

مقدمة

لموارد المياه والقضايا البيئية

تأليف

Karrie Lynn Pennington
Thomas V. Cech

ترجمة

أ.د. عبد رب الرسول بن موسى العمران

دار جامعة
الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS





مقدمة لموارد المياه والقضايا البيئية

تأليف:

Karrie Lynn Pennington
Thomas V. Cech

ترجمة:

أ.د. عبد رب الرسول بن موسى العمران

أستاذ علوم التربة والمياه

قسم علوم التربة - كلية علوم الأغذية والزراعة

جامعة الملك سعود

دار جامعة
الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS



ص.ب. ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ المملكة العربية السعودية

ح دار جامعة الملك سعود للنشر، ١٤٣٧هـ (٢٠١٦م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

بنقتون، كاري لين

مقدمة لموارد المياه والفضايا البيئية/ كاري لين بنقتون؛ توماس ف. ستيش؛

عبدرب الرسول موسى العمران. - الرياض، ١٤٣٧هـ

٦٥٠ ص؛ ٢٨×٢١ سم

ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٥٠٧-٤٧٩-٧

١- مصادر المياه ٢- تلوث البيئة ٣- حماية البيئة أ. ستيش، توماس ف. (مؤلف مشارك) ب. العمران، عبدرب الرسول بن موسى

(مترجم) ج. العنوان

١٤٣٧/٤٠٦٦

٣٣٣، ٩١٠٢ ديوي

رقم الإيداع: ١٤٣٧/٤٠٦٦

ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٥٠٧-٤٧٩-٧

هذه ترجمة عربية محكمة صادرة عن مركز الترجمة بالجامعة لكتاب:

Introduction to Water Resources and Environmental Issues

By: Karrie Lynn Pennington, Thomas V. Cech

© Cambridge University Press 2010

وقد وافق المجلس العلمي على نشرها في اجتماعه الخامس عشر للعام الدراسي ١٤٣٥/١٤٣٦هـ المعقود

بتاريخ ١٧/٦/١٤٣٦هـ الموافق ٦/٤/٢٠١٥م.

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يسمح بإعادة نشر أي جزء من الكتاب بأي شكل وبأي وسيلة سواء كانت إلكترونية أو آلية بما في ذلك التصوير والتسجيل أو الإدخال في أي نظام حفظ معلومات أو استعادتها بدون الحصول على موافقة كتابية من دار جامعة الملك سعود للنشر.

دار جامعة
الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS



مقدمة المترجم

لقد تزايد الاهتمام بمواضيع المياه المختلفة في العقود الماضية فيما يتعلق بكميات المياه ونوعيتها وكذلك ارتباطها بالقضايا البيئية. وحتماً يزداد هذا الاهتمام بكل من الموارد المائية والبيئة بالمملكة العربية السعودية بحكم الظروف المناخية القاسية وندرة الموارد المائية بها. وأصبح موضوع نوعية المياه مهماً أيضاً بعد تزايد استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في ري المسطحات الخضراء والمزارع. وتأتي ترجمة هذا الكتاب المعنون " مقدمة في الموارد المائية والقضايا البيئية " ضمن اهتماماتي بموضوع المياه ونوعيتها حيث سبق ، أن قمت بتأليف كتابين عن مياه الري، الأول في تقدير الاحتياجات المائية، والآخر عن جودة مياه الري وطرق تحليلها كما ترجمت كتاب آخر عن جودة مياه ري المسطحات الخضراء.

أمل الاستفادة من هذا الكتاب وخاصة فيما يتعلق بالقضايا البيئية المرتبطة بالموارد المائية التي يناقشها الكتاب.

أود أن أشكر الزميل والأخ الفاضل الأستاذ/ محمود السيد علي نديم على مجهوده في التنسيق والكتابة والتصحيح ووضع الصور والرسومات والجداول بالكتاب، كما أشكر جميع منسوبي القسم بالكلية على تشجيعهم المستمر لإنهاء ترجمة الكتاب.

عبد رب الرسول موسى العمران

أستاذ علوم التربة والمياه

كلية علوم الأغذية والزراعة

مقدمة المؤلفين

ما هي كمية المياه التي يحتاجها العالم لدعم الزيادة المتزايدة في عدد السكان؟ وما هي العوامل المؤثرة على جودة المياه، والجفاف، والفيضانات، والأمراض المنقولة عن طريق المياه؟ وما هي التأثيرات المحتملة لتغير المناخ على الموارد المائية في العالم؟

تناقش هذه الأسئلة، وأكثر من ذلك، في هذه المقدمة الشاملة لعالم معقد من الموارد المائية لطلاب المرحلة الجامعية. تأتي قوة هذا الكتاب من تغطيته لأساسيات علم المياه، والبيئة المائية، الجيومورفولوجيا، والهيدرولوجيا. تتم تغطية مواضيع الكتاب للطلاب في جميع مجالات العلوم مع استخدام مصادر الإنترنت وقضايا الموارد المائية في الأخبار.

يبدأ الكتاب بلمحة تاريخية موجزة عن استخدام الإنسان للمياه وتأثيره عليها. تناقش أساسيات كيمياء المياه والدورة الهيدرولوجية بالتفصيل، مع فصول عن الجيومورفولوجيا والهيدرولوجيا والكيمياء، وعلم الأحياء للبحيرات والأنهار والأراضي الرطبة، ويناقش الكتاب أيضاً القضايا الرئيسية للأمراض المرتبطة بالمياه ومشاكل جودة المياه وكميتها في جميع أنحاء العالم، والحلول المحتملة، ويناقش قوانين المياه، وتوزيع المياه، والصراعات المحتملة باستخدام أمثلة من دول العالم والولايات المتحدة.

سوف يستفيد من هذا الكتاب طلبة علم الأحياء، والعلوم البيئية، والدراسات البيئية، وعلوم الحياة والكيمياء وعلوم الأرض وعلوم الأحواض المائية، والهندسة استفادة واسعة لقضايا المياه المهمة.

كارري لين بنينجتون Karrie Lynn Pennington كانت تعمل مع وزارة الزراعة الأمريكية في الحفاظ على الموارد الطبيعية منذ عام ١٩٩٢، وكانت تقوم بدراسة الآثار المترتبة على استخدام الأراضي على النظم البيئية المائية، درست كارري علم الأحياء في جامعة شمال تكساس، وحصلت على شهادة بكالوريوس في الآداب، وأكملت درجة ماجستير العلوم في التربة من جامعة ولاية إيداهو في موسكو، ودرّست بوصفها أستاذاً زائراً في الجامعة

نفسها حتى الانتقال إلى توسان، أريزونا، حيث درست لمدة ثلاث سنوات أخرى، حصلت على درجة الدكتوراه في علوم التربة والمياه، وانتقلت شرقاً إلى دلتا المسيسيبي، حيث استكمال دراستها ما بعد الدكتوراه مع خدمات الأبحاث الزراعية بوزارة الزراعة الأمريكية.

توماس تشيك Thomas V. Cech

هو المدير التنفيذي لمنطقة كولورادو المركزية في الحفاظ على المياه في مدينة غريلي منذ عام ١٩٨٢م. حصل على درجة بكالوريوس العلوم في التعليم من كلية ولاية كيرني، ودرجة الماجستير في المجتمع والتخطيط الإقليمي من جامعة نبراسكا لنكولن، قام بالتدريس على مستوى البكالوريوس والدراسات العليا لمقرارات مصادر المياه في جامعة كولورادو الشمالية وجامعة ولاية كولورادو، وقد تم تكريم توم (توماس تشيك) بجائزة المدافعين عن المياه الجوفية من جمعية المياه الجوفية الوطنية، وبالجائزة الوطنية من مجلس الري لأربع ولايات، وجائزة مؤسسة المياه الجوفية لإديث ستيفنز لتعليم المياه الجوفية، وجائزة مجلس الجامعات للموارد المائية للخدمة العامة في الموارد المائية.



Thomas V. Cech

**Karrie Lynn
Pennington**

تقديم

لا يوجد في الحياة شيء يخيف، ولكن يجب فهم هذا الشيء، الآن هو الوقت المناسب لفهم المزيد، حتى يتسنى لنا ألا نخاف شيئاً، ماري كوري (١٨٦٧-١٩٣٤ م).

الماء هو أساس الحياة بالكرة الأرضية، ولكن يوجد شعور بالخوف عند نقصه من خلال الجفاف، أو من زيادته في الفيضانات، أدت زيادة عدد سكان العالم وزيادة الصناعات إلى خوف آخر وهو المياه الملوثة جداً القابلة للاستخدام، ونحن نرى الآلاف من الفدانان (هكتارات) التي دمرها الجفاف في جميع أنحاء العالم: نقص في المواد الغذائية في مناطق إفريقيا، والجفاف المدمر في آسيا، وأستراليا، وكندا، وأوروبا، والولايات المتحدة، كل ذلك أدى إلى معاناة للبشر وتدهور في الثروة الحيوانية والمحاصيل، في الوقت نفسه، أصبحت مياه نهر الصين الأصفر الملوثة غير صالحة للاستعمال لأغراض الشرب. إن الأمراض التي تنقلها المياه لا تزال تقتل الملايين من الناس وخاصة الشباب، ولا يوجد بلد سواء كان من الدول الصناعية المتقدمة، أو الأقل تقدماً في مأمّن من مشاكل المياه.

إن فهم الدورة الطبيعية للمياه، وخصائص المياه، ودور النظم البيئية للمياه، وعواقب التغيرات الإنسانية والجهود البشرية لاستخدام وإدارة الموارد المائية أمر ضروري لتقليل الآثار الضارة للجفاف والفيضانات والتلوث. إن اتخاذ القرارات التي تؤثر على بيئتنا تتم من قبل الحكومات التي تتألف من الناس في جميع مجالات الدراسة. للأسف، يفهم صناع السياسة عالمنا الطبيعي بدرجات متفاوتة من الخبرة، من فهم يساوي صفر تقريباً إلى ممتاز، ويمكن لتنتائج القرارات المبنية على معلومات ضعيفة أن تكون كارثية بالنسبة للبشر والأرض.

نعتقد أن جميع المواطنين يجب أن يكون لديهم معرفة أساسية عن المياه على كوكب الأرض، في كثير من الأحيان، يتجنب الطلاب دروس العلوم لأنها تعتبر صعبة، ومملة ومربكة، أو غير ذات صلة بحياتهم اليومية، قرر المؤلفان كتابة هذا الكتاب لجعل مواضيع الموارد المائية، والمياه، وتداخلات المياه في البيئة مفهومة، ومقبولة، وذات صلة لمدى واسع من الطلاب، نأمل أننا نجحنا في إبراز ذلك.

هدفنا في هذا الكتاب هو تقديم نظرة متوازنة عن استخدام المياه والاحتياجات المائية سواء من قبل البشر أو بقية الاحتياجات البيئية لتوفير فهم أساسي وضروري لقادة المستقبل على اتخاذ قرارات مستنيرة، على سبيل المثال، افترض أن هناك مقترحاً مشروعاً لبناء سد رئيسي في منطقتك، إذا كان هناك من يرى أن بناء السدود على النهر يمكن أن تسبب تأثيرات على جودة المياه بسبب انخفاض تدفقات المياه، فإنه يمكن أن تتخذ تدابير في كثير من الأحيان بالمشروع لحماية جودة المياه، وقد تكون هذه التدابير غير ذات الصلة بالسد نفسه، ولكن لحوض التجميع بأكمله، إجراء اتصالات وفهم التدابير والعواقب غير المقصودة التي تحدث في كثير من الأحيان، والاستعانة بالخبراء قبل البدء في مشروع يساعد على تحسن كبير في تخطيط المشاريع.

لا يكفي أي كتاب مدرسي لتغطية جميع الموضوعات اللازمة لفهم البيئة المائية، لذلك، هذا الكتاب يتعامل أساساً مع نظم المياه العذبة ويوفر خلفية تهدف إلى تشجيع الطلاب على استكشاف قضايا الموارد المائية، والغرض منه تعريف الطلاب على مجموعة واسعة من الموارد المائية من وجهات نظر عديدة، منها علم الأحياء، والكيمياء، والجيولوجيا، والتاريخ، والهيدرولوجيا، والقانون، علم المياه العذبة، والطب، وعلوم التربة.

- يتعرض الكتاب إلى دراسة المياه من منظور عالمي وتاريخي ودور المياه في الحاضر وتطور الحضارات.
- يناقش الكتاب مختلف مجالات العلوم، من الدورة الهيدرولوجية، وكيمياء المياه، وجودة المياه مع أساسيات هذه العلوم، يتم عرض الموضوعات التي تحتاج إلى مزيد من التوضيح والتوثيق في أجزاء مطولة، وذلك حتى تصب في مصلحة الطالب الأكثر إلحاحاً في طلب المعلومة.
- مفاهيم النظم البيئية تعرض في الفصول المرتبطة بالأحواض المائية والبحيرات، والمياه الجوفية والبرك والأنهار والجداول المائية، والأراضي الرطبة، تقدم النصوص الجانبية ومقالات المستكثبين معلومات إضافية ودراسات لحالات خاصة.
- محاولات الإنسان للسيطرة على النظم الطبيعية تُكشَف من خلال دراسة السدود والبناء، آخذين في الاعتبار أهمية السدود والخزانات وكذلك عواقبها.
- يستعرض فصل مياه الشرب محاولات لإصلاح واستعادة النظم المتضررة، وتناقش في هذا الفصل المصادر الطبيعية للتلوث، وكذلك التلوث التي ينتجها الإنسان، وأخذ في عين الاعتبار الأمراض التي تنقلها المياه وتعقيدات التحكم بها.

- نوقش قانون المياه وتوزيع المياه فوجد أن موضوع من يتحكم في المياه موضوع مثير للجدل بشكل كبير، ويشمل ذلك التنافس بين احتياجات واستخدامات المدن، والصناعة، والأفراد، والبيئة، إستنزاف المياه الجوفية أو تجفيف نهر هو أقرب إلى مفهوم قتل الأوزة التي تضع البيض الذهبي.
- عرض أدوار الحكومات، ومختلف الوكالات الناتجة من الحكومات، وذلك باستخدام الولايات المتحدة كمثال لذلك، وتظهر الدراسات الخاصة التداخلات الإيجابية والسلبية من جميع الوكالات، وكل يحاول أداء وظائفه في التنافس على أموال دافعي الضرائب.
- يلخص الفصل الأخير حالة الموارد المائية لكوكب الأرض ويشجع الطلاب على التفكير في مستقبل المياه والبشر كسماة غير قابلة للانفصال، وبالقائه نظرة أخيرة في القضايا الرئيسية من تغير المناخ العالمي، إلى التنافس على القيم الشخصية، يتبين لنا بأن هناك الكثير لتعلمه، ووجود تعقيدات في القرارات التي يمكن اتخاذها.

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
مقدمة المترجم	هـ
مقدمة المؤلفين	ز
تقديم	ط
الفصل الأول: رؤى مختلفة عن المياه والقضايا البيئية	١
المقدمة	١
توزيع المياه على الأرض	٢
النظم البيئية والمناطق الأحيائية وأحواض التحميص المائية	١٠
أستخدام المياه عالمياً	١٦
الميزانية العالمية للمياه	٢٠
النمو السكاني العالمي وزيادة السكان	٢٨
الفصل الثاني: البيئة المائية للحضارات القديمة	٤٧
المقدمة	٤٧
المياه والزراعة: أساس الحضارة	٥٣
مياه الشرب و أنظمة الصرف الصحي القديمة	٦٣
المياه والبيئة	٦٦
نظرة تاريخية: البشر والبيئة	٧٠
الفصل الثالث: الدورة المائية	٧٩
المقدمة	٧٩
الدورة المائية	٨٠
الطقس والمناخ وظاهرة النينو والنينا	٨٨
الدورة المائية والبيئة الطبيعية	١٠٣

١١٩	الفصل الرابع: جودة المياه
١١٩	المقدمة
١٣٢	تدهور جودة المياه
١٤٨	المياه النظيفة حق من حقوق الانسان
١٦٥	الفصل الخامس: أسس أحواض المياه
١٦٥	المقدمة
١٦٦	حدود حوض التجميع
١٧٠	مقارنة للتربة لاثنين من أحواض التجميع الرئيسية
١٧٢	تركيب حوض التجمع
١٨٨	وظيفة حوض التجميع
١٩١	كمية المياه
١٩٣	مقالة بقلم الدكتورة لميلادا مانوسكوفا
٢٠٧	الفصل السادس: المياه الجوفية
٢٠٨	المقدمة
٢٠٨	البيئة الفيزيائية
٢١٧	تداخل المياه الجوفية والجداول المائية
٢٢٠	تداخل إمدادات المياه
٢٢٢	الكيمياء والبيئة المائية
٢٣٥	الفصل السابع: البحيرات والبرك
٢٣٦	المقدمة
٢٣٧	أنواع البحيرات
٢٤٨	هيكل البحيرة
٢٥١	كيمياء البحيرة
٢٥٤	شبكات الغذاء
٢٥٦	وجهتا نظر متناقضتان لبحيرتين
٢٦٧	الفصل الثامن: الأنهار والجداول المائية
٢٦٧	المقدمة
٢٧١	وظائف نظم النهر
٢٧٢	السمات الفيزيائية لنظام النهر
٢٨٢	التدفق
٢٨٦	الجيورفولوجية النهرية: تشكيل النهر

٢٩٤	النهر وبيئة الجداول المائية.
٢٩٨	مقالة من كارولين شوت
٣٠٩	الفصل التاسع: الأراضي الرطبة
٣١٠	المقدمة
٣١٢	سمات الأراضي الرطبة
٣٢٥	أنواع الأراضي الرطبة
٣٢٧	تصنيف الأراضي الرطبة
٣٣٢	التوجهات في الأراضي الرطبة
٣٤١	الفصل العاشر: السدود والخزانات
٣٤١	المقدمة
٣٤٣	أنواع السدود
٣٥١	أغراض السدود
٣٥٩	مقال من سارة بغير
٣٦٨	تأثيرات السدود وخزانات المياه
٣٧٩	الأنهار والسدود وجهود إعادة التأهيل
٣٨١	هل إزالة السدود هو الحل
٣٩١	الفصل الحادي عشر: معالجة مياه الشرب ومياه الصرف الصحي
٣٩١	المقدمة
٣٩٢	معالجة مياه الشرب قديما
٣٩٦	اكتشاف المجهر
٣٩٨	الأوبئة والمجهر
٤٠٧	الحماية الفيدرالية لمياه الشرب في الولايات المتحدة
٤٠٩	قضايا مياه الشرب
٤١٤	حماية مصدر المياه
٤١٧	القضايا الصحية الحديثة لمياه الشرب
٤٢١	مقال لجيمس ب. تشيمفاميا
٤٢٧	معالجة المياه العادمة قديما
٤٣١	قضايا الصرف الصحي الحالية
٤٤١	الفصل الثاني عشر: قانون توزيع المياه
٤٤١	المقدمة

٤٤٤	التطور التاريخي لقوانين توزيع المياه
٤٥٠	تطوير عقيدة المناطقة المشاطئة
٤٥١	تطور مبادئ قبل الامتلاك
٤٥٧	قوانين توزيع المياه الجوفية
٤٦١	الاتفاقات بين الولايات
٤٦٣	قوانين توزيع المياه الجديدة
٤٦٤	الجهود الدولية
٤٧١	الفصل الثالث عشر: دور وكالات إدارة المياه الاتحادية والإقليمية والولايات والمحلية
٤٧١	المقدمة
٤٧٢	وكالات المياه الاتحادية الأمريكية
٤٨٢	قضايا المياه المختارة للوكالة الاتحادية الأمريكية
٤٩٨	قضايا مختارة لوكالة المياه الإقليمية والولاية والمحلية
٥٠٧	حصصة المياه: بعض الاتجاهات الدولية
٥٠٧	مقالة من الدكتورة لورين فينيكس
٥١٢	مجموعة مختارة من قضايا وكالة المياه في جميع أنحاء العالم
٥١٩	الفصل الرابع عشر: نزاعات المياه والحلول ومستقبلنا
٥١٩	المقدمة
٥٢١	مأساة الموارد المائية
٥٢٢	مياه الشرب المأمونه
٥٢٣	نزاعات المياه السطحية والجوفية
٥٢٥	مقالة بقلم كاث وستن
٥٢٩	التأهيل البيئي
٥٢٩	تغير المناخ العالمي
٥٣٠	القيم
٥٣٣	المرجع
٥٣٥	ثبت المصطلحات
٥٣٥	أولاً: عربي - إنجليزي
٥٨٩	ثانياً: إنجليزي - عربي
٦٤٣	كشاف الموضوعات