



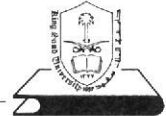
تخطيط موارد المياه

تأليف
أندرو ا. زيوريك مع دايفيد ا. ثرياكو

ترجمة
الدكتور عبدالمحسن بن عبدالرحمن آل الشيخ
أستاذ مشارك
قسم الهندسة المدنية
كلية الهندسة - جامعة الملك سعود

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص.ب ٦٨٩٥٣ الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية





ح) جامعة الملك سعود، ١٤٢٠هـ (٢٠٠٠م)
هذه ترجمة عربية مصرح بها للطبعة الثانية من كتاب:

Water Resources Planning, 2nd edition 1996, by: **Andrew A. Dzurik**
with **David A. Theriaque**.

Copyright © 1973, 1989 Ian Stewart

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

زيوريك، أندرو.

تخطيط موارد المياه/ أندرو أ. زيوريك، دايفيد أ. ثرياكو،
ترجمة عبدالمحسن بن عبدالرحمن آل الشيخ - الرياض.

٤٣٠ ص، ١٧ سم × ٢٤ سم

ردمك ٨-٩٨٩-٠٥-٩٩٦٠

١- تخطيط موارد المياه أ- ثرياكو، دايفيد أ. (مشارك)

ب- آل الشيخ، عبدالمحسن بن عبدالرحمن (مترجم)

ج- العنوان

٢٠/١٣٩٢

ديوي ٩١٠٢، ٣٣٣

رقم الإيداع ٢٠/١٣٩٢

تم تحكيم الكتاب بواسطة لجنة متخصصة شكلها المجلس العلمي بالجامعة. وقد وافق المجلس العلمي على نشره - بعد اطلاعه على تقارير المحكمين. في اجتماعه السادس عشر للعام الدراسي ١٤١٨/١٤١٩ هـ المعقود بتاريخ ١٤/١/١٤١٩ هـ الموافق ١٠/٥/١٩٩٨ م.

النشر العلمي والطابع ١٤٢٠هـ



مقدمة المترجم

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على خاتم المرسلين ، وبعد . . .
فيسرني أن أقدم للمكتبة العربية وللقارئ العربي هذا الكتاب ، الذي هو ترجمة
عربية لكتاب "Water Resources Planning" في طبعته الثانية لمؤلفيه أندروز يورك
(Andrew Dzurik) و دايفيد ثرياكو (David Theriaque) . وقد صدر هذا الكتاب في
طبعته الأولى عام ١٩٩٠م ثم في طبعته الثانية عام ١٩٩٦م عن دار رومان و لتفيلد
(Rowman and Littlefield) للنشر في الولايات المتحدة .

يعتبر هذا الكتاب من الكتب الحديثة التي تناقش قضايا موارد المياه من وجهة
نظر تخطيطية ؛ فقضايا موارد المياه تهتم العالم كله لأن الماء من ضروريات الحياة ، قال
تعالى ﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ﴾ [الأنبياء] . ولا تكاد تخلو منطقة في
العالم من مشكلة متعلقة بالمياه ، فإن لم تواجه مشكلة ندرة المياه واجهت مشكلة تلوث
المياه ، وإن سلمت من هذه وتلك واجهت مشكلة الفيضانات أو عدم وجود التشريعات
المنظمة لشؤون المياه . وهكذا فإن مشكلات المياه وقضاياها مهمة للعالم كله خاصة
بلاد المسلمين والعربية منها بشكل أخص لظروف متعلقة بموقع تلك البلاد الجغرافي
وكونها منطقة صراعات دولية مما يؤثر كثيراً في موارد مياهها .

إن نقطة البداية للتعامل مع مشكلات المياه هي وجود التخطيط السليم لقضايا
موارد المياه . لذلك فقد وقع الاختيار على كتاب يناقش قضية تخطيط موارد المياه .

وهو كتاب حديث تطرق لآخر التطورات في مجاله . وفي ظني أنه مفيد لكل معنيّ بتخطيط موارد المياه حيث يمكن الاستفادة مما ذكره عن الولايات المتحدة وغيرها عند التعامل مع مشكلات المياه في المنطقة العربية .

لاشك أن المنطقة العربية لها مشكلاتها المتعلقة بالمياه وتحتاج إلى حل هذه المشكلات سريعاً . وكخطوة في طريق الحل ، فإن هذا الكتاب يترجم حلول الآخرين حتى نستفيد منها . والترجمة عموماً وسيلة من وسائل التعرف على ما لدى الآخرين من خبرات مع مراعاة الخصوصية التي تتميز بها عن غيرنا انطلاقاً من هويتنا الإسلامية الكريمة .

وختاماً ، فإنني أشكر مركز الترجمة في جامعة الملك سعود ، الرياض ، المملكة العربية السعودية ، على دعمه لترجمة هذا الكتاب انطلاقاً من دوره الرائد في هذا المجال . كما يسرني أن أشكر مركز البحوث بكلية الهندسة في جامعة الملك سعود على مساعدته في طباعة هذا الكتاب . وأخيراً وليس أقل أهمية ، أتوجه بشكري لإدارة النشر العلمي والمطابع في جامعة الملك سعود لنشرهم هذا الكتاب وطباعته في صورته الأخيرة .

أسأل الله تعالى أن يوفقنا لما يحب ويرضى ويحفظ لنا مواردنا من كل سوء ، إنه سميع مجيب .

المرجم

د. عبدالمحسن بن عبدالرحمن آل الشيخ

شعبان - ١٤٢٠ هـ

ديسمبر - ١٩٩٩ م

شكر من المؤلف

إنني مدين بالشكر والعرفان لعدد من الناس ساعدوني في إعداد هذا الكتاب وقدموا ملاحظات على أجزاء منه في مراحلته المختلفة. أولاً أحب أن أشكر عددًا من طلاب الدراسات العليا سابقًا في التخطيط الحضري والإقليمي بجامعة ولاية فلوريدا. إن العمل الذي قام به دايفيد ثرياكو في كتابة الفصلين الثالث والرابع في الطبعة الأولى وإعادة كتابتهما على شكل الفصول الثالث والرابع والخامس في الطبعة الحالية جدير بالتقدير بصفة خاصة. كان يعمل مساعد باحث عندما كان طالب دراسات عليا في التخطيط ثم طالبًا في قوانين المراسيم، في جامعة ولاية فلوريدا. والآن هو شريك أساسي في شركة قانونية في فلوريدا متخصصة في قانون البيئة واستعمالات الأراضي. من بين طلاب آخرين سابقين فقد ساعدني كثيرًا روبرت فيلدهاوس في إعداد المادة المتعلقة بعملية التخطيط عندما كان طالب دراسات عليا لدي. قدم طلاب آخرون في التخطيط والهندسة خدمة قيمة حيث أبدوا ملاحظاتهم واقتراحاتهم عندما درست مقررات في تخطيط موارد المياه وإدارتها.

عرض عدد من الزملاء الأكاديميين والمتخصصين اقتراحات مفيدة في أجزاء مختلفة من الكتاب. أريد أن أشكر بالتحديد بروس ستيفتل، عضو هيئة تدريس في التخطيط في جامعة ولاية فلوريدا، على ملاحظاته حول الهيكلية العامة للكتاب واقتراحاته التفصيلية في عملية التخطيط، والتحليل الاقتصادي، وإدارة مناطق

الفيضانانات وذلك عندما كنت أعد مسودة الطبعة الأولى . لقد قدم د . ميلارد هول ، عضو هيئة تدريس زميل في الهندسة ذو خبرة معتبرة في تخطيط موارد المياه ، عدة ملاحظات واقتراحات قيمة للطبعة الحالية . كما أعطاني ستيف ليمان ، مستشار موارد مياه وبيئة الذي عمل مع د . هول وأنا معه للسنوات الثلاث الماضية في دراسة تخطيطية لأحواض نهر ابلا تشيكولا - تشاتوهتشي فلنت ، الكثير من الرؤى والفرص الخاصة بالتخطيط المعاصر لموارد المياه . إن عملنا مجتمعين قدم الأساس الكبير للإضافات في الطبعة الحالية للفصل السادس « عملية التخطيط » .

أخيراً وأكثر أهمية ، أقدم شكري وتقديري الخالص لزوجتي ديان ، بسبب صبرها ، وعونها الأخلاقي وحثها خلال الفترة الطويلة للكتابة ، وإعادة الكتابة ، ولأنها كانت خبيرة في التخطيط ، فقد تمكنت من تقديم مراجعات ، واقتراحات ، ومناقشات في أجزاء متعددة من الكتاب كانت مفيدة بدرجة كبيرة .

تقديم

لقد ازداد الاهتمام بقضية موارد المياه في الولايات المتحدة والعالم كله في العقد الماضي . حظي هذا الموضوع باهتمام ملحوظ وخبره من قبل المختصين في الهندسة ، والقانون ، والاقتصاد ، والجغرافيا ، والجيولوجيا ، والتخطيط الإقليمي ، والأحياء وغيرها . يطرق تخطيط موارد المياه حقولاً مختلفة إلى أن يصل الحديث فيها عن الأوضاع المستقبلية للمياه .

يعالج هذا الكتاب تخطيط موارد المياه وإدارتها حيث يركز على المورد نفسه ، والقواعد القانونية والإدارية ، والعوامل الاقتصادية في التخطيط ، وعملية التخطيط ، ثم المجالات المختلفة لمهام موارد المياه خصوصاً كمية المياه ونوعيتها وإدارة مناطق الفيضانات . كذلك يتطرق الكتاب إلى مجالات أخرى مثل الاستجمام ، الملاحه ، والقوى المائية الكهربائية . وأخيراً ، يقدم الكتاب موجزاً عن نماذج قيمة وتطبيقات في الحاسب الآلي في تخطيط موارد المياه وإدارتها ونظرات إلى اتجاهات المستقبل في هذا الحقل .

يقصد من هذا الكتاب أن يستعمل مقررًا من المقررات المتقدمة لطلاب المرحلة الجامعية ومقررًا ابتدائيًا لطلاب الدراسات العليا في مجال تخطيط موارد المياه وإدارتها . تسبب اتساع الموضوعات المطروحة في كون القراء المختلفين يجدون بعض الفصول أهم من أخرى وبعضها أصعب من الأخرى . من الصعوبة أن تجعل نوعًا

واحدًا من الخلفية العلمية مناسبًا أو ضروريًا لمقرر يستخدم هذا الكتاب . إن مستوى متوسطًا في الرياضيات والعلوم ، يعدُّ مستوى مقبولاً من النضج الفهمي ، واهتمامًا مؤكدًا بموضوع الكتاب سيكون كافيًا لاستيعاب مثل هذا المقرر . أما أكثر من هذا المستوى ، فالشخص ربما يجد مجالات مخصصة مهمة بتوسع أكثر . وخلافًا للفصلين الأول والأخير ، كل فصل في هذا الكتاب يغطي حقلاً متخصصاً في مجال موارد المياه ويمكن أن يمثّل الأساس لمقررات إضافية .

إنني أحث الطلاب والمدرسين أن يطلعوا على أكثر مما في هذا الكتاب ويتابعوا موضوعات بعينها بعمق أكثر . توجد ثروة من الأدبيات حول الموضوعات المختلفة التي نوقشت في هذا الكتاب متوفرة في الكتب ، والمجلات ، والجرائد ، والتقارير ، والدوريات العامة . . وغيرها . يجد الشخص أيضاً مدخلات إنترنت ، وأفلاماً ومنتجات تلفزيونية خاصة حول مجالات مختلفة في موارد المياه . إنه حقل حي ومتغير باستمرار مما يتيح فرصاً لدراسات وحوارات شيقة وذات تحديات .
الماء معنا يوميًا . فكّر فيه بمثابة مصدر نادر أثناء حياتك اليومية وكلما تابعت هذا الموضوع في هذا الكتاب والمؤلّفات الأخرى .

المحتويات

صفحة	
هـ	مقدمة المترجم
ز	شكر من المؤلف
ط	تمهيد
ث	قائمة الأشكال
ذ	قائمة الجداول

الفصل الأول: مقدمة

١	قضايا معاصرة
٣	أسس قرارات موارد المياه
٤	نظرات تاريخية في تنمية موارد المياه
٧	تطور تخطيط موارد المياه
٨	هدف الكتاب
١٠	أسئلة للدراسة
١٠	مقالات

الفصل الثاني: مبادئ هيدرولوجية

١١	مقدمة
----	-------------

١٢	الدورة الهيدرولوجية والميزانية المائية
١٢	الدورة الهيدرولوجية
١٤	التساقط
١٥	التسرب
١٥	التبخّر والنتح
١٦	السيّل السطحي
١٦	تدفق المياه الجوفية
١٧	الميزانية المائية
٢٠	أنظمة المياه الجوفية
٢٠	الحدوث
٢١	النفاذية
٢٤	الإنتاج الأمثل
٢٤	نوعية المياه الجوفية
٢٥	ملخص
٢٦	أسئلة للدراسة
٢٦	حواشي

الفصل الثالث: قانون المياه (بقلم دايفيد ثرياكو)

٢٨	حقوق التضافف
٢٩	وضع اليد السابق
٣٤	مقارنة بين حقوق التضافف وحقوق وضع اليد السابق
٣٤	قوانين المياه الجوفية
٣٧	الحقوق المائية الاتحادية المحجوزة
٣٧	المتنزهات الوطنية والغابات والآثار الباقية والتجهيزات العسكرية
٣٩	الحقوق الهندية المائية
٤١	قضايا معاصرة

٤١	الولايات الشرقية
٤٢	حكم المجاري المائية العامة
٤٢	إعادة توزيع الإمدادات المائية
٤٣	التخزين المائي المصرفي
٤٣	حقوق ورتز في تسويق المياه الجوفية والمياه خارج المحتجزات
٤٤	أسئلة للدراسة
٤٤	حواشي

الفصل الرابع: وكالات وتشريعات المياه الاتحادية (بقلم دايفيد ثرياكو)

٤٧	الهيكل التنظيمي
٤٩	التشريع الاتحادي
٥٠	تشريعات تنمية الموارد المائية
٥٠	قانون الأنهار والموانئ لعام ١٨٩٩ م
٥٠	قانون استصلاح الأراضي لعام ١٩٠٢ م
٥٢	قانون القوة المائية الاتحادي لعام ١٩٢٠ م
٥٢	البرنامج الوطني للتأمين ضد الفيضانات
٥٣	قانون تنمية الموارد المائية لعام ١٩٨٦ م
٥٤	التشريعات البيئية
٥٤	قانون ضبط التلوث المائي الاتحادي لعام ١٩٤٨ م
٥٥	تعديلات قانون ضبط التلوث البيئي الاتحادي لعام ١٩٧٢ م
٥٥	قانون المياه النظيفة لعام ١٩٧٧ م
٥٦	القسم ٤٠٤ من قانون المياه النظيفة: تصاريح الحفر والردم
	القسم ٤٠١ من قانون المياه النظيفة: النظام الوطني للتخلص
٥٩	من الملوثات
٦٠	الأقسام الإضافية لقانون المياه النظيفة
٦٠	قانون نوعية المياه عام ١٩٨٧ م

- ٦٢ قانون مياه الشرب الآمنة لعام ١٩٧٤ م
- ٦٣ قانون تنسيق الأسماك والحياة الفطرية لعام ١٩٥٨ م
- ٦٤ قانون المناظر الفطرية الخلابة للأنهار لعام ١٩٦٨ م
- ٦٥ قانون السياسة البيئية الوطني لعام ١٩٦٩ م
- ٦٦ قانون الأنواع المهددة بالانقراض لعام ١٩٧٣ م
- ٦٨ قانون المحافظة على الموارد وإنقاذها لعام ١٩٧٦ م
- ٦٩ قانون الاستجابة البيئية الشاملة والتعويض والمسؤولية لعام ١٩٨٠ م
- ٧٠ قانون ضبط المواد السامة لعام ١٩٧٦ م
- قانون المبيدات الحشرية، والمبيدات الفطرية ومبيدات القوارض
الاتحادي لعام ١٩٧٢ م
- ٧٠ اتجاهاً حديثة
- ٧١ أسئلة للدراسة
- ٧١ حواشي
- ٧٢

الفصل الخامس: وكالات وتشريعات المياه الولائية والمحلية (بقلم دايفيد ثرياكو)

- ٧٥ وكالات الولاية
- ٧٦ الوكالات المحلية
- ٧٧ أسلوب ولاية فلوريدا
- ٧٧ التاريخ التشريعي
- ٨٤ التخطيط
- ٨٦ أنقذوا أنهارنا / أنقذوا إيفرجليدز التابعة لنا
- ٨٩ اتجاهاً حديثة
- ٨٩ المصادر المائية البديلة
- ٩٠ الطلبات المتنافسة لتصاريح الاستخدام الاستهلاكي
- ٩٠ التحلية
- ٩٠ طلب الطوارئ

٩١	تدفقات الحد الأدنى ومستوياته
٩١	اللجنة المختارة للسياسة المائية
٩١	مناطق الحذر المائي
٩٢	هيئة مراجعة مصلحة الإدارة المائية
٩٢	أسئلة للدراسة
٩٣	حواشي

الفصل السادس: عملية التخطيط

٩٧	مقدمة
٩٧	غرض التخطيط
٩٨	مستويات التخطيط
٩٨	عملية التخطيط
٩٩	تحديد المشكلة
١٠٠	جمع المعلومات وتحليلها
١٠١	الأهداف والأغراض
١٠٢	تشخيص المشكلة
١٠٣	تأطير البدائل
١٠٤	تحليل البدائل
١٠٥	التقييم والتوصيات
١٠٧	التطبيق
١٠٧	الإشراف والمراقبة
١٠٧	النموذج التخطيطي المنطقي
١٠٧	إدخال التخطيط في النشاط الاتحادي
١٠٨	طريقة المنفعة - التكلفة
١٠٨	مشكلات النموذج التخطيطي المنطقي
١١٠	تعديلات تقنية

١١٠	.....	الازديادية
١١٠	.....	الأمثلية
١١١	.....	طريقة الأغراض المتعددة
١١١	.....	ضوابط اجتماعية وسياسية
١١٢	.....	التخطيط الدفاعي
١١٢	.....	مشاركة المواطن
١١٣	.....	التخطيط الجذري
١١٣	.....	الطرق الناشئة
١١٤	.....	اتجاهات في التخطيط
١١٥	.....	الحل البديل للنزاع
١١٧	.....	إدارة موارد المياه المتكاملة
١١٩	.....	حوض نهر سافاناه
١٢١	.....	حوض نهر ماكنزي
١٢٣	.....	منافع إدارة موارد المياه المتكاملة
١٢٣	.....	معوقات أمام إدارة موارد المياه المتكاملة
١٢٥	.....	الإدارة التكيفية
١٢٧	.....	معوقات أمام التخطيط
١٢٩	.....	منافع التخطيط
١٣١	.....	أسئلة للدراسة
١٣١	.....	حواشي

الفصل السابع: التحليل الاقتصادي -

مأعي

١٣٥	.....	مقدمة
١٣٥	.....	مبادئ تحليل الاستثمار العام
١٣٥	.....	دوال الطلب والعرض والإنتاج
١٣٨	.....	المساواة مقابل الكفاءة

المحتويات

ف

١٣٩	مقارنات القيمة والزمن
١٤١	تحليل المنفعة - التكلفة
١٤٢	طرق الخصم
١٤٣	التدفق النقدي
١٤٥	عوامل الفائدة المركبة
١٤٩	مثال افتراضي
١٥١	طريقة القيمة الحالية
١٥٢	طريقة معدل العوائد
١٥٣	طريقة نسبة المنفعة - التكلفة
١٥٤	حدود وتحذيرات
١٥٥	طريقة التكلفة السنوية
١٥٦	اعتمادات التكلفة
١٥٦	قواعد الاعتمادات
١٥٨	مشاركة التكلفة
١٥٩	أسئلة للدراسة
١٦٠	حواشي
١٦١	الملحق رقم (٧) عوامل الفائدة المركبة

الفصل الثامن: استعمال وإمداد المياه

١٦٩	مقدمة
١٦٩	«مشكلة» إمداد المياه
١٧٠	مبادئ استعمال المياه
١٧١	مصادر المياه وإمداداتها
١٧٦	اتجاهات في استعمال المياه
١٧٦	الاستعمال الزراعي
١٨٠	الاستعمال الصناعي

١٨١	..... الاستعمال البلدي
١٨٢	..... التخطيط للاستعمال المستقبلي للمياه
١٨٢	..... الطلب
١٨٣	..... استقراء الزمن
١٨٣	..... طرق العامل الوحيد
١٨٤	..... طرق العامل المتعدد
١٨٥	..... نماذج الطلب
١٨٦	..... التحليل الاحتمالي
١٨٧	..... الإمداد
١٨٧	..... الخزانات
١٨٨	..... تحليل منحنى الكتلة
١٩١	..... طريقة الذروة المتتالية
١٩٢	..... نماذج الأمثلية
١٩٣	..... ملخص واستنتاجات
١٩٣	..... أسئلة للدراسة
١٩٤	..... حواشي

الفصل التاسع: نوعية المياه

١٩٧	..... مقدمة
١٩٨	..... آثار الطبيعة في نوعية المياه
١٩٩	..... الكيميائية
١٩٩	..... الفيزيائية
٢٠٠	..... الأحيائية
٢٠٠	..... الدورة الهيدرولوجية ونوعية المياه
٢٠٢	..... مقاييس نوعية المياه
٢٠٢	..... الكيميائية

٢٠٤	..... الفيزيائية
٢٠٦	..... الأحيائية
٢٠٨	..... نوعية المياه الجوفية
٢١١	..... النفايات المنزلية
٢١٣	..... النفايات الصناعية
٢١٣	..... النفايات الزراعية
٢١٤	..... ضبط النوعية
٢١٥	..... العلاقات المتداخلة بين المياه واستعمالات الأراضي
٢١٦	..... آثار استعمالات الأراضي في نوعية المياه
٢١٦	..... المكان المفتوح والزراعة
٢١٧	..... التنمية الحضرية
٢١٩	..... السطوح البينية بين الماء والأرض
٢٢١	..... تخطيط نوعية المياه
٢٢٦	..... ملخص
٢٢٧	..... أسئلة للدراسة
٢٢٧	..... حواشي

الفصل العاشر: إدارة مناطق الفيضانات

٢٢٩	..... مقدمة
٢٢٩	..... التاريخ القديم
٢٣٠	..... أمريكا القرن العشرين
٢٣٣	..... الفيضانات
٢٣٤	..... مناطق الفيضانات
٢٣٥	..... تحليل التدفق السطحي
٢٣٥	..... السيل
٢٤١	..... التردد

٢٤٣	طرق تقليل أضرار الفيضانات
٢٤٤	تقليل التأثير بأضرار الفيضانات
٢٤٦	ضبط استعمال الأراضي
٢٤٦	التقسيم إلى مناطق
٢٤٧	حق الحكومة في مصادرة الملكيات الخاصة
٢٤٨	التسهيلات
٢٤٨	سياسات الضرائب
٢٤٩	حقوق التنمية القابلة للتحويل
٢٥٠	تقليل الفيضان
٢٥١	تقليل أثر الفيضانات
٢٥٤	فيضانات حديثة
٢٥٦	خاتمة
٢٥٧	حاشية
٢٦٤	أسئلة للدراسة
٢٦٥	حواشي

الفصل الحادي عشر: نماذج في تخطيط موارد المياه

٢٦٧	مقدمة
٢٦٨	أنواع النماذج
٢٧٠	نماذج التمثيل
٢٧٢	طرق البحث
٢٧٣	نماذج الأمثلية
٢٧٤	إنشاء النموذج
٢٧٥	النماذج الخطية وغير الخطية
٢٧٧	الطرق الإحصائية

المحتويات

ش

٢٧٨	النماذج الانحدارية
٢٧٩	اختيار النموذج
٢٨١	تطبيقات
٢٨١	بعض النماذج المعاصرة
٢٨٦	أنظمة المعلومات الجغرافية
٢٨٦	أمثلة
٢٩٠	اتجاهات حديثة
٢٩١	أسئلة للدراسة
٢٩٢	حواشي
٢٩٤	الملحق رقم (١١ أ): ملخص لبعض تطبيقات نماذج موارد المياه والبيئة
٢٩٦	الملحق رقم (١١ ب): ملخص لنماذج موارد المياه (الجدول ١-٣)
	الملحق رقم (١١ ج): ملخص تنفيذي: إمداد المياه المؤكدة لمنطقة واشنطن
٣٠٢	الكبرى

الفصل الثاني عشر: قضايا تخطيطية أخرى

٣٠٧	الأسماك والحياة الفطرية
٣١١	الأراضي الرطبة
٣١٦	الملاحة
٣١٨	المرافئ والموانئ
٣١٨	الطرق المائية
٣٢١	الاستجمام
٣٢٦	القوة المائية الكهربائية
٣٢٨	الآثار البيئية
٣٣٢	أسئلة للدراسة
٣٣٢	حواشي

الفصل الثالث عشر: الاتجاهات المستقبلية

٣٣٥	.....	مقدمة
٣٣٦	.....	اعتبارات اقتصادية
٣٣٨	.....	قضايا السياسة العامة
٣٣٩	.....	الاستعمالات خارج المجرى
٣٤١	.....	الاستعمالات على المجرى
٣٤١	.....	قضايا مؤسسية
٣٤٥	.....	اتجاهات عالمية
٣٤٧	.....	ملخص
٣٤٩	.....	أسئلة للدراسة
٣٤٩	.....	حواشي
٣٥١	.....	المراجع
٣٦١	.....	معجم المصطلحات
		الملاحق
٣٦٥	.....	الملحق (أ). مصادر المعلومات
		الملحق (ب). ثوابت التحويل من النظام الإنجليزي إلى المترى
٣٧٣	.....	للوحدات المشهورة
٣٧٩	.....	ثبت المصطلحات
٣٧٩	.....	أولاً: عربي - إنجليزي
٣٩٤	.....	ثانياً: إنجليزي - عربي
٤٠٩	.....	كشاف الموضوعات

قائمة الأشكال

صفحة

١٣	٢, ١ الدورة الهيدرولوجية
١٨	٢, ٢ ميزانية مائية افتراضية
٨٠	٥, ١ مصالِح إدارة مياه فلوريدا
١٣٦	٧, ١ منحنيات الطلب والعرض
١٤٤	٧, ٢ شكل تدفق نقدي افتراضي
١٤٧	٧, ٣ عوامل الفائدة المركبة
١٧٧	٨, ١ اتجاهات استعمال المياه داخل المجرى وخارجه (١٩٥٠ - ١٩٨٠م)
١٧٨	٨, ٢ اتجاهات سحب المياه، ١٩٥٠ - ١٩٨٠م
١٨٦	٨, ٣ مستويات تحليل الطلب على المياه
١٨٨	٨, ٤ مناطق تخزين الخزانات
١٨٩	٨, ٥ منحني الكتلة باستخدام التدفق الداخل التراكمي
١٩١	٨, ٦ منحني الكتلة باستخدام التدفق الداخل التراكمي
٢٠١	٩, ١ آثار الدورة الهيدرولوجية في نوعية المياه
٢١٠	٩, ٢ المسارات النموذجية للملوثات المياه الجوفية
٢١٢	٩, ٣ انتقال المياه المالحه بسبب انخفاض مستوى مياه النهرات

- ٢١٤ ٩, ٤ النظام الهيدرولوجي المتحكم في تلوث المياه الجوفية
- ٢٣٢ ١٠, ١ عناصر الوقاية من أضرار الفيضان
- ٢٣٦ ١٠, ٢ منحني توزيع نموذجي لشدة الأمطار
- ٢٣٨ ١٠, ٣ المنحنيات المائية للتدفقات الداخلة والخارجة
- ٢٣٩ ١٠, ٤ منحني الوحدة المائي
- ٣٤٠ ١٣, ١ متاهة إدارة المياه

قائمة الجداول

صفحة

١٢	٢, ١ توزيع مياه الأرض
٢١	٢, ٢ بعض الخواص النافعة للمياه الجوفية
٣١	٣, ١ الاستخدامات المفيدة للمياه
١٤٥	٧, ١ تحليل تدفق نقدي افتراضي لمشروع ضبط الفيضانات وإمداد المياه
١٧٣	٨, ١ تحليل التدفق السطحي الإقليمي
١٧٥	٨, ٢ إمدادات المياه الجوفية عام ١٩٧٥ م
١٩٠	٨, ٣ حساب السعة التخزينية بطريقة الذروة المتتالية
٢٠٩	٩, ١ تصنيف مصادر تلوث المياه الجوفية المستعمل في تحديد مستوى التحكم التنظيمي وأسبابها ونوعها
٢١٧	٩, ٢ السيول النيتراتية المحسوبة من المصادر المختلفة
٢١٨	٩, ٣ طلب الأكسجين البيوكيميائي للمخلفات من مصانع مختارة
٢٢٤	٩, ٤ مخطط نموذجي لتقرير خطة شاملة
٢٢٦	٩, ٥ دور ضبط وتخطيط استعمالات الأراضي في إدارة نوعية المياه
٢٣٧	١٠, ١ القيم النموذجية لمعامل السيل المنطقي
٢٧٠	١١, ١ طرق تحليل لأنظمة مختارة
٣٤٦	١٣, ١ الطلب العالمي المتوقع على المياه عام ٢٠٠٠ م