

مدل سازی، پیش بینی و کاهش اثرات سیل

زکای شن

ترجمه

سید حسین مهاجری

عضو هیأت علمی دانشگاه خوارزمی

اشکان نوری، هانی غمخوار



دانشگاه خوارزمی

تهران ۱۴۰۱

سرشناسه	شن، زکای Sen, Zekai :
عنوان و نام پدیدآور	مدل سازی، پیش بینی و کاهش اثرات سیل / زکای شن؛ ترجمه سیدحسین مهاجری، اشکان نوری، هانی غمخوار.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه خوارزمی، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	۵۷۷ ص.: مصور، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۸۵۸۷-۶۸-۲
وضعیت فهرست نویسی	فیبا :
یادداشت	عنوان اصلی: Flood modeling, prediction and mitigation, ۲۰۱۸.
موضوع	سیل — پیش بینی Flood forecasting سیل — خسارات و خرابی ها — پیشگیری Flood damage prevention
شناسه افزوده	مهاجری، سیدحسین، ۱۳۶۴ — مترجم
شناسه افزوده	نوری، اشکان، ۱۳۷۵ — مترجم
شناسه افزوده	غمخوار، هانی، ۱۳۷۲ — مترجم
شناسه افزوده	دانشگاه خوارزمی
رده بندی کنگره	TC۴۳ :
رده بندی دیویی	۶۲۷۴ :
شماره کتابشناسی ملی	۹۰۲۳۰۳۸ :
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا :



عنوان کتاب	مدل سازی، پیش بینی و کاهش اثرات سیل :
تألیف	زکای شن :
ترجمه	سیدحسین مهاجری، اشکان نوری، هانی غمخوار :
ناشر	دانشگاه خوارزمی :
چاپ و صحافی	دانشگاه خوارزمی :
صفحه آرا	صدیقه عرب :
طراح جلد	فاطمه منظور :
نویت و سال چاپ	اول، ۱۴۰۱ :
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۸۵۸۷-۶۸-۲ :
شمار	۵۰۰ نسخه :
قیمت	۲۹۰۰۰۰۰ ریال :

پیش‌گفتار مترجمین

در تاریخ توسعه تکامل بشریت و کره زمین، این دیدگاه که وقوع سیل‌ها یک پدیده مضر است که به طبیعت و محیط پیرامونی بشر آسیب رسانده، هیچ پشتوانه حرفه‌ای و علمی ندارد. سیل پدیده است که بشر توان جلوگیری از وقوع آن را ندارد. با این وجود، می‌توان با آموزش مردم زندگی در کنار آن را برای بشر ممکن نمود. مشکلات بشریت با سیل از زمانی آغاز شد که بر خلاف اثرات مثبت آن مانند سیل روی رود نیل در مصر که به تامین معیشت مردم مصر باستان کمک کرد، سیل شروع به تهدید جان، سلامت و اموال مردم و اقتصاد کرد. در حقیقت سیل یک رخداد طبیعی در سطح زمین است که انسان با توسعه صحیح و در نظر گرفتن وقوع آن باید خسارات و آثار منفی ناشی از آن را به حداقل برساند.

از ویژگی‌های مهم سیل، امکان پیش‌بینی و مدل‌سازی آن می‌باشد. با مدل‌سازی سیل، می‌توان رفتار و بازخورد حوضه‌ای که سیل در آن به وقوع می‌پیوندد را پیش از وقوع سیل مشاهده نمود و با برنامه‌ریزی و توسعه مناسب از تخریب و آثار منفی سیل جلوگیری نمود. به علاوه، می‌توان با پیش‌بینی‌های هواشناسی و شناخت مناسب از خصوصیات حوضه آبریز وقوع سیل را پیش‌بینی نمود. لذا پیش‌بینی و مدل‌سازی دو ابزار مهم در فراهم نمودن اطلاعات لازم جهت کنترل و کاهش اثرات منفی یک سیل می‌باشد.

کتاب حاضر از جدیدترین منابع جهت مدل‌سازی و پیش‌بینی سیل می‌باشد که توسط پورفسور شن زکای، استاد دانشگاه مدیپول استانبول، به رشته تقریر در آمده است. محتوای کتاب اغلب براساس تجربیات فراوان نویسنده در منطقه خشک شبه جزیره عربستان و جنوب خلیج فارس می‌باشد. این موضوع با توجه به شباهت اقلیم این مناطق با بسیاری از مناطق جنوبی و مرکزی ایران، بر اهمیت و کاربردی بودن این کتاب می‌افزاید. براین اساس و با توجه به تجربیات شخصی مترجمین، کتاب حاضر کاربرد مناسبی برای بسیاری از پروژه‌های مدل‌سازی و مطالعه جریان سیلابی به خصوص در مناطق خشک و وادی‌های ایران دارا می‌باشد. همچنین این کتاب می‌تواند به عنوان بخشی از درس‌های مرتبط با بحث جریان سیلابی در رشته‌های مهندسی آب و مهندسی عمران برای تدریس مورد استفاده قرار گیرد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۹	۱ مقدمه
۱۹	چکیده
۲۰	۱-۱ کلیات
۲۵	۲-۱ تعریف سیل و خطرات آن
۲۹	۳-۱ حوادث آب و هواشناسی
۳۰	۱-۳-۱ محیط زیست و چرخه جهانی
۳۱	۴-۱ چرخه هیدرولوژیکی
۳۵	۱-۵ تعریف سیل
۳۵	۱-۵-۱ سیل‌های معمولی
۳۸	۱-۵-۲ سیلاب‌های ناگهانی
۴۱	۳-۵-۱ انواع مکانیزم فعال کننده سیل
۴۲	۱-۶ علل فیزیکی سیل
۴۵	۱-۷ دشتهای سیلابی
۴۹	۸-۱ خطرات سیل
۵۲	۱-۸-۱ علل انسانی
۵۵	۱-۹ فجایع آب
۵۶	۱-۱۰ تعاریف گوناگون
۶۰	منابع
۶۳	۲ بارش و سیلابها
۶۳	چکیده
۶۴	۲-۱ کلیات
۶۷	۲-۲ دلایل مسبب وقوع بارندگی
۶۷	۲-۲-۱ بخار آب

۶۸.....	۲-۲-۲ خنک شدگی
۷۴.....	۲-۲-۳ متر اکم شدن (چگالش)
۷۴.....	۲-۳ انواع بارش
۷۵.....	۲-۳-۱ تفاوت ارتفاع (اوروگرافی)
۷۵.....	۲-۳-۲ تفاوت دمایی (همرفت)
۷۷.....	۲-۳-۳ اختلاف فشار (جبهه هوا)
۷۷.....	۲-۴ اندازه گیری بارندگی
۷۸.....	۲-۴-۱ باران سنج های معمولی
۸۰.....	۲-۴-۲ باران سنج های ثبت کننده
۸۲.....	۲-۵ خطاهای اندازه گیری بارش
۸۴.....	۲-۶ بارندگی در منطقه خشک
۸۶.....	۲-۷ مدت زمان بارندگی
۸۷.....	۲-۸ جایگزین کردن اطلاعات ناموجود
۸۸.....	۲-۸-۱ میانگین حسابی
۸۸.....	۲-۸-۲ روش نسبت
۸۹.....	۲-۸-۳ روش فاصله مربع معکوس
۹۰.....	۲-۸-۴ روش همبستگی
۹۲.....	۲-۹ روش منحنی جرم مضاعف
۹۴.....	۲-۱۰ شدت بارش
۱۰۵.....	۲-۱۱ رابطه هیئوگراف-هیدروگراف
۱۱۱.....	۲-۱۲ منحنی های شدت-مدت زمان-فراوانی (IDF)
۱۱۵.....	۲-۱۲-۱ منحنی بدون بعد شدت-مدت زمان (DID)
۱۱۶.....	۲-۱۲-۲ تولید منحنی شدت-مدت زمان-فراوانی (IDF)
۱۱۸.....	۲-۱۳ حداکثر بارندگی محتمل (PMP)
۱۱۹.....	۲-۱۳-۱ تعاریف PMP و PMF
۱۲۰.....	۲-۱۳-۲ تخمین های آماری
۱۲۵.....	۲-۱۳-۳ منحنی های کاهش منطقه (مساحت)
۱۲۷.....	۲-۱۳-۴ تخمین های PMP و PMF

۱۲۹	۲-۱۳-۵ کاربرد روش
۱۳۹	۲-۱۴ حداکثر سیل محتمل (PMF)
۱۴۳	۲-۱۵ محاسبه آب قابل بارش
۱۵۲	۲-۱۶ محاسبه محدوده متوسط بارش
۱۵۳	۲-۱۶-۱ میانگین حسابی
۱۵۳	۲-۱۶-۲ میانگین وزنی
۱۶۰	منابع
۱۶۵	۳ سیل ها و ویژگی های حوضه آبریز
۱۶۵	چکیده
۱۶۶	۳-۱ کلیات
۱۶۷	۳-۲ وجود نقشه توپوگرافی
۱۶۹	۳-۲-۱ ویژگی های رقم (تفاهی)
۱۷۰	۳-۲-۲ نقشه برداری میدانی
۱۷۲	۳-۳ مدل رقم دیجیتال (DEM)
۱۷۳	۳-۴ اجزا استخراج نقشه سیل
۱۷۵	۳-۵ ویژگی های حوضه آبریز
۱۷۵	۳-۵-۱ نقطه تقسیم آب
۱۷۷	۳-۵-۲ خط تقسیم آب
۱۷۷	۳-۵-۳ حوضه زمکشی (حوضه آبریز)
۱۸۲	۳-۶ کمتهای حوضه آبریز
۱۸۲	۳-۶-۱ منطقه آبریز
۱۸۴	۳-۶-۲ طول کانال اصلی
۱۸۴	۳-۶-۳ شیب کانال اصلی
۱۸۶	۳-۶-۴ تراکم آبریز
۱۸۷	۳-۶-۵ فاکتور شکل
۱۸۹	۳-۶-۶ مرتبه رود
۱۹۰	۳-۶-۷ نسبت انشعاب
۱۹۱	۳-۶-۸ نسبت کشیدگی

- ۳-۶-۹ فراوانی (تناوب) زهکشی ۱۹۱
- ۳-۶-۱۰ طول مرکز جرم ۱۹۲
- ۳-۷ مقاطع عرضی ۱۹۲
- ۳-۷-۱ شیب مقطع عرضی ۱۹۵
- ۳-۷-۲ مساحت مقطع عرضی و منحنی سنج ۱۹۵
- ۳-۷-۳ پیرامون مرطوب و شعاع هیدرولیکی مقطع عرضی ۱۹۷
- ۳-۷-۴ دبی مقطع عرضی ۱۹۸
- ۳-۸ سیلها و مفاهیم پایه‌ای ۲۰۲
- ۳-۸-۱ سیل‌های ناگهانی ۲۰۴
- ۳-۹ آماده سازی نقشه خطر سیل ۲۰۶
- ۳-۱۰ سیستم سیلاب حوضه زهکشی ۲۱۰
- ۳-۱۱ منحنی‌های همسوگرافی استاندارد (HC) ۲۱۲
- ۳-۱۲ روابط مستقیم هیدروگراف و بزرگی حوضه آبریز ۲۱۴
- ۳-۱۳ رویکردهای دبی منطقه زهکشی ۲۱۵
- منابع ۲۲۰
- ۴ تجزیه و تحلیل هیدروگراف و هیدروگراف واحد ۲۲۳
- چکیده ۲۲۳
- ۴-۱ کلیات ۲۲۴
- ۴-۲ هیدروگراف ۲۲۵
- ۴-۳ هیدروگرافهای طوفان نظری ۲۳۱
- ۴-۴ ویژگیهای هیدروگراف ۲۳۴
- ۴-۵ تعریف هیدروگراف واحد (UH) ۲۳۶
- ۴-۵-۱ محدودیتهای UH ۲۴۲
- ۴-۶ هیدروگراف S و UH با مدت زمان اعشاری ۲۴۲
- ۴-۷ هیدروگراف واحد لحظه‌ای (IUH) ۲۴۶
- ۴-۷-۱ بدست آوردن IUH ۲۴۸
- ۴-۸ واحد هیدروگراف واحد بدون بعد (DUH) ۲۵۰
- ۴-۹ هیدروگرافهای مصنوعی (SH) ۲۵۵