

اثر تغییر اقلیم بر منابع آب

همراه با فنون مدل سازی و مطالعه موردی



ترجمه:

امید بزرگ حداد

استاد دانشگاه تهران

جواد بذرافشان

دانشیار دانشگاه تهران

محمد دلپسند

کارشناس ارشد مهندسی منابع آب دانشگاه تهران



انتشارات
دانشگاه تهران

فروشگاه مرکزی انتشارات شهرآب: تهران، خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، مجتمع فرهنگی فروزنده، پلاک ۲۳۳ تلفن: ۶۶۹۶۱۱۰۰ نمابر: ۶۶۹۶۱۱۰۱	مرکز بخش و دفتر مرکزی: تهران، خیابان منبری جاوید (اردیبهشت) کوچه بهشت آئین، پلاک ۳۶ کد پستی: ۱۳۱۴۹۶۳۳۱ تلفن: ۶۶۴۹۹۹۹۰ نمبر: ۶۶۴۸۳۱۵۱	 انتشارات شهرآب
فروشگاه آینده سازان: تهران، خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، مجتمع تجاری فروزنده، پلاک ۳۰۵ تلفن: ۶۶۴۱۷۳۱۶	فروشگاه شماره ۲ انتشارات شهرآب: تهران، خیابان انقلاب، ضلع جنوب شرقی میدان انقلاب، بازار بزرگ کتاب طبقه پایین همکف، پلاک ۱۵ تلفن: ۶۶۴۹۷۵۲۶	 آینده سازان

اثر تغییر اقلیم بر منابع آب همراه با فنون مدل سازی و مطالعه موردی

ترجمه : امید بزرگ حداد / جواد بذرافشان / محمد دلپسند
ناشر : آینده سازان - شهرآب
نوبت چاپ : اول
تاریخ انتشار : ۱۴۰۰
تیراژ : ۱۱۰ نسخه
قیمت : ۱۶۰۰۰۰ تومان
چاپ و صحافی : نازو
شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۳۱۴-۴۷۴-۶

سرشناسه	راجو، کوماراجی سینیواسا
عنوان و نام پدیدآور	Raju, Komaragiri Srinivasa تأثیر تغییر اقلیم بر منابع آب با تکنیک های مدل سازی و مطالعات موردی / نویسندگان کوماراجی سینیواسا راجو، دامسکا ناچش کومار، مترجم جمشید جلالی
موضوعات نشر	تهران: الگوی دانش بیان، ۱۳۹۷.
موضوعات ظاهری	۳۱۸ ص: تصویب جدول نمودار.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۳۱۴-۴۷۴-۶
وضعیت فهرست نویسی	فهرس
پارادانت	Impact of climate change on water resources : with modeling techniques and case studies.
موضوع	آب، منابع - عوامل اقلیمی
موضوع	Water-supply - Climatic factors
موضوع	تغییرات اقلیمی
موضوع	Climatic changes
موضوع	آب، منابع - اثر گرمایش جهانی
موضوع	کومار، دامسکا ناچش
موضوع	Kumar, Desika Nagesh
موضوع	جلالی، جمشید، ۱۳۲۷- مترجم
موضوع	Jalali, Jamshid
زده بندی کنگره	۱۳۹۷ برت/ج/۲۰۲۲
زده بندی دهلی	۶۱۸/۸
مشاوره کتابشناسی ملی	۵۵۲۷۳۹۱
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فهرس

تمام حقوق نشر و بخش این اثر برای انتشارات شهرآب محفوظ است

به نام آن که جان را فکرت آموخت

سخن ناشر

با توکل به الطاف بی‌بدیل یکتای بی‌همتا در عرصه خدمات فرهنگی از طریق نشر آثار علمی گام نهاده و بر این هدف شهرآب را بنانهادیم.

اهمیت امر نشر را همگان معترف‌اند و سهم نشر در اعتلای فرهنگ جوامع را مؤمن. امید آن که اهلیت را مضمول باشیم و بتوانیم در صحنه فرهنگ پیشبرد اهداف متعالی آن گامی هرچند کوتاه برداریم.

به‌انگیزه تنویر، دست در نشر آثاری خواهیم بُرد تا زمینه‌های منطقی از نظر بازده فرهنگی ساخته باشیم. شأن طبع و نشر کُتب را ارجح دانسته برنامه‌ریزی شهرآب را بر آن اساس در دیدگاه اصلی قرار داده‌ایم. داعیه کمال یا به دیگر گفته بی‌نقصی را نداریم و با این اعتراف دست طلب سوی آگاهان کشیده‌ایم. نقد آثار منتشره شهرآب، از سوی هر آنکس را که به فرهنگ و گسترش آن عنایتی است به انتظار نشسته‌ایم و صمیمانه معتقد به این اصل مغتنم هستیم که هدایت دلسوزانه کسان اهل بزرگترین دستاویز، دستیابی به اهداف متعالی است.

انتشارات شهرآب

علی اکبر تورانیان

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
فصل اول: مقدمه.....	۱
چکیده.....	۱
۱-۱- مقدمه.....	۲
۲-۱- تغییر و تغییرپذیری اقلیم.....	۳
۳-۱- بازخورد اقلیم.....	۴
۴-۱- سازوکار واداشت.....	۵
۱-۴-۱- واداشت تابشی و غیرتابشی.....	۵
۲-۴-۱- واداشت تصادفی و دوره‌ای.....	۵
۱-۴-۳- سازوکارهای واداشت بیرونی و درونی.....	۶
۱-۳-۴-۱- هواویزها.....	۶
۲-۳-۴-۱- گازهای گلخانه‌ای.....	۶
۴-۴-۱- شیمی جوی.....	۷
۵-۴-۱- آمار دیرین.....	۸
۶-۴-۱- تغییرپذیری موسمی.....	۸
۷-۴-۱- هولوسن.....	۹
۵-۱- سناریوی اقلیمی IPCC.....	۱۰
۱-۵-۱- چشم انداز AR3.....	۱۱
۲-۵-۱- چشم انداز AR5.....	۱۲
۶-۱- الگوهای دور پیوند.....	۱۳
۷-۱- تأثیر تغییر اقلیم.....	۱۴

۱۴	۱-۷-۱- هیدرولوژی
۱۵	۲-۷-۱- منابع آب
۱۷	۳-۷-۱- شهرنشینی
۱۷	۴-۷-۱- فرین‌های هیدرولوژیکی
۱۸	۵-۷-۱- هند: اثرات تغییر اقلیم
۲۴	۸-۱- سازماندهی کتاب
۲۵	۹-۱- استفاده از کتاب
۲۶	پرسش‌های مروری
۲۷	پرسش‌های مروری پیشرفته
۲۷	مراجع
۳۹	فصل دوم- انتخاب مدل‌های اقلیم جهانی
۳۹	چکیده
۳۹	۱-۲- مقدمه
۴۰	۲-۲- مدل‌های اقلیم جهانی
۴۳	۳-۲- نمایه‌های ارزیابی کارایی GCMها
۵۳	۴-۲- رتبه‌بندی مدل‌های اقلیمی جهانی
۵۴	۱-۴-۲- فنون نرمالسازی
۵۴	۲-۴-۲- فنون محاسبه وزن
۵۴	۱-۲-۴-۲- فن آنتروپی
۵۷	۲-۲-۴-۲- فن درجه‌بندی
۵۷	۳-۴-۲- فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره در سناریوی قطعی
۵۷	۱-۳-۴-۲- برنامه‌نویسی سازشی (CP)

- ۶۰..... نظریه بازی هم کارانه (CGT).....
- ۶۳..... روش اولویت بندی براساس شباهت به راه حل ایده آل (TOPSIS).....
- ۶۶..... فن میانگین وزنی.....
- ۶۹..... روش سازمان دهی رتبه بندی اولویت برای ارزیابی غنی سازی (PROMETHEE-2).....
- ۸۴..... فن تصمیم گیری چندمعیاره در سناریوی فازی.....
- ۸۸..... ضریب همبستگی رتبه ای اسپرمن.....
- ۸۹..... تصمیم گیری گروهی.....
- ۹۶..... همادی GCM ها.....
- ۹۷..... پرسش های مروری.....
- ۱۰۱..... پرسش های مروری پیشرفته.....
- ۱۰۲..... منابع.....
- ۱۰۷..... فصل سوم: فنون ریزمقیاس نمایی در مدل سازی اقلیم.....
- ۱۰۷..... چکیده.....
- ۱۰۷..... ۱-۳- مقدمه.....
- ۱۰۸..... ۲-۳- ریزمقیاس نمایی آماری.....
- ۱۰۹..... ۱-۲-۳- رگرسیون چندگانه.....
- ۱۱۷..... ۲-۲-۳- شبکه های عصبی مصنوعی.....
- ۱۲۷..... ۳-۲-۳- مدل ریزمقیاس نمایی آماری.....
- ۱۲۸..... ۴-۲-۳- فن عامل تغییر.....
- ۱۳۴..... ۵-۲-۳- ماشین بردار پشتیبان.....
- ۱۳۶..... ۳-۳- ریزمقیاس نمایی چندمکانی.....
- ۱۳۷..... ۴-۳- اصلاح اربیی آشیانه ای.....

۱۳۹	پرسش‌های مروری
۱۴۱	پرسش‌های مروری پیشرفته
۱۴۲	منابع
۱۴۷	فصل چهارم : فنون آماری و بهینه‌سازی در مدل‌سازی اقلیم
۱۴۷	چکیده
۱۴۷	۱-۴- مقدمه
۱۴۷	۲-۴- فنون فشرده‌سازی داده‌ها
۱۴۸	۱-۲-۴- تحلیل خوشه‌ای
۱۵۴	۲-۲-۴- تحلیل خوشه‌ای فازی
۱۵۹	۳-۲-۴- شبکه‌های عصبی کوهنن
۱۶۵	۴-۲-۴- تحلیل مؤلفه اصلی
۱۶۹	۵-۲-۴- آزمون آماری F (F-statistic)
۱۷۰	۳-۴- فنون آشکارسازی روند
۱۷۰	۱-۳-۴- آزمون همبستگی رتبه‌ای کندال
۱۷۲	۲-۳-۴- آزمون نقطه بازگشت
۱۷۳	۴-۴- فنون بهینه‌سازی
۱۷۳	۱-۴-۴- مسأله برنامه‌ریزی خطی
۱۷۶	۲-۴-۴- مسأله برنامه‌ریزی غیرخطی
۱۷۶	۳-۴-۴- الگوریتم‌های تکاملی
۱۸۳	پرسش‌های مروری
۱۸۵	پرسش‌های مروری پیشرفته
۱۸۶	منابع

۱۸۹	فصل پنجم : مدل سازی هیدرولوژیکی
۱۸۹	چکیده
۱۸۹	۱-۵- مقدمه
۱۹۲	۲-۵- مدل مدیریت تندیابی
۲۰۸	۳-۵- سامانه مدل سازی هیدرولوژیکی مرکز مهندسی هیدرولوژی
۲۲۷	۴-۵- ابزار ارزیابی خاک و آب
۲۲۹	پرسش های مروری
۲۳۱	پرسش های مروری پیشرفته
۲۳۲	منابع
۲۳۵	فصل ششم : مطالعات موردی
۲۳۵	چکیده
۲۳۵	۱-۶- مقدمه
۲۳۷	۲-۶- ارزیابی مدل های اقلیم جهانی برای دماهای بیشینه (T_{max}) و کمینه (T_{min})
۲۳۷	۱-۲-۶- بیان مسأله، مطالعه موردی و داده ها
۲۴۰	۲-۲-۶- نتایج و بحث
۲۴۰	۱-۲-۲-۶- رتبه بندی مدل های اقلیم جهانی
۲۴۴	۲-۲-۲-۶- خوشه بندی مدل های اقلیم جهانی
۲۵۱	۳-۲-۶- خلاصه و نتیجه گیری
۲۵۱	۳-۶- ریزمقیاس نمایی متغیرهای اقلیمی با استفاده از ماشین بردار پشتیبان و رگرسیون خطی چندگانه
۲۵۱	۱-۳-۶- بیان مسأله، مطالعه موردی و داده ها
۲۵۴	۲-۳-۶- نتایج و بحث
۲۵۴	۱-۲-۳-۶- ریزمقیاس نمایی متغیرهای اقلیمی با استفاده از ماشین بردار پشتیبان

۶-۳-۲- نتایج و بحث ریزمقیاس‌نمایی متغیرهای اقلیمی با استفاده از رگرسیون خطی	۲۷۰
۶-۳-۳- خلاصه و نتیجه‌گیری	۲۷۵
۶-۴- تأثیر تغییر اقلیم بر بیلان آب حوضه نیمه‌خشک با استفاده از همادی GCM ها	۲۷۵
۶-۴-۱- بیان مسأله، مطالعه موردی و داده‌ها	۲۷۶
۶-۴-۲- نتایج و بحث	۲۷۸
۶-۴-۳- خلاصه و نتیجه‌گیری	۲۹۲
۶-۵- مقایسه اثرات تغییر اقلیم بر جریان آبراهه در چهار حوضه بزرگ رودخانه آفریقا	۲۹۲
۶-۵-۱- بیان مسأله، مطالعه موردی و داده‌ها	۲۹۳
۶-۵-۲- نتایج و بحث	۲۹۷
۶-۵-۳- خلاصه و نتیجه‌گیری	۳۰۲
۶-۶- تأثیر هیدرولوژیکی تغییر اقلیم بر حوضه آبریز موری-هاتهام استرالایای غربی: پیش‌نگری بارش-رواناب برای برنامه‌ریزی منابع آبی آینده	۳۰۳
۶-۶-۱- بیان مسأله، مطالعه موردی و داده‌ها	۳۰۴
۶-۶-۲- نتایج و بحث	۳۱۰
۶-۶-۳- خلاصه و نتیجه‌گیری	۳۱۴
۶-۷- مقایسه روش‌های ریزمقیاس‌نمایی آماری برای پیش‌نگری بارش فرین در اروپا	۳۱۵
۶-۷-۱- بیان مسأله، مطالعه موردی و داده‌ها	۳۱۵
۶-۷-۲- نتایج و بحث	۳۱۸
۶-۷-۳- خلاصه و نتیجه‌گیری	۳۲۳
۶-۸- تغییرات آینده در هیدرولوژی رودخانه مکنونگ: تأثیر تغییر اقلیم و بهره‌برداری مخزن بر دبی جریان	۳۲۴
۶-۸-۱- بیان مسأله، مطالعه موردی و داده‌ها	۳۲۵