



وزارت نیرو
شرکت مدیریت منابع آب ایران



حسابداری و حسابرسی آب

گروه کار تخصصی و مدیریت سامانه‌های آبیاری
کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

مترجمین و ویراستاران

م. محمد کاظم سیاهی

س. سعید معالی

م. محسن برایم

ح. حسین ناسر

ع. عباس جنگی مرنی

ع. عزت‌الله فرهادی هیکویی

م. مهرزاد احسانی

م. مسعود اقبالی

ن. نصرت‌الله اسدی

و. وحید داسدار

م. مریم یوسفی

شماره انتشار: ۱۸۳

این اثر با هماهنگی فائو و توسط کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران منتشر شده است.

مرشدانه: بجلور، چارلز ایچ. (Batchelor, C. H. (Charles H.

عنوان و نام پدیدآور: حسابداری و حسابرسی آب آلودگی‌ها جانلراج بجلور، با همکاری جیت هوگ‌وین، ژان مارک فورو، لیویا پایرز؛ مترجمین و ویراستاران: عزت‌الله فرهادی ... [و دیگران]؛ [برای] وزارت نیرو شرکت مدیریت منابع آب ایران، گروه کار توسعه و مدیریت سامانه‌های آبیاری کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران.

مشخصات نشر: تهران: کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، ۱۳۹۸.

مشخصات طاقچه: ۲۷۲ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۸۷۵-۴-۱

وضعیت فهرست نویسی: آفیا

یادداشت: عنوان اصلی: Water accounting and auditing: A sourcebook.

یادداشت: مترجمین و ویراستاران: عزت‌الله فرهادی، محمدکاظم سیاهی، مهرزاد اجستانی، مسعود معلی، مسعود افشاری، حسین پراهمی، نصرالله اسدی ... یادداشت: این اثر با هماهنگی فائو و توسط کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران منتشر شده است.

موضوع: آب، منابع، حسابداری

موضوع: Water-supply -- Accounting

موضوع: حسابرسی، سیستم

موضوع: Environment -- Auditing

شناسه افزوده: هوگ‌وین، جیت

شناسه افزوده: Hornevech, Jippe

شناسه افزوده: فورو، ژان-مارک

شناسه افزوده: Fures, Jean-Marc

شناسه افزوده: پایرز، لیویا

شناسه افزوده: Peiser, Livia

شناسه افزوده: فرهادی، عزت‌الله، ۱۳۳۱- مترجم

شناسه افزوده: ایران، کمیته ملی آبیاری و زهکشی، گروه کار توسعه و مدیریت سیستم‌های آبیاری و زهکشی

شناسه افزوده: شرکت مدیریت منابع آب ایران

شناسه افزوده: Iran Water Resources Managment Company

رده بندی کنگره: ۵۶۸۶H۲

رده بندی دیویی: ۹۵.۶۵۷

شماره کتابشناسی ملی: ۵۹۴۰۹۲۹

نام کتاب: مسابرداری و مسابرسی آب

مترجمین: گروه کار توسعه و مدیریت سامانه‌های آبیاری

ناشر: کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

حروف چینی و صفحه آرای: کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

چاپ اول: ۱۳۹۸

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۲۶۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۸۷۵-۴-۱

نشانی: تهران، خیابان شهید دستگردی، خیابان کارگزار، خیابان شهرساز، پلاک ۱، کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

نمابر: ۲۲۲۷۷۲۸۵

تلفن: ۲۲۲۵۷۳۴۸

<http://www.irncid.org>

Email: irncid@gmail.com

حق چاپ برای کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران محفوظ است.

ملاحظات قانونی

الف - نسخه اصلی این کتاب به وسیله سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (فائو) به زبان انگلیسی تحت عنوان:

Water accounting and auditing A sourcebook

در سال ۲۰۱۶ میلادی منتشر گردید و توسط کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران با عنوان فارسی «حسابداری و حسابرسی آب» از سری نشریات آبیاری و زهکشی فائو، در سال ۱۳۹۸ چاپ و منتشر شده است. در صورت هرگونه اختلاف، متنی که به زبان اصلی است بر متن برگردان برتری دارد.

ب - فائو در رابطه با عناوین و اسامی مورد استفاده و ارائه مطالب این کتاب از نظر جایگاه حقوقی کشورها، سرزمین، شهر، منطقه، همچنین در مورد تعیین اختیارات، حدود و ثغور مرزها هرگونه ادعایی را از خود سلب می‌نماید.

ذکر اسامی شرکت‌ها، فرآیندها، تولیدکنندگان که در این کتاب، خواه صاحب امتیاز و یا خواه فاقد امتیاز ساخت باشند، به این مفهوم نیست که مورد تأیید یا توصیه فائو هستند و یا اینکه بر شرکت‌های مشابه دیگر که اسامی آن‌ها در این کتاب ذکر شده، ارجحیت داشته باشند. نظرات مذکور در این کتاب متعلق به مؤلفان است و الزاماً مبین نظرات فائو نمی‌باشد.

ج - کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران مسئولیت ترجمه متن این کتاب از انگلیسی به فارسی است و فائو در این رابطه هم مسئولیتی را به عهده نمی‌گیرد.

د - حق چاپ:

□ کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، ۱۳۹۸، (نسخه فارسی)

© IRNCID, 2019 (Farsi edition)

□ سازمان جهانی خواربار و کشاورزی ملل متحد (فائو)، ۲۰۱۶ (نسخه انگلیسی)

© FAO, 2016 (English edition)

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۸۷۵-۴-۱

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
ش	پیشگفتار قائم مقام رییس شورای عالی کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
ض	پیشگفتار دبیر کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
ظ	پیشگفتار
غ	سپاسگزاری
ق	سرواژه‌ها و اختصارات
ل	نکاتی درباره کتاب حسابداری و حسابرسی منابع و مصارف آب
ل	هدف و موضوع کتاب
ل	کاربران مورد نظر
م	چگونگی استفاده از کتاب حسابداری و حسابرسی منابع و مصارف آب
۱	۱- معرفی حسابداری حسابی آب
۱	۱-۱- پیش زمینه
۲	۱-۲- دلیل انجام حسابداری و سایرین آب
۳	۱-۳- حسابداری آب
۳	۱-۳-۱- حسابداری آب چیست؟
۵	۱-۳-۲- چرا حسابداری آب اهمیت دارد؟
۶	۱-۳-۳- مفاهیم و اصطلاحات حسابرسی
۷	۱-۳-۴- اهداف حسابداری آب چیست؟
۹	۱-۳-۵- رویکرد حسابداری آب
۱۰	۱-۴- حسابرسی آب
۱۰	۱-۴-۱- حسابرسی آب چیست؟
۱۱	۱-۴-۲- به چه دلیل حسابرسی آب اهمیت دارد؟
۱۲	۱-۴-۳- مفاهیم و اصطلاحات حسابرسی آب
۱۴	۱-۴-۴- اهداف حسابرسی آب چیست؟
۱۵	۱-۴-۵- رویکرد حسابرسی آب
۱۸	۱-۵- ترکیب حسابداری و حسابرسی آب
۱۸	۱-۵-۱- دلیل ترکیب حسابداری و حسابرسی آب؟
۲۰	۱-۵-۲- ویژگی‌های حسابداری و حسابرسی آب
۲۱	۱-۵-۳- رویکرد کلی به حسابداری و حسابرسی آب
۲۲	۱-۵-۴- برخی مشخصات رویکرد حسابداری و حسابرسی آب
۲۵	۱-۶- نکته‌ها و رمزها
۲۷	۲- فعالیت‌های آغازین و مشارکت ذیمدخلان
۲۷	۲-۱- اهداف این بخش

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۲۷	۲-۲- فعالیت‌های آغازین
۲۷	۲-۲-۱- انتخاب اولیه محدوده‌های کاری مورد نظر
۲۹	۲-۲-۲- شناسایی اولیه چالش‌ها و دغدغه‌ها
۳۰	۲-۲-۳- شکل‌دهی تیم اجرایی چند تخصصی
۳۱	۲-۲-۴- ایجاد مشارکت و تعهد سیاسی
۳۳	۲-۲-۵- توسعه راهبرد ارتباطی موقت
۳۴	۲-۲-۶- تهیه رنوس کلی برنامه حسابداری و حسابرسی آب
۳۶	۳-۲- مشارکت ذیمدخلان
۳۶	۳-۲-۱- فرایند یک گروه ذیمدخل چیست؟
۳۸	۳-۲-۲- اهداف این گروه ذیمدخل
۳۹	۳-۲-۳- شورای گروه ذیمدخل چیست؟
۴۱	۳-۲-۴- سطح مشارکت تعادل ذیمدخلان
۴۲	۳-۲-۵- رویکرد نام به گام به گام تشکیل یک شورای گروه ذیمدخل
۴۶	۳-۲-۶- مسایل کلیدی در ارتباط با تعامل ذیمدخلان
۴۷	۳-۲-۷- ارتقای ظرفیت
۴۸	۳-۲-۸- مشارکت همگانی در حسابداری و حسابرسی آب
۴۹	۴-۲- نکات و ترفندها
۵۱	۳- حسابداری آب
۵۱	۳-۱- اهداف این بخش
۵۱	۳-۲- فرایند گام به گام حسابداری آب
۵۳	۳-۳- طرح‌ریزی تفصیلی حسابداری آب
۵۳	۳-۳-۱- بازبینی و به‌روزرسانی طرح‌های حسابداری آب
۵۳	۳-۳-۲- شناسایی و اولویت‌بندی (یا اولویت‌بندی مجدد) مسایل و دغدغه‌های زیست‌فیزیکی
۵۴	۳-۳-۳- ایجاد و به‌روزرسانی مدل‌های ادراکی
۵۵	۳-۳-۴- باز تعریف و تعیین محدوده‌های زیست فیزیکی مورد نظر
۵۶	۳-۳-۵- به‌روزرسانی راهبرد ارتباطی
۵۶	۳-۳-۶- فراهم بودن منابع مالی و سایر منابع
۵۸	۴-۳- جمع‌آوری و مدیریت اطلاعات زیست‌فیزیکی
۵۸	۴-۳-۱- ارزیابی نیازهای اطلاعاتی و امکان دسترسی به آن برای چرخه‌جاری
۶۰	۴-۳-۲- جمع‌آوری، پردازش و کنترل کیفی اطلاعات
۶۲	۴-۳-۳- ذخیره‌سازی و به اشتراک‌گذاری داده‌ها

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۶۲	۵-۳- ارزیابی‌های زیست‌فیزیکی هدفمند
۶۲	۵-۳-۱- اهداف ارزیابی‌های زیست‌فیزیکی هدفمند
۶۳	۵-۳-۲- رویکرد تحلیلی ارزیابی‌های زیست‌فیزیکی
۶۵	۵-۳-۳- سازماندهی داده‌ها و اطلاعات: الگوی «RIDA»
۶۷	۵-۳-۴- انواع ارزیابی‌های هدفمند زیست‌فیزیکی
۶۹	۳-۶- مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل چند بعدی زیست‌فیزیکی
۶۹	۳-۶-۱- اهداف مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل چند بعدی زیست‌فیزیکی
۶۹	۳-۶-۲- رویکرد تحلیلی در مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل زیست‌فیزیکی
۷۰	۳-۶-۳- تجزیه و تحلیل بیلان آب
۸۳	۳-۶-۴- تدریج و تحلیل جزء به جزء کاربری آب
۹۰	۳-۶-۵- راندمان و بهرور آب
۹۵	۳-۷- نکته‌ها و ترفندها
۹۷	۴- حسابرسی آب
۹۷	۴-۱- اهداف این بخش
۹۷	۴-۲- فرایند گام به گام حسابرسی آب
۹۸	۴-۳- طرح تفصیلی حسابرسی آب
۹۸	۴-۳-۱- بازبینی و بهروزرسانی طرح‌های حسابرسی آب
۱۰۰	۴-۳-۲- شناسایی و اولویت‌بندی مجدد مسائل و ترانزای اجتماعی
۱۰۰	۴-۳-۳- تهیه و بهروزرسانی مدل‌های ادراکی
۱۰۱	۴-۳-۴- تعیین مجدد و ترسیم محدوده‌های اجتماعی مورد نظر
۱۰۲	۴-۳-۵- بهروزرسانی راهبردهای ارتباطی
۱۰۲	۴-۳-۶- دسترسی به منابع مالی و سایر منابع
۱۰۲	۴-۴- جمع‌آوری و مدیریت اطلاعات اجتماعی
۱۰۲	۴-۴-۱- ارزیابی نیازها و قابل دسترسی بودن اطلاعات اجتماعی برای چرخه جاری
۱۰۶	۴-۴-۲- جمع‌آوری، پردازش و کنترل کیفی اطلاعات
۱۰۸	۴-۴-۳- ذخیره‌سازی و اشتراک‌گذاری داده‌ها
۱۰۸	۴-۵- ارزیابی‌های هدفمند اجتماعی
۱۰۸	۴-۵-۱- اهداف ارزیابی‌های هدفمند اجتماعی
۱۰۸	۴-۵-۲- رویکرد تحلیلی ارزیابی‌های اجتماعی
۱۰۹	۴-۵-۳- حسابرسی آب: ارزیابی حکمرانی
۱۱۴	۴-۵-۴- حسابرسی آب: تجزیه و تحلیل اقتصاد سیاسی
۱۲۳	۴-۵-۵- حسابرسی آب: رویکرد ترکیبی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۲۴	۶-۴- سیاسی فکر کردن، متفاوت عمل کردن
۱۲۴	۶-۴-۱- اهداف سیاسی فکر کردن، متفاوت عمل کردن
۱۲۴	۶-۴-۲- رویکرد عملی به سیاسی فکر کردن، متفاوت عمل کردن
۱۲۸	۷-۴- نکات و ترفندها
۱۲۹	۵- مدیریت اطلاعات و تجزیه و تحلیل یکپارچه
۱۲۹	۵-۱- اهداف این بخش
۱۳۰	۵-۲- مدیریت اطلاعات
۱۳۰	۵-۱-۱- اشتراک گذاری اطلاعات
۱۳۱	۵-۲-۱- اهداف مدیریت اطلاعات
۱۳۲	۵-۳-۲- مدیریت اطلاعات: برخی موضوعات کلیدی
۱۳۵	۵-۲-۴- تضمین کیفیت و کنترل کیفی اطلاعات
۱۳۶	۵-۲-۵- مدیریت اطلاعات: افق های جدید
۱۳۹	۵-۳- تجزیه و تحلیل یکپارچه و مدل سازی
۱۳۹	۵-۳-۱- رویکرد کلی
۱۳۹	۵-۳-۲- بررسی اجمالی مدل سازی
۱۴۲	۵-۳-۳- مدل های هیدرولوژیکی
۱۴۲	۵-۳-۴- مدل های آبی - اقتصادی (EIMS) Hydro-Economic Models
۱۴۶	۵-۳-۵- سایر مدل های یکپارچه و سامانه های مدل سازی
۱۴۸	۵-۴- فرایند گام به گام مدل سازی هیدرولوژیکی
۱۵۶	۵-۵- سناریوسازی
۱۵۶	۵-۵-۱- چرا از سناریوسازی استفاده کنیم؟
۱۵۷	۵-۵-۲- انواع سناریوپردازی
۱۵۸	۵-۵-۳- سناریوپردازی: فرایند گام به گام
۱۶۰	۵-۵-۴- خصوصیات یک سناریوی خوب؟
۱۶۱	۵-۶- توسعه راهبرد مبتنی بر سناریو
۱۶۱	۵-۶-۱- چرا از توسعه راهبرد مبتنی بر سناریو استفاده کنیم؟
۱۶۲	۵-۶-۲- مرور کلی فرایند توسعه راهبرد مبتنی بر سناریو
۱۶۳	۵-۶-۳- فرایند توسعه راهبرد مبتنی بر سناریو
۱۶۶	۵-۷- چالش های کلیدی در تجزیه و تحلیل یکپارچه
۱۶۶	۵-۷-۱- مدیریت عدم قطعیت
۱۷۱	۵-۸- نکات و ترفندها
۱۷۱	۵-۸-۱- در مدیریت اطلاعات

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱۷۳	۶- خروجی‌ها و نتایج
۱۷۳	۶-۱- اهداف این بخش
۱۷۳	۶-۲- حرکت از خروجی‌ها به نتایج
۱۷۵	۶-۳- ارتباطات
۱۷۵	۶-۳-۱- نقش ارتباطات
۱۷۶	۶-۳-۲- ارتباطاتی که باعث پیشبرد تغییرات دلخواه می‌شود.
۱۷۹	۶-۳-۳- ارتباطات: آن چه که قابل دسترس و یا غیرقابل دسترس هستند.
۱۷۹	۶-۴- ارتباطات: اثربخشی سیاست‌ها و اقدامات
۱۸۲	۶-۳-۵- تدارک: امروزد ارتباطات: اقدام به شروع کار
۱۸۳	۶-۶-۶- تدارک: یک امروزد ارتباطی: فرایند گام‌به‌گام
۱۸۸	۶-۳-۷- افسانه‌ها: نصیب غلط در رابطه با ارتباطات
۱۸۸	۶-۴- نکات و ترفندها
۱۸۹	منابع
۲۰۳	ضمیمه ۱
۲۱۳	ضمیمه ۲

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۱۳	شکل ۱-۱- سطوح ارزیابی شیوه حکمرانی و تجزیه و تحلیل اقتصاد سیاسی
۱۶	شکل ۱-۲- انتخاب یک ذره بین مناسب برای آزمون حکمرانی
۲۲	شکل ۱-۳- رویکرد کلی به حسابداری آب و حسابرسی آب
۲۳	شکل ۱-۴- حسابداری و حسابرسی آب چرخه‌ای
۲۸	شکل ۱-۲- مقیاس‌های مختلف از شمای آبراهه‌ها
۲۹	شکل ۲-۲- سطوح سازمانی و مسئولیت‌های برنامه‌ریزی
۳۲	شکل ۳-۲- شرح جریان در مقیاس‌های مختلف
۳۸	شکل ۴-۲- خصوصیات کلی فرایند یک گروه ذیمدخل
۴۳	شکل ۵-۲- فرایند گام به گام شورای گروه‌های ذیمدخل
۵۲	شکل ۱-۳- چهار مرحله فرایند رایج حسابداری آب
۵۸	شکل ۲-۳- هر ادعای نه می‌توانید بدست بیاورید.
۶۵	شکل ۳-۳- مثالی از سرده تحلیل زمانی و مکانی تغییر کاربری اراضی
۶۶	شکل ۴-۳- الگوی «FIDA»
۷۱	شکل ۵-۳- مولفه‌های بیلان آب در یک رابطه آبریز کوچک
۷۳	شکل ۶-۳- مثالی از نمایش واحدهای واکنش هیدرولوژیکی
۷۳	شکل ۷-۲- داده‌هایی که واحدهای واکنش هیدرولوژیکی را توصیف کرده در نمودار ۳-۶ نشان داده شده است.
۷۴	شکل ۸-۳- مثالی از روند تغییرات سالانه بارندگی
۷۵	شکل ۹-۳- روند تغییرات معمول فصلی بر حسب میانگین بارش و تعرق گیاه مرجع و میانگین بارندگی در یک ناحیه نیمه‌خشک
۷۶	شکل ۱۰-۳- برش عرضی نمایش نواحی اشباع و غیراشباع
۷۷	شکل ۱۱-۳- رابطه میان ضریب هدایت هیدرولیکی خاک و درجه اشباع
۷۸	شکل ۱۲-۳- نمای کلی از برش عمودی جریان آب زیرسطحی
۷۹	شکل ۱۳-۳- اندرکنش آب‌های سطحی و زیرسطحی
۸۰	شکل ۱۴-۳- فرایندهای شیب تپه در هنگام وقوع رگبار و در فاصله زمانی بین رگبارها
۸۱	شکل ۱۵-۳- فرایندی که شیب دامنه جریان سطحی را پدید می‌آورد
۸۴	شکل ۱۶-۳- تقسیم‌بندی کل آب کاربردی به اجزای مختلف
۸۵	شکل ۱۷-۳- شمایی از برش عمودی انواع مسیرهای کاربرد آب برای یک محصول آبیاری شده در خاک نفوذناپذیر و در ناحیه غیراشباع
۸۶	شکل ۱۸-۳- نمونه‌ای از نمودار حسابداری جزء به جزء آب
۸۸	شکل ۱۹-۳- مثالی از نمودار جزء به جزء حسابداری آب

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۹۹	شکل ۴-۱- چهار مرحله فرایند معمولی حسابرسی آب
۱۱۱	شکل ۴-۲- ارزیابی حکمرانی؛ فرایند گام به گام
۱۱۸	شکل ۴-۳- تجزیه و تحلیل اقتصاد سیاسی؛ روند گام به گام
۱۲۰	شکل ۴-۴- سطوح معمول تجزیه و تحلیل اقتصاد سیاسی
۱۳۸	شکل ۵-۱- طرح شماتیک یک رصد مجازی خدمات به هم پیوسته وب سایتی که محصولاتی از اطلاعات تعاملی و شبیه‌سازی را ارائه می‌دهند.
۱۴۱	شکل ۵-۲- بررسی اجزای مدل
۱۴۶	شکل ۵-۳- نمونه‌ها: شماتیک از یک مدل یکپارچه که برای حوزه Namoi ایجاد شده است.
۱۴۷	شکل ۴-۴- نمونه‌ای از یک مدل برای بررسی مزایای زیست محیطی سناریوهای رهاسازی جریان
۱۴۸	شکل ۵-۵- نمونه‌ای از یک مدل مدل بیان که برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری کشاورزان در ایالت میشیگان، ایالات متحده آمریکا ایجاد شده است.
۱۴۹	شکل ۵-۶- گام‌های معمول مدل‌سازی
۱۵۶	شکل ۵-۷- یک نمونه خروجی از فرایند واسنجی با اعتبار سنجی مدل که شامل تجزیه داده‌ها به دو دوره مستقل است.
۱۵۹	شکل ۵-۸- ماتریس اولویت‌بندی عوامل خارجی بر اساس اهمیت و عدم قطعیت
۱۶۳	شکل ۵-۹- توسعه راهبرد بر مبنای چشم‌انداز پردازی و سناریوسازی
۱۶۹	شکل ۵-۱۰- فرایند گام به گام کنترل عدم قطعیت
۱۷۸	شکل ۶-۱- ارتباطات در سطوح درونی و بیرونی
۱۸۵	شکل ۶-۲- برخی گزینه‌های مهم برای راهبرد ارتباطی

فهرست کادرها

عنوان

صفحه

- کادر ۱-۱- تعریف حسابداری آب ۳
- کادر ۲-۱- حسابداری آب زیربنای تصمیمات مدیریتی کارآمد آب است. ۴
- کادر ۳-۱- چالش‌های حسابداری آب ۵
- کادر ۴-۱- اثرات جنگل‌ها بر هیدرولوژی ۶
- کادر ۵-۱- اهمیت فرایندها و فعل و انفعالات هیدرولوژیکی و هیدروژئولوژیکی ۷
- کادر ۶-۱- رویکردهای احتمالی بیزین در رابطه با حسابداری و حسابرسی آب ۸
- کادر ۷-۱- تعریف حسابرسی آب ۱۰
- کادر ۸-۱- از بی زمینه ۱۱
- کادر ۹-۱- فرصت‌ها برای آموزش حل مشکل ۱۲
- کادر ۱۰-۱- حریف خدرب ۱۲
- کادر ۱۱-۱- چالش چند وجهی بهبود حکومت ۱۴
- کادر ۱۲-۱- سئوالات رایج ملاحظات بخشی ۱۸
- کادر ۱۳-۱- پشتیبانی متقابل حسابداری و حسابرسی آب ۱۹
- کادر ۱۴-۱- فعالیت‌های رایج حسابداری و حسابرسی آب ۲۰
- کادر ۱۵-۱- انواع مختلف ادغام فعالیت‌ها ۲۲
- کادر ۱۶-۱- برنامه‌ریزی و تدوین بودج ۲۴
- کادر ۱-۲- انتخاب واحدهای مکانی و زمانی ۲۷
- کادر ۲-۲- مسایل مرزی ۲۸
- کادر ۳-۲- ذیمدخلان بالقوه در حسابداری و حسابرسی آب ۳۲
- کادر ۴-۲- تسهیل‌گری گفتمان ذیمدخلان ۳۳
- کادر ۵-۲- نقش ارتباطات ۳۳
- کادر ۶-۲- ارزش افزوده حاصل از مشارکت ذیمدخلان ۳۷
- کادر ۷-۲- فرایندهای مؤثر گروه ذیمدخل نیازمند منابع مالی، زمان و سایر منابع باشد ۳۹
- کادر ۸-۲- سؤالاتی که نیاز است در مرحله آغازین و پایه‌گذاری یک شورای گروه ذیمدخل به آن پاسخ داده شود ۴۰
- کادر ۱-۳- اهمیت فرایندها و ارتباط‌های متقابل هیدرولوژی و هیدروژئولوژی ۵۱
- کادر ۲-۳- اثرات متقابل آب سطحی و زیرزمینی ۵۵
- کادر ۳-۳- حفاظت از منابع و خدمات زیست بوم‌های آبی ۵۶
- کادر ۴-۳- چکیده‌ای از اصول پایه هیدرولوژی ۱۰۱ ۵۷
- کادر ۵-۳- معیار ارزیابی میزان قابل‌پذیرش بودن اطلاعات ۶۱
- کادر ۶-۳- فراداده را فراموش نکنید ۶۲
- کادر ۷-۳- خلاصه آماری که معمولاً استفاده می‌شود ۶۴
- کادر ۸-۳- مثالی از فهرست رایج نمونه سؤالات حسابداری (و حسابرسی) آب ۶۷

فهرست کادرها

عنوان

صفحه

۷۲	کادر ۳-۹- برخی مفاهیم و اصطلاحات مفید تجزیه و تحلیل بیلان آب
۷۸	کادر ۳-۱۰- معادله ریچارد
۸۳	کادر ۳-۱۱- اجزای کاربری آب
۸۷	کادر ۳-۱۲- مرور کلی بر خلاصه‌ای از اجزای کاربری آب در یک طرح آبیاری خارج از مسیر جریان
۸۸	کادر ۳-۱۳- تجزیه و تحلیل جزء به جزء در حسابداری آب پیشرفته آب
۸۹	کادر ۳-۱۴- جریان‌های بازگشتی و برنامه‌ریزی حوضه آبریز رودخانه
۹۰	کادر ۳-۱۵- دسترسی به اطلاعات
۹۱	کادر ۳-۱۶- شاخص‌های عملکرد خدمات
۹۲	کادر ۳-۱۷- مفاهیم مختلف اندامان آبیاری
۹۴	کادر ۳-۱۸- تله‌های با بوه تجزیه و تحلیل اقتصادی بهره‌وری آب
۹۸	کادر ۴-۱- چه کسی باید در حساسیت آب مشارکت نماید؟
۹۸	کادر ۴-۲- هم راستا نمودن مابین مابین و حساسیت آب
۱۰۰	کادر ۴-۳- با اطلاعات حساس چه باید کرد؟
۱۰۵	کادر ۴-۴- فهرست منابع رایج اطلاعات اجتماعی انبوه
۱۰۶	کادر ۴-۵- نکات عملی برای مصاحبه‌کنندگان
۱۰۹	کادر ۴-۶- اصلاحات حکمرانی
۱۱۰	کادر ۴-۷- اهداف متداول ارزیابی حکمرانی
۱۱۲	کادر ۴-۸- اصلاحات حکمرانی
۱۱۳	کادر ۴-۹- فهرست جزییات انتخاب شاخص‌های ارزیابی حکمرانی
۱۱۶	کادر ۴-۱۰- چالش‌های برگشت‌پذیر در برنامه‌های اصلاحات بخشی
۱۱۷	کادر ۴-۱۱- تجزیه و تحلیل اقتصاد سیاسی مسأله محور
۱۱۷	کادر ۴-۱۲- فهرست سوالات متداول تجزیه و تحلیل اقتصاد سیاسی برای استفاده در سطح بخش
۱۱۹	کادر ۴-۱۳- فهرست سوالات در مرحله «شروع کار» تجزیه و تحلیل اقتصاد سیاسی
۱۲۱	کادر ۴-۱۴- چالش جمع‌آوری اطلاعات
۱۲۲	کادر ۴-۱۵- دریافت مستندات میراث‌های تاریخی
۱۲۶	کادر ۴-۱۶- برخی از تفاوت‌های کلیدی بین رویکردهای یکپارچه مدیریت آب در شرایط متفاوت کمپابی آب
۱۲۷	کادر ۴-۱۷- انواع یا سطوح مختلف یکپارچه‌سازی
۱۲۸	کادر ۴-۱۸- اصول‌های اساسی در حکمرانی بخشی در درجه اول اهمیت قرار دارند: این چه مفهومی دارد؟
۱۲۹	کادر ۵-۱- اصول مدیریت اطلاعات
۱۳۰	کادر ۵-۲- تعاریفی از مدل‌سازی
۱۳۲	کادر ۵-۳- استخراج داده‌ها

فهرست کادرها

صفحه

عنوان

۱۳۴	کادر ۴-۵- دسترسی به اطلاعات ثانویه
۱۳۵	کادر ۵-۵- کیفیت داده‌ها و اطلاعات زیست فیزیکی و اجتماعی متغیر می‌باشد.
۱۳۶	کادر ۶-۵- روش‌های کنترل کیفی
۱۳۷	کادر ۷-۵- استفاده از سنجش از راه دور برای پایش تبخیر تعرق
۱۴۰	کادر ۸-۵- هنگام کاربرد مدل‌ها، داشتن یک تردید منطقی ضروری است
۱۴۴	کادر ۹-۵- موارد استفاده یا کاربرد مدل‌های آبی- اقتصادی
۱۵۰	کادر ۱۰-۵- مقیاس‌بندی و منطقه‌بندی
۱۵۱	کادر ۱۱-۵- معیارهای مورد استفاده و سوالات متداول هنگام انتخاب یک مدل
۱۵۲	کادر ۱۱-۵- برخی اصطلاحات مدل‌سازی
۱۵۲	کادر ۱۳-۵- تفاوت بین اعتبار، نجات و واسنجی مدل چیست؟
۱۵۳	کادر ۱۴-۵- نمونه زمون‌های واسنجی
۱۵۴	کادر ۱۵-۵- مستندسازی یک فرایند مدل‌سازی
۱۵۵	کادر ۱۶-۵- پیاده‌سازی و مدیریت عدم قطعیت
۱۵۷	کادر ۱۷-۵- اصطلاحات سناریوسازی
۱۶۲	کادر ۱۸-۵- سناریوبردازی: چالش‌ها، تنه‌ها
۱۶۴	کادر ۱۹-۵- راهبردها و سیاست‌های فور
۱۶۵	کادر ۲۰-۵- توسعه راهبرد بر مبنای سناریو- پسر و تنش‌ها
۱۶۷	کادر ۲۱-۵- برخی از منابع متداول عدم قطعیت
۱۷۱	کادر ۲۲-۵- برخی از توصیه‌های عملی برای مدیریت و توجه بیشتر به عدم قطعیت
۱۷۳	کادر ۱-۶- واژگان مرتبط با خروجی - نتایج
۱۷۵	کادر ۲-۶- تصمیم‌گیری منطقی؟
۱۷۶	کادر ۳-۶- خطر پرواز کور کورانه (با چشم بسته)
۱۷۶	کادر ۴-۶- ارتباطات بیشتر یا بهتر
۱۷۷	کادر ۵-۶- شواهد و واقعیت‌ها
۱۸۰	کادر ۶-۶- استدلال روشنفکرانه
۱۸۰	کادر ۷-۶- ارتباطات مطمئن
۱۸۱	کادر ۸-۶- الگوی فرآیند دوگانه کارکرد مغز انسان
۱۸۱	کادر ۹-۶- اهمیت نسبی ارتباطات
۱۸۲	کادر ۱۰-۶- اجزای راهبرد ارتباطات
۱۸۳	کادر ۱۱-۶- چه کسی علاقمند است؟
۱۸۶	کادر ۱۲-۶- پیام‌های کوتاه
۱۸۷	کادر ۱۳-۶- سیاست‌های آبی

فہرست جدول‌ها

عنوان

صفحه

۹	جدول ۱-۱- مقایسه رویکردهای حسابداری سریع و حسابداری جامع آب
۱۷	جدول ۲-۱- مقایسه ویژگی‌های ارزیابی شیوہ حکمرانی با تحلیل اقتصاد سیاسی و حالت ترکیبی ارزیابی شیوہ حکمرانی و تحلیل اقتصاد سیاسی.
۲۴	جدول ۳-۱- منافع بالقوہ استفاده از فرایند آموزش چرخہ‌ای به عنوان بخش محوری حسابداری و حسابرسی آب.
۴۰	جدول ۱-۲- اصول کلی و اهداف شوراهای گروہ ذی‌مدخل
۴۲	جدول ۲-۲- تأثیر کمیابی آب بر نحوه تعامل ذی‌مدخلان
۴۹	جدول ۳-۲- طیف مشارکت همگانی
۶۰	جدول ۱-۳- نمونه‌ای از بنای پایہ‌های جهانی برای هماہنگ‌سازی، تولید و به اشتراک‌گذاری داده‌ها
۶۶	جدول ۲-۳- خروجی‌های معمول از تجزیہ و تحلیل جریان آب در چارچوب «RIDA»
۸۶	جدول ۳-۳- عوامل مؤثر بر میزان موفقیت اجزای کاربری آب
۱۰۷	جدول ۱-۴- روش‌های متداول جمع‌آوری داده‌های اجتماعی
۱۴۳	جدول ۱-۵- مشخصات برخی از مدل‌ها- رایج هیدرولوژیکی
۱۶۹	جدول ۲-۵- پیادہ‌سازی و مدیریت انواع عدم قطعیت
۱۷۸	جدول ۱-۶- نقش ارتباطات در حسابداری و حسابرسی آب
۱۸۸	جدول ۲-۶- افسانہ‌ها و تصورات غلط در ارتباطات ارتباطات

پیشگفتار قائم مقام رییس شورای عالی کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

شرایط اقلیمی ایران به گونه‌ای است که بخش کشاورزی آن برای تولید مواد غذایی، به شدت به آبیاری وابسته است. این وابستگی به حدی است که با وجود سطح نسبتاً یکسان اراضی سالانه زیر کشت دیم و قاریاب کشور، حدود ۹۰ درصد فرآورده‌های کشاورزی از زراعت آبی حاصل می‌شود. در چنین شرایطی، مدیریت مطلوب شبکه‌های آبیاری به عنوان شریان حیاتی کشاورزی می‌تواند اثرات زیادی بر تولید محصولات کشاورزی و در نتیجه امنیت غذایی ایران داشته باشد.

شرایط متفاوت اقلیمی و منابع آب ایران طلب می‌کند که کارشناسان، محققان، مدیران و مراکز علمی و پژوهشی کشورمان در بخش آبیاری و زهکشی نیز متفاوت‌تر از سایر کشورهای جهان که شرایط طبیعی تقریباً پایداری دارند، عمل کنند. پژوهشگران و مراکز تحقیقاتی ایران می‌بایست از پویایی، ابتکار، نوآوری و پژوهش‌محوری ویژه‌ای برخوردار باشند تا بتواند کشور را به سوی پایداری تولید محصولات کشاورزی هدایت کنند.

کلیه کارشناسان و مراکز علمی، پژوهشی و آموزشی که در خانواده بزرگ آب و خاک کشورمان فعال هستند مسئولیت سنگینی در تامین امنیت آبی و غذایی برعهده دارند. یکی از مراکز علمی فعال در صنعت آب کشور، کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران می‌باشد که در سال ۱۳۷۰ پس از یک وقفه طولانی به طور رسمی آغاز به کار کرده است. این کمیته ملی طی سه دهه اخیر، نقش مؤثری در اشاعه علوم و فنون آبیاری و زهکشی در ایران داشته است. اثربخشی علمی و فرهنگی آن پس از ۲۰ سال، در کتاب و گزارش فنی این کمیته ملی، به همراه برگزاری دهها سمینار و کارگاه‌های فنی و آموزشی در انجمن کارشناسان و مدیران صنعت آب کشور به خوبی آشکار و نمایان می‌باشد.

خودباوری کارشناسان ایرانی نه تنها تأثیر عمیقی بر توسعه پیشرفت آبیاری و زهکشی کشور داشته، بلکه در سطح بین‌المللی نیز موجب توفیقات زیادی برای ایران شده است. تجربه‌ی ما که خودباوری و پویایی کارشناسان از ارکان رشد و توسعه می‌باشد، توفیق کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران در این زمینه چشمگیر بوده است.

در اینجا جا دارد از کلیه همکارانم در شورای عالی کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران که نقش سیاست‌گذاری کلان را عهده‌دار هستند و هیات اجرایی که وظیفه نظارت و هدایت بدنه علمی این کمیته ملی را به دوش دارند و نیز کادر علمی و فنی متخصص که در تهیه این کتاب ارزشمند کوشا بوده‌اند، قدرانی و سپاسگزاری نمایم. از خداوند منان پیشرفت و توسعه کشور عزیزمان ایران را در کلیه امور، به‌ویژه اعتدالی صنعت آب و بخش کشاورزی را مسئلت دارم.

محمد حاج رسولیها

مدیر عامل شرکت مدیریت منابع آب ایران

و قائم مقام رییس شورای عالی کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

پیشگفتار دبیر کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

آب به سرعت در حال تبدیل شدن به مهمترین موضوع بحث و گفتگو با محوریت تامین نیاز محیط زیست، امنیت غذایی، تغییرات اقلیم، سازگاری با شرایط حدی جدید است و به دلیل اندرکنش پارامترهای هیدرولوژیکی، اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و حتی سیاسی و امنیتی در مدیریت منابع آب، نیازمند تعامل تخصص های متعدد برای هم افزایی و شناخت بهتر محیطی می باشد. بارزترین گام برای تحقق مدیریت کارآمد بر منابع محدود آب، داشتن آمار بهنگام، تحلیل اطلاعات، برنامه ریزی، اجرا و پایش مستمر است. پایه اصلی این چرخه، شناخت محیطی و داشتن آمار و اطلاعات دقیق از محدوده مورد مطالعه است. هر اندازه محدوده مورد مطالعه پیچیده تر و با عدم قطعیت همراه شود، جمع آوری و تولید آمار و دسترسی به اطلاعات دقیق و با جزییات فراوان برای مدیریت صحیح و دقیق اجتناب ناپذیرتر می شود.

به طور کلی، رویکردهای مدیریت و این باور استوار است که اگر چیزی را نتوان اندازه گیری (حساب) کرد، نمی توان مدیریت کرد. براین حسابداری آب نیز با هدف ارتقای سطح کیفی مدیریت منابع آب توسط موسسات بین المللی در سال های اخیر توسعه یافته است. هدف کلی حسابداری آب، مطالعه نظام مند وضعیت حاضر و روند تامین آب، تقاضا برای آب و مصرف آب در یک محدوده تعیین شده می باشد. حسابداری و حسابرسی آب مشابه حساب های مالی، ابزاری برای ارزیابی تغییرات میزان آب ورودی، خروجی و ذخیره به عنوان تابعی از زمان در یک محدوده مشخص بکار گرفته می شود هر چه اجرای آن ساده به نظر می رسد ولی به دلیل پیچیدگی و عدم قطعیت های متعدد، اجرای کامل آن با دشواری همراه است.

علی رغم توجه زیادی که به شناخت مفاهیم حسابداری آب در کشورمان شده است، اما کتاب مدون و جامعی به زبان فارسی در این زمینه در دسترس نیست. در سال های اخیر سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (فائو) اقدام به انتشار دو نشریه در زمینه حسابداری آب کرده است. اولین نشریه و با عنوان «کتاب مرجع حسابداری و حسابرسی آب» در سال ۱۳۹۵ منتشر شده است که توسط کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران ترجمه و در اختیار علاقمندان قرار گرفته شده است (کتاب حاضر). نشریه دوم فائو «حسابداری آب برای حکمرانی و توسعه پایدار»^۱ می باشد که در سال ۱۳۹۷ منتشر شده است که این کتاب نیز توسط کمیته ملی آبیاری و زهکشی خوزستان ترجمه شده است و به زودی در دسترس عموم قرار خواهد گرفت.

گروه کار توسعه و مدیریت سامانه های آبیاری کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران ترجمه «کتاب مرجع حسابداری و حسابرسی آب» را با هدف ارتقای آگاهی عمومی و گسترش دانش مهندسی آب از سال ۱۳۹۶ در برنامه کاری خود قرار داد. فرآیند ترجمه و ویرایش با دقت و حساسیت زیادی توسط اعضای کار گروه مذکور به انجام رسید و بسیار خرسند هستیم که این کتاب، به عنوان اولین کتاب فارسی در زمینه حسابداری و حسابرسی آب در دسترس عموم علاقمندان قرار می گیرد.

در اینجا بر خود لازم می‌دانم از کلیه عزیزانی که در ترجمه و ویراستاری کتاب مشارکت داشتند تقدیر نمایم. همچنین از جناب آقای مهندس مهدی شفیعی‌فر که زحمت بازبینی و داوری کتاب را کشیدند تشکر نموده و به علاوه از سرکار خانم مرجان مظاهری که زحمت تایپ و صفحه‌آرایی کتاب را بر عهده داشتند، سپاسگزاری می‌نمایم. امیدوارم ویراستاری نشریه «حسابداری آب برای حکمرانی و توسعه پایدار» نیز به زودی به پایان برسد و مراجع علمی بیشتری در زمینه حسابداری آب در اختیار علاقمندان قرار گیرد.

مهرزاد احسانی

دبیر کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

www.ketab.ir

پیشگفتار

در پاره‌ای از موارد، پاسخ به پرسشی که در شکل زیر نشان داده شده است، نسبتاً آسان است. آب حاصل از بارش، منابع آبی را تغذیه می‌کند. منبع تأمین آب می‌تواند چاه یا چشمه باشد. آب می‌تواند از این منبع به یک مخزن ذخیره که در محل مناسبی در خانه و یا در نزدیکی خانه قرار دارد، پمپاژ شود و همه کارها بخوبی انجام گیرد. آب با نیروی ثقل از این مخزن ذخیره به طرف نقطه مصرف در خانه (شیرهای آب) جریان می‌یابد. لذا در این حالت، آب به این روش از منبع به خانه می‌رسد و هزینه‌های مربوطه عبارت خواهند بود از: (۱) هزینه‌های سرمایه‌ای احداث سامانه؛ (۲) هزینه‌های مستمر بهره‌برداری و نگهداری، مثل هزینه‌های پمپاژ و تعمیرات و

(۳) هزینه‌های مربوط به کنترل کیفی آب چاه یا چشمه که حسب مورد انجام می‌گردد. مورد فوق مثالی از یک سامانه معمولی و ساده تأمین آب با پمپاژ است. لیکن برای غالب کاربران آب، انتقال آب ناشی از بارش به خانه بر پایه یک شرایط ایمن، مطمئن، قابل پیش‌بینی به این سادگی نیست و می‌تواند به راتب داسر برانگیز باشد.

چگونه به آب دسترسی پیدا می‌کنیم؟



در مناطق زیادی از جهان، آب (به طوری کلی ارائه خدمات آب) پایدار و مطمئن به منازل و در عین حال با حفظ جریان‌های زیست محیطی (آب رودخانه‌ها، حیط زیست)، به گونه‌ای فزاینده پیچیده و مشکل‌آفرین شده است. به ویژه چنانچه تقاضا برای آب از عرض آن بیشتر باشد. در آن صورت ارائه خدمات آب اغلب جنبه مهندسی کمتری داشته (هر چند همچنان به پشتیبانی سی و مهندسی نیاز دارد) و بیشتر جنبه‌های سیاسی، حاکمیتی، مدیریتی و حفاظت منابع، حل منازعات آب، و اطمینان رعایت حقوق آب و نظایر آن‌ها را در بر خواهد داشت. به همین ترتیب، شناخت و پایش آنچه که بر جریان آب از منشاء تولید (نزولات جوی) تا رسیدن به محل مصرف، می‌گذرد نیز شامل خدمات آب می‌باشد، اینجاست که نگهداری و حسابرسی آب می‌تواند نقش بسیار مهمی داشته باشد.

کتاب حسابداری و حسابرسی آب بر این منطق استوار است که قضا و عهده‌ها در جامعه جهانی برای بهبود تصمیم‌گیری‌های بخشی و بین‌بخشی در سطوح محلی، منطقه‌ای و بین‌المللی و حرکت دایند، به جای تصمیم‌گیری بر مبنای تقریب و حدس و گمان، بهبود تصمیمات اغلب می‌تواند از طریق تصمیم‌گیری بر مبنای بهترین اطلاعات در دسترس، شواهد و تحلیل مستدل انجام شود.

البته این ساده‌اندیشی است که بهبود شرایط در حکمرانی آب یا ارتقای سیاست‌گذاری در زمینه آب، به صورت خودکار و بدون چون و چرا از طریق حسابداری و حسابرسی آب ایجاد شود. جمع‌آوری، ارزیابی، تحلیل و تفسیر اطلاعات زیست‌فیزیکی و اجتماعی که در کار حسابداری و حسابرسی آب نقش محوری دارند، در معرض عدم قطعیت، تعصبات حرفه‌ای و رفتار دانشمندآبانه‌ای قرار دارند که در مورد هر چیزی، فوراً حرف‌های غیرمعمول به زبان می‌آورند. به هر حال اثرات متقابل حسابداری و حسابرسی آب بر همدیگر، به یک رویکرد عملی به شرح زیر منجر می‌شود: (۱) جمع‌آوری و راستی‌آزمایی اطلاعات بدست آمده از منابع مختلف؛ (۲) تحلیل، مدل‌سازی و تفسیر این اطلاعات و (۳) جمع‌آوری شواهد معتبر برای پشتیبانی تصمیم‌گیری‌ها، بهبود خط‌مشی‌ها و مسیرهای جدید اقدام.