

۴۰۷۶۱۰
۶۵,۳۶۵

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

هیدرولوژی مناطق خشک

تألیف
رکاب شه

ترجمه

دکتر آرش دیکان
دانشیار دانشگاه تهران

دکتر شهرام خلیقی سیگارودی
دانشیار دانشگاه تهران

مهندس محسن فرزین

مهندس صادق تالی خشک

انتشارات دانشگاه تهران

سرشناسه	: سن، زکای
عنوان و نام پدیدآور	: هیدرولوژی مناطق خشک / تألیف زکای سن؛ ترجمه شهرام خلیقی سیگارودی ... [و دیگران]
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۴۳۷ ص: مصور، جدول، نمودار.
فهرست	: انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره انتشار ۳۶۷۰
شابک	: 978-964-03-6876-3
عمیقیت فهرست نویسی	: فیبا.
یادداشت	: عنوان اصلی:
یادداشت	: ترجمه شهرام خلیقی سیگارودی، آرش ملیکان، صادق تالی خشک، محسن فرزین.
یادداشت	: یادداشت
یادداشت	: یادداشت
موضوع	: وادی‌ها.
موضوع	: آب‌شناسی.
موضوع	: آب، باران.
موضوع	: آب‌ها -- برزمنی -- تغذیه
موضوع	: آبر -- آذایش منابع
شناسه افزوده	: خلیقی سیگارودی، شهرام، ۱۳۴۹ -- مترجم.
شناسه افزوده	: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات
رده‌بندی کنگره	: ۳۹۵ / ۹۵۶ / ۱۳۹۵ GE
رده‌بندی دیویی	: ۵۵۱ / ۴۸۰۹۱۵۴
رده‌بندی دیویی	: ۴۰۰۹۳۲۲

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، بازنویسی در وب‌گاه‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

ISBN:978-964-03-6876-2



9 7 8 9 6 4 0 3 6 8 7 6 3

عنوان: هیدرولوژی مناطق خشک

تألیف: زکای سن

ترجمہ: دکتر شہرام خلیقی سیگارودی - دکتر ارش ملکیان - مهندس صادق تالی خشک - مهندس

محسن فرزین

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۳۹۵

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

چاپ و صحافی: مؤسسہ انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مترجمان است»

«کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است»

بہا: ۲۶۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرشی مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

ست الکترونیک: press@ut.ac.ir - تارنما: <http://press.ut.ac.ir>

بخت و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	ر
نویسنده.....	ش
پیشگفتار مترجمان.....	ص

فصل اول: مقدمه

۱-۱- دیدگاه کلی.....	۱
۲-۱- طبقه‌بندی مناطق خشک.....	۲
۳-۱- بیابان‌نایی.....	۵
۴-۱- خشکسای.....	۷
۵-۱- اثرات تغییر اقلیم.....	۹
۶-۱- هیدرولوژی خشک‌رودها.....	۱۳
۷-۱- تشخیص‌های روش‌شناختی.....	۱۷
منابع.....	۲۰

فصل دوم: ویژگی‌های خشک‌رودها

۱-۲- دیدگاه کلی.....	۲۳
۲-۲- ژئومورفولوژی.....	۲۴
۳-۲- خاک و اشکال زمین.....	۲۸
۱-۳-۲- مخروط افکنه‌ها.....	۲۹
۲-۳-۲- آبرفت‌های نهشته شده.....	۳۰
۳-۳-۲- تپه‌های ماسه‌ای.....	۳۲
۴-۳-۲- نهشته‌های دلتا.....	۳۳
۵-۳-۲- نهشته‌های دشت‌های ساحلی.....	۳۴
۶-۳-۲- سب‌خا (پلایا).....	۳۵
۴-۲- محیط‌های سنگی در مناطق خشک.....	۳۶
۵-۲- ویژگی‌های حوزه زهکشی.....	۳۸
۱-۵-۲- سطح زهکشی.....	۴۰
۲-۵-۲- شیب آبراهه.....	۴۰

۴۱	۲-۵-۳- تراکم زهکشی.....
۴۲	۲-۵-۴- فاصله از مرکز ثقل.....
۴۳	۲-۵-۵- ویژگی‌های ارتفاعی.....
۴۴	۲-۶- زمان تمرکز.....
۴۵	۲-۶-۱- محاسبه میانگین زمان تمرکز.....
۴۷	منابع.....

فصل سوم، الگوی بارندگی

۴۹	۳-۱- دیدگاه کلی.....
۵۰	۳-۲- اشکال بارندگی.....
۵۲	۳-۳- پراکنش زمان بارندگی.....
۵۶	۳-۴- شاخص خشکی.....
۵۸	۳-۵- منحنی تجمعی بارندگی (AKC).....
۶۰	۳-۵-۱- شدت - مدت بارندگی.....
۶۳	۳-۶- رابطه شدت مدت فراوانی (IDF).....
۶۴	۳-۶-۱- منحنی های IDF و تابع چگالی احتمال.....
۶۷	۳-۶-۲- منطقه مورد مطالعه و داده‌ها.....
۶۷	۳-۶-۳- استخراج داده‌های پایه.....
۷۰	۳-۶-۴- توابع توزیع احتمالی.....
۷۲	۳-۶-۵- الگوی میانگین شدت - مدت.....
۷۲	۳-۶-۶- منحنی‌های شدت - مدت - فراوانی.....
۷۳	۳-۷- روزهای با بارندگی و بدون بارندگی.....
۷۵	۳-۷-۱- بعد فراکتالی دوره‌های بارانی و غیر بارانی.....
۸۲	۳-۸- توابع توزیع بارندگی و پیش‌بینی.....
۸۵	۳-۸-۱- توزیع فراوانی.....
۸۸	۳-۸-۲- پیش‌بینی‌های تابع چگالی احتمال گاما.....
۸۹	۳-۸-۳- کاربرد.....
۹۱	۳-۹- توزیع مکانی بارندگی.....
۹۵	۳-۹-۱- توابع وزن‌دهی ژئومتری سنتی.....

۹۶	۳-۹-۲- میانگین حسابی
۹۷	۳-۹-۳- چندضلعی تیسن
۹۹	۳-۹-۴- نقشه‌های (خطوط) همباران (isohyetal)
۱۰۱	۳-۹-۵- درصد چندضلعی وزنی (PWP)
۱۰۵	۳-۹-۶- محاسبه خودکار AAR
۱۰۶	۳-۹-۶-۱- داده‌ها و منطقه مورد مطالعه
۱۰۹	۳-۹-۶-۲- محاسبه سریع بارندگی مکانی و فضایی
۱۱۳	۳-۹-۶-۳- محاسبه‌های حجم
۱۱۵	۳-۱۰-۱- متغیر سه گانه توصیفگر خشکسالی
۱۱۹	۳-۱۰-۱-۱- مورد کاربرد
۱۲۲	۳-۱۱-۱- اقلیم‌شناسی ردن
۱۲۹	منابع

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل روابط هیدروگراف

۱۳۵	۴-۱- دیدگاه کلی
۱۳۶	۴-۲- رابطه هایتوگراف - هیدروگراف
۱۴۰	۴-۳- منحنی میزان
۱۴۲	۴-۴- مقایسه روش‌های معمول و سنتی
۱۴۴	۴-۵- ضرایب رواناب بسیار کم (IRC)
۱۴۵	۴-۵-۱- مقایسه با سایر روش‌ها
۱۵۷	۴-۶- تهیه هیدروگراف و هیدروگراف واحد در مناطق خشک
۱۵۷	۴-۶-۱- تغییر زمانی رواناب با بارندگی
۱۵۹	۴-۶-۲- تغییر نفوذ در طول زمان
۱۶۲	۴-۶-۳- تهیه هیدروگراف
۱۶۳	۴-۶-۴- هیدروگراف واحد بدون بعد استاندارد
۱۶۴	۴-۶-۵- مقایسه با سایر روش‌ها
۱۶۷	۴-۶-۶- کاربرد
۱۷۱	۴-۷- هیدروگراف ترکیبی اصلاح شده اشنایدر
۱۷۳	۴-۷-۱- سیلاب‌های اوج در مناطق خشک

۱۷۴	۲-۷-۴ جنبه منطقی
۱۷۵	۳-۷-۴ جنبه تجربی
۱۷۷	۴-۷-۴ تعدیل دبی
۱۷۹	۸-۴ هیدروگراف واحد بی بعد (DUH)
۱۸۱	۱-۸-۴ کاربردها
۱۸۵	۹-۴ برآورد سیلاب در خشک‌رودهای فاقد آمار (اندازه‌گیری)
۱۸۷	۱-۹-۴ روش سطح دبی سیلاب
۱۹۲	۲-۹-۴ روش موج سینماتیک (جنبشی) هیدروگراف سیلاب
۱۹۵	۱-۲-۹-۴ هیدروگراف سیلاب
۱۹۷	۱۰-۴ دبی سیلاب در سده مقطع
۱۹۹	۱-۱۰-۴ کنترل سدها - نقاط
۲۰۱	۲-۱۰-۴ رابطه دبی سطح آب (عمق)
۲۰۲	۱۱-۴ شماره منحنی و ضریب زین مانگ در مناطق خشک
۲۰۶	۱-۱۱-۴ ضریب زبری
۲۰۸	۲-۱۱-۴ طبقه‌بندی‌های خاک و سنگ
۲۱۰	۱۲-۴ خطرات سیلاب
۲۱۶	منابع

فصل پنجم: ارزیابی و تغذیه آب زیرزمینی

۲۲۱	۱-۵ دیدگاه کلی
۲۲۲	۲-۵ زمین‌شناسی و آب زیرزمینی
۲۲۳	۳-۵ آب زیرزمینی و تغذیه آن
۲۲۴	۱-۳-۵ تلفات انتقال
۲۲۶	۲-۳-۵ انواع تغذیه
۲۳۲	۳-۳-۵ روش‌های برآورد تغذیه
۲۳۳	۱-۳-۳-۵ روش مستقیم
۲۳۳	۲-۳-۳-۵ روش غیرمستقیم
۲۳۴	۴-۵ شیوه‌های برآورد تغذیه آب زیرزمینی
۲۳۸	۵-۵ روش‌های توازن مجموعه کلرید (CMB)

۲۴۰	۵-۱- روش CMB کلاسیک
۲۴۲	۵-۲- روش CMB اصلاح شده
۲۴۵	۵-۳- کاربرد
۲۴۸	۵-۴- نسبت رخنمون تغذیه (ROP)
۲۵۳	۵-۶- ایزوتوپ‌های محیطی
۲۵۹	۵-۷- مخروط آفت
۲۶۰	۵-۸- محاسبه دبی در چاه‌های با قطر زیاد
۲۶۲	۵-۹- آزمایش‌های سفره آب زیرزمینی
۲۶۶	۵-۹-۱- مشاهدات آزمایش سفره آب زیرزمینی
۲۶۷	۵-۱۰- ناهمگنی سفره آب زیرزمینی و روش‌ها
۲۶۹	۵-۱۰-۱- روش نظریاتی
۲۷۲	۵-۱۰-۲- کاربردهای
۲۸۱	۵-۱۱- روش خط مستقیم
۲۸۵	۵-۱۱-۱- کاربرد
۲۹۰	۵-۱۲- شاخص استاندارد یون برای اتقای کیفیت آب زیرزمینی
۲۹۳	۵-۱۲-۱- شاخص استاندارد یون
۲۹۴	۵-۱۲-۲- روش SII تکی
۲۹۷	۵-۱۲-۳- شیوه SII متوالی
۳۰۰	۵-۱۳- تغییر اقلیم و آب زیرزمینی
۳۰۵	منابع

فصل ششم: روش‌های مدیریت آب زیرزمینی در مناطق خشک

۳۱۳	۶-۱- دیدگاه کلی
۳۱۴	۶-۲- برداشت مجاز و مدیریت آب زیرزمینی
۳۱۸	۶-۳- راهبردهای مدیریتی در مناطق خشک
۳۲۰	۶-۴- مناطق خشک و شرایط خشک‌رود
۳۲۳	۶-۵- برنامه‌ریزی راهبردی برای منابع آب زیرزمینی
۳۲۳	۶-۵-۱- برنامه‌ریزی راهبردی درون خشک‌رود
۳۲۴	۶-۵-۲- برنامه‌ریزی راهبردی میان خشک‌رود

۳۲۵	۶-۶- مدیریت خطر احتمالی در یک سفرهٔ آب زیرزمینی.....
۳۲۷	۶-۶-۱- خطر هیدرولوژیک.....
۳۲۸	۶-۶-۲- ارزیابی خطر آب زیرزمینی.....
۳۲۹	۶-۶-۱-۲- پردازش احتمالاتی.....
۳۳۲	۶-۶-۲-۲- پردازش آماری.....
۳۴۰	۶-۷- مدیریت آب های زیرزمینی و بهینه سازی برداشت از چاه در مناطق خشک.....
۳۴۴	۶-۸- اصول سامانه مدیریت آب زیرزمینی خشک رود.....
۳۴۶	۶-۸-۱- داده ها، پایه.....
۳۴۸	۶-۸-۲- اصول و الگوهای مدیریت منطقی- مفهومی.....
۳۵۰	۶-۸-۳- الگوی مفهومی سامانه های خشک رود WAWB.....
۳۵۰	۶-۸-۴- اصول مدیریت منطقه.....
۳۵۳	۶-۸-۵- اصول مدیریت هیدرولوژیک.....
۳۵۶	۶-۸-۶- اصول مدیریت هیدروژئولوژیک.....
۳۵۹	۶-۸-۷- اصول مدیریت تقاضای آب.....
۳۶۱	۶-۹- اصول مدیریت یکپارچه.....
۳۶۲	۶-۹-۱- انتخاب نمایه مدیریت راهبردی.....
۳۶۷	۶-۱۰- اختلاط مصنوعی آب های زیرزمینی قابل شرب و آب های شور.....
۳۶۹	۶-۱۰-۱- الگوی تجربی.....
۳۷۳	۶-۱۰-۲- منحنی های استاندارد.....
۳۷۴	۶-۱۰-۳- الگوی نظری.....
۳۷۶	۶-۱۰-۴- کاربرد.....
۳۷۸	منابع.....

فصل هفتم: انتقال رسوب در مناطق خشک

۳۸۱	۷-۱- دیدگاه کلی.....
۳۸۲	۷-۲- ویژگی های پوشش سطحی.....
۳۸۵	۷-۳- رسوبگذاری در محیط های خشک.....
۳۸۷	۷-۳-۱- بارندگی و رسوبگذاری.....
۳۹۰	۷-۳-۲- ویژگی های رواناب.....

۳۹۴	۷-۳-۳ باد و رسوبگذاری
۳۹۶	۷-۴-۴ قابلیت هوازدگی سنگ
۴۰۱	۷-۵-۵ فرسایش پذیری خاک
۴۰۴	۷-۶-۶ شرایط فرسایش و جمع بندی نتایج
۴۰۶	۷-۷-۷ الگوسازی تولید رسوب در مناطق خشک
۴۰۹	۷-۷-۱ انتخاب متغیرها
۴۱۰	۷-۷-۲ فرموله کردن الگو
۴۱۳	۷-۷-۳ عامل تعیین تناسب
۴۱۴	۷-۸-۸ فرمول الگوی ساده تولید رسوب
۴۱۶	۷-۸-۱ کاربرد الگوها
۴۱۹	منابع

پیشگفتار

وادی (خشک‌رود یا مسیل) یک کلمه عربی برای مسیرهای آب موقتی و زودگذر در مناطق خشک است که در بسیاری از کشورهای خشک و نیمه‌خشک به‌عنوان منبع حیاتی آب مطرح است. سیل‌های ناگهانی و عظیمی که در این خشک‌رودها اتفاق می‌افتد، از طرفی، خطری برای جوامع محسوب می‌شود و از طرفی دیگر به‌عنوان منبع تغذیه‌کننده اصلی آب‌های زیرزمینی، بعد از سیل به حساب می‌آید. رشد جمعیت، تغییر کاربری اراضی و اسکان مردم در خشک‌رودها و اطراف آنها مشکلات اجتماعی و محیطی را به دلیل ضعف برنامه‌ریزی، صحیح و سوء استفاده افزایش داده است. محاسبات هیدرولوژیک به‌طور معمول به بهترین و جدیدترین روش‌ها صورت نگرفته و مشکلات مدیریت منابع آب در این مناطق، موجب آسیب و صدمه شده است. خشکی از این مشکل به علت ضعف علمی در مورد فرایندهای خشک‌رود، در بسیاری از کشورها است. این موارد سبب شده بسیاری از کشورها تمهیداتی را برای مدیریت پایدار، توسعه و بهره‌برداری کارآمد و سودمند برای منابع آب خود اتخاذ کنند. به هر حال با توجه به تأثیرات کمبود آب، تغییر اقلیم، کاهش منابع آب و خشکسالی بسیاری از کشورها نیاز جدی به تأمین آب را اعلان کرده و بیان داشته‌اند لازمه پایدار، آیین کمینه منابع مورد نیاز است.

برای بسیاری از کشورها، توسعه و بهره‌برداری کارآمد و سودمند از منابع قابل تجدید آبی در خشک‌رودها تنها راه حل مطلوب برای مشکلات کمبود آب است. منافع تأمین آب از خشک‌رودها بستگی به دانش و شناخت ویژگی‌های کمی و کیفی سامانه هیدرولوژی خشک‌رود و پتانسیل این منابع آب خواهد داشت. به منظور طراحی، برنامه‌ریزی و بهره‌برداری مناسب از منابع آبی، ضروری است که متغیرهای آبی پایه، از قبیل: بارندگی، رواناب، نفوذ، سیلاب، تبخیر، دیگر متغیرهای وابسته هیدرولوژیک در عرصه اندازه‌گیری و الگوسازی شوند. ارزشیابی و تغییر این داده‌ها با استقرار ایستگاه‌های هیدرولوژیک سطحی، هیدرومتئورولوژی، هیدروکلیماتولوژی و مدیریت منابع آب برای برآورد و تخمین مناسب شاخص‌های هیدرولوژیک صورت می‌گیرد. این تأسیسات گامی بسیار مهم برای حل مشکلات منابع آبی در مناطق خشک و نیمه‌خشک است. این مناطق مشخصه‌های هیدرولوژیک متفاوتی با مناطق مرطوب دارند، اما کتب و منابعی هیدرولوژی اغلب مشکلات منابع آب در مناطق مرطوب را بررسی می‌کند. منابع برای فناوری منطقه خشک به صورت کامل در هیچ کتابی موجود

نیست. به همین دلیل، اصطلاح wadi به عنوان اصطلاح قابل قبول یونسکو^۱ برای توضیح منابع آب و سیمای هیدرولوژیک در مناطق خشک و نیمه خشک، به ندرت دیده می شود.

خوانندگان در این کتاب فلسفه، منطق و روش شناسی علمی برای تشخیص، ارزیابی و مدیریت منابع آب سطحی و زیرزمینی در مناطق خشک و نیمه خشک را به دست خواهند آورد. مشکل رسوب گذاری با فرمول های کاربردی برای مناطق خشک و نیمه خشک، مورد بحث قرار گرفته است. کتاب شامل جزییات محاسبات ریاضی نیست، اما در عوض شامل مفاهیم تجربی و منطقی مفاهیم پایه، تعاریف، فرمول ها، روش ها و راه حل ها است. به صورت میانگین این کتاب برای کسانی که در موضوع های مرتبط با رشته های گوناگون ارزیابی منابع آب در مناطق خشک و نیمه خشک کار می کنند مفید است و به هیدرولوژی خشک رود تأکید می کند.

مناطق خشک با تقابل شدید ویژگی های اقلیمی، با محیط خشک که سبب ایجاد خشکسالی های فصلی، باران های سیلاب آگانی و در نتیجه، سیلاب های می شود، شناسایی می شوند. این مناطق تعادل مشخصی از فرایندهای شب و آبراهه خشک رود به عمل می آورند که از نقطه نظر هیدرولوژیک بی نظیر است. مشخصه مهم و مؤثر در این مناطق این است که جریان های سطحی، زودگذر و ناگهانی اند. بنابراین، اهمیت نسبی بسیاری از فرایندها، ودخانه ای متفاوت از مناطق مرطوب است. برخی از این فرایندها برای مناطق خشک و آبراهه های خشک رود قابل اجرا و عملی نیستند. در نتیجه مناطق خشک و نیمه خشک با پراکندگی زیاد، گستره وسیع هیدرولوژیک را خارج از مناطق مرطوب می پوشانند و بنابراین نیاز به مطالعات مجزا دارند.

هدف این کتاب تهیه و عرضه الگوهای جامع و بروز برای استفاده عملی برای مطالعه منابع آبی مناطق خشک و نیمه خشک و جنبه کاربردی آنها است. علاوه بر این دید کلی و بنیادی در عرصه، خوانندگان مختصری از موارد مفید و کاربردی از توسعه های رایج که در جلالت هیدرولوژی در سراسر جهان گزارش شده است، را در کتاب پیدا خواهند کرد. به هر حال بخش عمده کتاب شامل توسعه روش های اصلی و ابتکاری و عرضه شده از سوی نویسنده، است. علاوه بر این از موارد فیزیکی بی نظیر، نمونه های مطالعات صحرایی و زمینی و نمونه شرح ها در الگوهای مختلف، به صورت کاربردی بیان خواهند شد.

بدون محبت، صبر، پشتیبانی، کمک و مساعدت همسر فاطمه شن^۲، قادر به اتمام این کتاب نبودم. همچنین از حمایت های دکتر محمد اسد توفیق^۳، رئیس نقشه برداری زمین شناسی عربستان

1- UNESCO

2- Fatma Şen

3- Mohammad Esad Tawfiq

سعودی^۱ (SGS)، که امکاناتی را برای یافته‌های علمی برای من فراهم کردند و همچنین مرا با مناظر و جنبه‌های مختلف منابع آبی مناطق خشک آشنا کردند تشکر می‌کنم. از تمام همکاران در دیارتمان هیدرولوژی SGS و همچنین از دانشگاه فنی استانبول به خاطر اینکه این فرصت را به من دادند که در مناطق خشک مختلف و متنوع کار کنم، تشکر می‌کنم.

www.ketab.ir

نویسنده

دکتر زکای شن^۱ مدرک کارشناسی خود را در مهندسی راه و ساختمان از دانشگاه فنی استانبول در ۱۹۷۱ دریافت کرد و مطالعات خود را در مقطع فوق لیسانس در امپریال کالج لندن ادامه داد. او دیپلم را در کالج امپراتوری (DIC) در ۱۹۷۲ و فوق لیسانس خود را در مهندسی هیدرولوژی در ۱۹۷۲ و مدرک دکترای حرفه‌ای (Ph.D) را در هیدرولوژی در ۱۹۷۴ دریافت کرد. وی در انگلستان، نروژ، عربستان سعودی و ترکیه کار کرد و در علوم زمین، هیدرولوژی، اخترشناسی، هوانوردی، هواشناسی، مهندسی راه و ساختمان و منابع آب در دانشکده‌های دانشگاه‌های مختلف به مقام‌هایی دست یافت. علاقه اصلی دکتر شن انرژی‌های قابل تجدید و به‌ویژه انرژی خورشیدی، هیدرولوژی، منابع آب، هیدروژئولوژی، هیدر متئورولوژی، هیدرولیک، فلسفه علم و تاریخ علم است. او به‌عنوان مشاور رئیس در نقشه‌برداری زمین‌شناسی عربستان سعودی به مدت ۵ سال کار کرد. او بیش از ۲۵۰ مقاله در مجلات علمی بین‌المللی منتشر کرده است. علاوه بر بسیاری از کنفرانس‌ها، سمپوزیوم‌ها و گزارش‌های فنی بیشماری شرکت داشته است. او شرح مدارک و کتاب‌هایی را ویرایش کرده و نویسنده «هیدرولوژی کاربردی برای دانشمندان و مهندسان»^۲ - انتشارات لوئیس^۳ (۱۹۹۵) است. تحت نظارت و سرپرستی او، حدود ۲۰ دانشجویان از کشورهای مختلف (ترکیه، عربستان سعودی، یمن، اردن، لیبی و پاکستان) مدرک دکترای حرفه‌ای خود را در زمینه انرژی زمین‌آب دریافت کرده‌اند. دکتر شن عضو انستیتوی هیدرولوژی آمریکا است و در این اواخر عضو شورای بین‌المللی سازمان ملل متحد در تغییر اقلیم شده است (IPCC).

1- Zekai Şen

2- Applied Hydrogeology for Scientists and Engineers

3- Lewis Publishers

پیشگفتار مترجمان:

با توجه به اینکه کشور ایران روی کمربند خشک کره زمین واقع شده است و حدود ۸۵ درصد مساحت آن جزو مناطق خشک و نیمه خشک است، توجه به مسایل و پدیده های حاکم بر این مناطق از موضوع های مهم می باشد. با توجه به اینکه کتاب های هیدرولوژی موجود به صورت عمومی بوده و رخدادهای موجود در مناطق مرطوب و نیمه مرطوب را مورد بررسی قرار می دهند، جای خالی کتابی اختصاصی مربوط به فرایندهای هیدرولوژیکی مناطق خشک و نیمه خشک احساس می شد. با توجه به اینکه بارندگی های مناطق خشک و نیمه خشک اغلب به صورت رگباری بوده و مسیر رودخانه در مدت کوتاهی سیلاب های گهانی را منتقل می کند، مدیریت منابع آب در این مناطق به گونه ای متفاوت عمل می کند و نیاز به فهم علمی متفاوتی دارد. رودخانه های فصلی موجود در این مناطق جز در مواقع بارندگی، بدون جریان آب دایم بوده که شرایط متفاوت هیدرولوژیکی نسبت به مناطق مرطوب را فراهم می کند.

در منابع موجود فارسی، جای خالی کتابی که مدیریت آب سطحی و زیرزمینی را به همراه یکدیگر مورد بررسی قرار دهد احساس می شد که ما را بر داشت اقدام به ترجمه و ارائه این کتاب نماییم تا راهکارهای علمی مدیریت منابع آب در مناطق خشک و نیمه خشک به صورت جامع در دسترس دانشجویان و محققین قرار گیرد. این کتاب شامل موضوعات و مباحث و مطالب متنوع است که به صورت خلاصه شامل موارد زیر است:

در فصل اول خصوصیات کلی هیدرولوژی مناطق خشک و نیمه خشک و خشک رود (مسیل) مورد بررسی قرار گرفته است. فصل دوم ویژگی های ژئومورفولوژی و فیزیوگرافی، روایات مخروط افکنه ها و ... را معرفی کرده و تأثیر آنها را روی جریان خشک رود مطرح می کند. در فصل سوم با الگوهای بارندگی، منحنی های IDF و PDF، پراکنش زمانی و مکانی باران، شاخص های خشکی و خشکسالی آشنا می شویم و فصل چهارم روش های تجزیه و تحلیل رواناب، هیدروگراف، هایتوگراف و بارندگی در مناطق خشک را با روش های گوناگون مورد بحث قرار می دهد.

فصل پنجم با بررسی آب های زیرزمینی، روش های تغذیه، روش های مختلف توازن، آزمایش های پمپاژ و کیفیت آب زیرزمینی بحث جدیدی در منابع فارسی هیدرولوژی بوده که کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. در فصل ششم با مدیریت آب زیرزمینی، سیستم های مفهومی موجود، مدیریت راهبردی، روش های مختلف برآورد میزان برداشت مجاز سفره در مناطق خشک آشنا می شویم. فصل

آخر کتاب نیز شکل‌های مختلف انتقال رسوب، رابطه آن با بارندگی، باد، پوشش سطحی و الگوسازی و فرمول‌سازی آن را مورد بررسی قرار می‌دهد.

امید است تلاش مترجم‌ها جهت ارائه منبعی جدید و مناسب شرایط اقلیمی و هیدرولوژیکی کشور عزیزمان، مورد رضایت دانشجوها، محقق‌ها و اساتید امر در زمینه‌های هیدرولوژی، آب‌خیزداری، بیابانزدایی، مدیریت مناطق بیابانی، مرتع‌داری، جغرافیا، هواشناسی، اقلیم‌شناسی و ... قرار گرفته و ما را از نظرات گرانبه‌ای خود محروم نفرمایند.

در اینجا شایسته است که از خانم سمانه غلامی که ویرایش نهایی کتاب را انجام دادند و تمامی همکاران انتشارات دانشگاه تهران که در مسیر چاپ یاور ما بودند، قدردانی کنیم.

شهرام خلیقی سیگارودی - آرش ملکیان

صادق تالی خشک - محسن فرزین

۱۳۹۴