africa, *Proceedings of the International Workshop, Tripoli, Libyan Arab Jamahiriya, 2-4 June 2002*, UNESCO-IHP, 2004 (forthcoming).

Mechlem, K., "International Groundwater Law: Towards Closing the Gaps?", *Yearbook of International Environmental Law*, vol. 40, 2003 (forthcoming).

Moench, M. (ed.), *Groundwater law: the growing debate*, Ahmedabad: VIKSAT-Pacific Institute Collaborative Groundwater Project, 1995.

Murillo, A., J. Bough and H. Cook, "Groundwater abstraction and legislative control", *Water law*, vol. 10, No. 4.

Mumme, S. P. (ed.), Special issue on Transboundary Groundwater Management on the US-Mexico Border, *Natural Resources Journal*, vol. 40, No. 2.

Regional aquifer systems in arid zones, managing non-renewable resources, *Proceedings of the International Conference, Tripoli, Libyan Arab Jamahiriya, 20-24 November 1999*, International Hydrological Programme, IHP-V, Technical documents in Hydrology, No. 42, UNESCO, Paris, 2001.

Salman, S. M. A. (ed.), *Groundwater: legal and policy perspectives: proceedings of a World Bank seminar*, Washington, D.C.: World Bank, 1999.

Schiffler, M., *The economics of groundwater management in arid countries: theory, international experience and a case study of Jordan*, London [etc.]: Frank Cass, 1998.

Teclaff, L. A. and A. E. Utton (eds.), *International groundwater law*, London, Oceana Publications, 1981.

United Nations Environment Programme, UK Department of International Development, Belgian Development Corporation (DGDC), British Geological Survey, *Groundwater and its susceptibility to degradation: a global assessment of the problem and options for management*, UNEP, Nairobi, 2003.

Vance, B., "Total Aquifer Management: A New Approach to Groundwater Protection", *University of San Francisco Law Review*, vol. 30, spring 1996.

الحواشي

(١) اتخذت اليونسكو الترتيبات لإيفاد ثلاثة خبراء إلى طوكيو في آذار/مارس ٢٠٠٤ للعمل معا مع المقرر الخاص من أجل إعداد هذه الإضافة. وهؤلاء الخبراء هم أليس أوريللي ورايا ستيفان من اليونسكو وجاروسلاف فيربا، رئيس اللجنة المعنية بحماية المياه الجوفية التابعة للرابطة الدولية لأخصائيي الهيدرولوجيا. وساهم أعضاء مبادرة إدارة موارد الطبقات المائية الجوفية المشتركة دوليا بتقديم مواد لهذه الإضافة.

(٢) من إسهام رايا ستيفان وبوأبيلغرين من اليونسكو.

(٣) يستخدم الخبراء عبارة ''مشتركة'' في هذه الإضافة بمعناها الجغرافي ألا وهو أن الطبقة المائية الجوفية موجودة عبر الحدود.

(٤) من إسهام إميليا بوكانيغرا وكارلوس فيرناندیز خوريغي في دراسات حالات إفرادية من الوثيقة الإطارية لإدارة موارد الطبقات المائية الجوفية المشتركة دوليا، الرابطة الدولية لأخصائيي الهيدرولوجيا (الدورة السادسة)، اليونسكو.

(٥) من إسهام رايا ستيفان من اليونسكو.

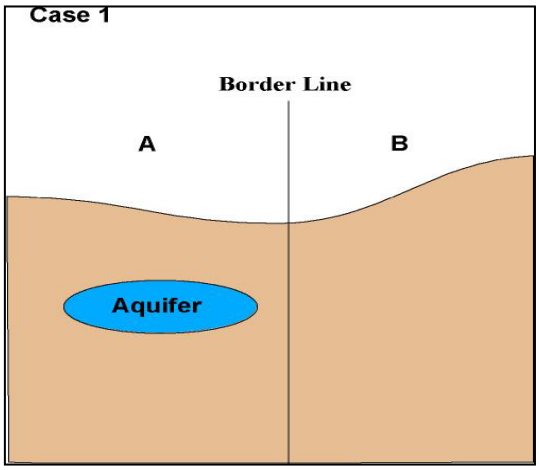
(٦) من إسهام رايا ستيفان من اليونسكو.

(٧) Chávez, O.E., "Mining of internationally shared aquifers: The El Paso-Juárez case", *Natural Resources Journal*, vol. 40, No. 2, 2000.

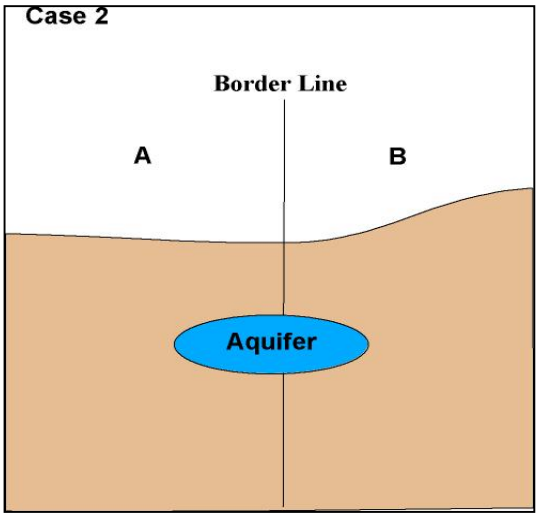
(٨) من إعداد كيرستيان ميشليم من منظمة الأغذية والزراعة.

المرفق

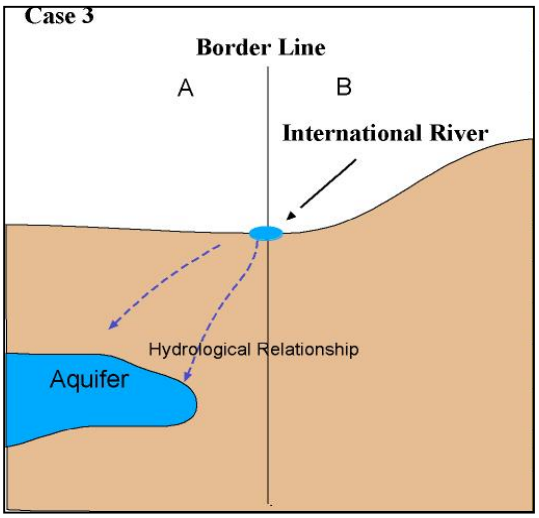
نموذج لطبقات مائية جوفية[أ]



طبقة مائية جوفية محلية

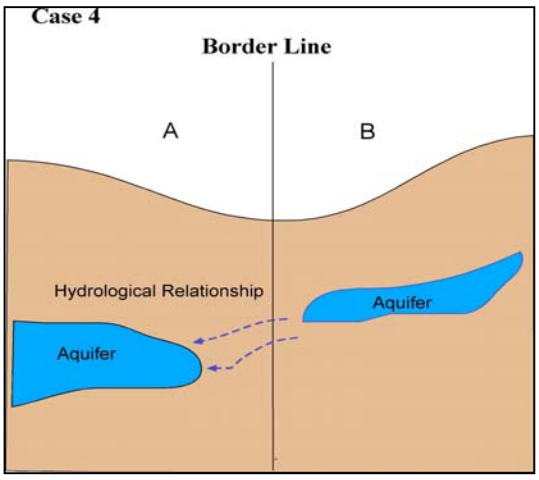


طبقة مائية جوفية غير متصلة هيدرولوجيا بالمياه السطحية

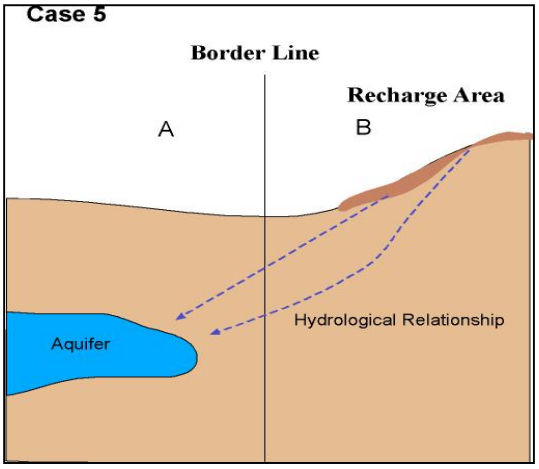


طبقة مائية جوفية تقع بكاملها في إقليم دولة ما متصلة هيدرولوجيا بنهر دولي.

(أ) استنادا إلى عرض مقدم من شامي بوري، رئيس لجنة إدارة موارد الطبقات المائية الجوفية التابعة للرابطة الدولية لأخصائيي الهيدرولوجيا ومنسق إدارة موارد الطبقات المائية الجوفية المشتركة دوليا، أثناء الاجتماع المعقود في مقر اليونسكو في باريس في الفترة من ٢ إلى ٣ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٣.



طبقة مائية جوفية تقع بكاملها في إقليم دولة ما لكنها متصلة بطبقة مائية جوفية في دولة مجاورة.



طبقة مائية جوفية تقع بكاملها في إقليم دولة ما، لكن تقع منطقة تغذيتها في دولة مجاورة. ويمكن أن تكون التغذية من أي كتلة من المياه السطحية.