

اصول کاربردی برآورد رواناب

پروفسور: قیق روش سازمان حفاظت خاک آمریکا

سرشناسه:	گلوبی، مجید، ۱۳۵۸ -
عنوان و نام پدیدآور:	اصول کاربردی برآورد رواناب: (بررسی دقیق روش سازمان خاک آمریکا) / مولفان مجید گلوبی، آرتمیس معتمدی، سید سعید اسلامیان.
مشخصات نشر:	قزوین: جهاد دانشگاهی، سازمان انتشارات، واحد قزوین، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری:	۲۳۷ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول.
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۸۷۸۶-۰۱-۶
وضعیت فهرست نویسی:	فیبا
یادداشت:	کتابنامه: ص. [۲۱۳] - ۲۲۰.
عنوان دیگر:	بررسی دقیق روش سازمان خاک آمریکا.
موضوع:	رواناب
موضوع:	Runoff
موضوع:	رواناب - الگوهای ریاضی
موضوع:	Runoff -- Mathematical models
شماره افزوده:	معتمدی، آرتمیس، ۱۳۶۱ -
شناسه افزوده:	اسلامیان، سعید، ۱۳۳۹ -
شناسه افزوده:	جهاد دانشگاهی. سازمان انتشارات. واحد قزوین
شناسه افزوده:	انجمن حفاظت خاک آمریکا
شناسه افزوده:	Soil Conservation Society of America
رده‌بندی کنگره:	GB ۹۸۰/۰۰۸-۳۹۶
رده‌بندی دیویی:	۵۵۱/۴۸
شماره کتابشناسی ملی:	۰۷۴۴۷۵۷



انتشارات
جهاد دانشگاهی
قزوین

نام کتاب:	اصول کاربردی برآورد رواناب (بررسی دقیق روش سازمان خاک آمریکا)
تألیف:	مجید گلوبی، آرتمیس معتمدی، سید سعید اسلامیان.
طراحی جلد:	آرمان معتمدی
نویسندگان:	اول - تابستان ۹۶
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
ناشر:	انتشارات جهاد دانشگاهی قزوین
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۸۷۸۶-۰۱-۶
بها:	۲۵۰۰۰ ریال
مضوبه شماره	۹۶/۰۲۲. گروه علمی انتشارات جهاد دانشگاهی قزوین مورخه ۱۳۹۶/۰۲/۳۱
کلیه حقوق برای مؤلفان و ناشر محفوظ است.	

شبیه سازی روند بارندگی - رواناب در حوضه آبریز یکی از بخش های اصلی در مطالعات منابع آب و هیدرولوژی می باشد که عدم دقت کافی در انجام آن می تواند باعث بروز خسارت های شدید جانی و اقتصادی گردد. جهت انجام این شبیه سازی روش های مختلفی وجود دارد که یکی از مشهورترین آنها، روش شماره منحنی سازمان حفاظت خاک آمریکا (SCS-CN) می باشد. این روش بدلیل سادگی در فهم و کاربرد، پایداری و مفید بودن آن برای حوضه های قاره ای، مهندسان فراوانی در سراسر جهان از آن در کارهای عملی استفاده می نمایند.

روش SCS-CN یک روش تجربی است که بر اساس داده های آزمایشگاهی محدودی بنا نهاده شده است و همچون بسیاری از روابط تجربی دیگر دارای محدودیت هایی می باشد. آنچه به این روش چندین بار در سالهای ۱۹۶۴، ۱۹۶۵، ۱۹۷۱، ۱۹۷۲، ۱۹۸۵ و ۱۹۹۳ مورد بازبینی و اصلاح قرار گرفته است، با این وجود در اغلب موارد محدودیت های آن در سایه سادگی این روش توسط استفاده کنندگان نادیده گرفته می شود که این امر منجر به نتایج بسیار ضعیف در شبیه سازی خواهد شد.

هدف کلی از این کتاب، بررسی جامع روش SCS-CN، شناخت مزایا و معایب آن و نحوه برآورد دقیق شماره منحنی برای حوضه های آبریز می باشد که به شرح ذیل، فصل بندی شده است:

در فصل (۱)، تاریخچه‌ای مختصر از نحوه ایجاد روش $SCS-CN$ به همراه شرح کلیه پارامترهای موثر بر آن ارائه می‌گردد. در فصل (۲)، نحوه محاسبه تلفات حوضه آبریز و بیان روابط مختلف مورد نیاز ارائه شده است. در این فصل تلفات انتقالی که بخش مهمی از تلفات نفوذ حوضه آبریز را در برمی‌گیرد و اغلب نیز نادیده گرفته می‌شود، بطور کامل مورد بررسی قرار گرفته است. فصل (۳) به بررسی عدم قطعیت و تحلیل حساسیت پارامترهای موجود در معادله $SCS-CN$ و روابط تلفات حوضه آبریز اختصاص یافته است. این فصل از آن جهت لازم و مهم است که مشخص می‌نماید محاسبه دبی رواناب از این روش به کدام پارامتر حساس‌تر است و چرا بایستی در برآورد آن بیشتر دقت نمود. در فصل (۴)، نحوه شبیه‌سازی رواناب ناشی از ذوب برف بصورت خلاصه اما با جزئیات کامل ارائه شده است. روابط ذوب برف در این فصل بصورتی جمع‌آوری شده‌اند که مناسب شبیه‌سازی عددی باشند. فصل (۵) که از مهمترین بخش‌های این مجموعه است به بررسی کامل مزایا و معایب روش $SCS-CN$ بیان محدودیت‌ها و روشهای اصلاح شده جایگزین به همراه مثال‌های متنوع و مفید می‌پردازد. فصل (۶) شامل معرفی و بررسی روشهای افزایش نفوذ در حوضه آبریز می‌باشد که برای مدیریت منابع آب و منادی مانند ایران بسیار ضروری است. در انتهای کتاب نیز بخش ضمیمه، برخی جداول و توضیحات مفید برای کاربران محترم ارائه شده است.

این کتاب که به صورت جامع ارائه شده مربوط به روش $SCS-CN$ می‌پردازد، در واقع حاصل تحقیقات، مطالعات و تجربیات چندین ساله مولفان در دانشگاه‌ها و پروژه‌های عملی داخل و خارج از کشور بوده و امید است که برای خوانندگان عزیز مفید واقع گردد. از آنجا که هیچ نوشتاری خالی از عیب و نقص نیست، از کلیه خوانندگان محترم تقاضای گرد دید نظرات و پیشنهادات خود را جهت ارتقای مطالب کتاب در چاپ‌های بعدی به اطلاع مولفان از طریق آدرس ایمیل زیر اعلام کنند.

Majid.Galavi@bzte.ac.ir

در پایان توفیق همه مهندسان محترم را که آرزویی جز خدمت و آبادی ایران زمین ندارند از خداوند منان مسألت می‌نمایم.

بهار ۱۳۹۶

مجید گلونی

آرتمیس معتمدی

سید سعید اسلایمان

فصل ۱- معرفی اولیه روش شماره منحنی SCS

صفحه	عنوان
۳	۱-۱- مقدمه
۴	۲-۱- تاریخچه‌ای مختص از نحوه ایجاد روش $SCS - CN$
۵	۳-۱- معادلات حاکم
۵	۱-۳-۱- اساس و فرضیات روش $SCS - CN$
۹	۲-۳-۱- معادله مرسوم $SCS - CN$
۱۰	۴-۱- عوامل تاثیر گذار بر CN
۱۴	۱-۴-۱- نوع خاک
۲۲	۲-۴-۱- کاربری اراضی
۲۴	۳-۴-۱- اصلاح اراضی
۳۱	۴-۴-۱- شرایط هیدرولوژیک
۳۲	۵-۴-۱- عملیات مدیریت کشاورزی
۳۲	۶-۴-۱- شرط رطوبت پیشین خاک (AMC)
۳۳	۱-۶-۴-۱- شاخص بارندگی پیشین (API)
۳۶	۲-۶-۴-۱- شاخص جریان پایه پیشین ($ABFI$)
۳۶	۳-۶-۴-۱- شاخص رطوبت- خاک (SMI)
۳۶	۷-۴-۱- پارامتر جذب اولیه I_a
۳۶	۱-۷-۴-۱- پارامترهای موثر بر حداکثر نگهداشت سطحی (S)
۳۸	۲-۷-۴-۱- ارتباط بین نفوذ، شدت بارندگی و حداکثر نگهداشت سطحی (S)
۳۹	۵-۱- تاثیر شدت، مدت و اندازه قطرات بارندگی

فصل ۲- محاسبه تلفات بارندگی و زمان تمرکز حوضه آبریز

۴۳	۱-۲- مقدمه
۴۶	۲-۲- محاسبه زمان تمرکز و زمان تاخیر حوضه آبریز
۵۳	۱-۲-۲- روش سرعت SCS
۵۷	۲-۲-۲- روش زمان تاخیر SCS
۵۹	نمونه مثال (۱-۲)
۶۱	۲-۲-۲-۱- معادله زمان تاخیر SCS
۶۱	۲-۲-۲-۲- تصحیح زمان تمرکز برای حوضه‌های شهری
۶۲	۱-۲- محاسبه تلفات بارندگی حوضه آبریز
۶۳	۲-۳- محاسبه مقدار تبخیر و تعرق
۶۳	۲-۱-۱- روش هارگریز (محاسبه تبخیر)
۶۴	۲-۱-۳-۱- روش پیلان (محاسبه تبخیر)
۶۶	۲-۱-۳-۲- روش پنمن (محاسبه تبخیر)
۶۶	۲-۱-۳-۳- روش ماینک (محاسبه تبخیر و تعرق)
۶۷	۲-۱-۳-۴- روش بلانی - کریدل (محاسبه تبخیر و تعرق)
۶۸	۲-۱-۳-۵- روش ماکینک (محاسبه تبخیر و تعرق)
۶۸	۲-۱-۳-۶- روش هارگریز (محاسبه تبخیر و تعرق)
۶۸	۲-۳-۲- محاسبه مقدار نفوذ یک بعدی (پستونی)
۶۹	۲-۲-۳-۱- معادله هورتن
۶۹	۲-۲-۳-۲- روش گرین- آمپت
۷۰	۲-۲-۳-۳- روش فیلپ
۷۰	۲-۲-۳-۴- روش کاسیاکوف
۷۱	۲-۲-۳-۵- تخمین نفوذ در خاک چند لایه
۷۱	۲-۳-۳- محاسبه تلفات نفوذ در طول آبراهه
۷۲	۲-۳-۳-۱- فرضیات روش یک بعدی
۷۲	۲-۳-۳-۲- محدودیت‌های روش یک بعدی
۷۳	۲-۳-۳-۳- روش تخمین تلفات انتقالی وقتی داده‌های مشاهده‌ای موجود است
۷۵	الف- اثرات جریان ورودی یکنواخت جانبی
۷۶	ب- تقریب دبی اوج خروجی

- ۷۷ ۴-۳-۲- تخمین تلفات انتقالی زمانی که داده مشاهده‌ای در دسترس نباشد
- ۷۷ الف- تخمین هدایت هیدرولیکی موثر
- ۷۹ ۵-۳-۲- تخمین پارامترها از داده‌های مشاهده‌ای جریان ورودی و خروجی (بدون جریان جانبی)

- ۸۱ الف- کانال واحد
- ۸۱ ب- بازه‌های طولی کانال با طول و عرض دلخواه
- ۸۱ ۶-۳-۲- تخمین پارامترها زمانی که داده مشاهده‌ای جریان ورودی و خروجی وجود ندارد
- ۸۲ ۴-۳-۲- روش گام به گام تخمین تلفات رودخانه
- ۸۲ ۱-۴-۳- داده‌های مشاهده‌ای موجود هستند
- ۸۳ ۲-۴-۳- داده‌های مشاهده‌ای موجود نیستند
- ۸۳ ۱-۲-۲) مثال
- ۸۶ ۳-۲) مثال
- ۸۷ ۴-۲) مثال
- ۹۰ ۵-۱) مثال

فصل ۳- تحلیل حساسیت و بررسی عدم قطعیت

- ۹۵ ۱-۳- مقدمه
- ۹۶ ۲-۳- خطا و عدم قطعیت در اندازه‌گیری یک پارامتر هیدرولوژیک
- ۹۸ ۳-۳- تحلیل حساسیت
- ۱۰۱ ۱-۳-۳- تحلیل حساسیت رابطه SCS-CN
- ۱۰۱ ۱-۱-۳- روش مرتبه اول
- ۱۰۴ ۱-۲) مثال
- ۱۰۵ ۲-۱-۳- روش چن
- ۱۰۶ الف- حساسیت نسبت به ضریب جذب اولیه I_a
- ۱۰۷ ب- حساسیت نسبت به عمق بارندگی
- ۱۰۸ ج- حساسیت نسبت به شماره منحنی رواناب
- ۱۰۹ د- اثر تغییرات بیش از یک متغیر در میزان رواناب
- ۱۰۹ ه- بحث: مقایسه میزان حساسیت پارامترهای مختلف
- ۱۱۱ ز- حساسیت به تغییرات شرایط رطوبت اولیه خاک AMC
- ۱۱۴ ۲-۳) مثال
- ۱۱۹ ۳-۳) مثال
- ۱۱۹ ۲-۳-۲- تحلیل حساسیت روابط مربوط به تلفات حوضه آبریز
- ۱۲۰ ۱-۲-۳-۱- ضریب حساسیت

۱۲۲	۳-۲-۲- بررسی اثر تغییرات پوشش گیاهی و بافت خاک بر تلفات حوضه
۱۲۳	۳-۲-۳- تحلیل حساسیت روابط نفوذ
۱۲۴	الف- تحلیل حساسیت رابطه هورتن
۱۲۴	ب- مثال (۳-۴)
۱۲۹	ب- تحلیل حساسیت سایر روابط نفوذ
۱۳۰	۳-۳-۳- تحلیل حساسیت به صورت خودکار

فصل ۴- مدل سازی ذوب برف

۱۳۳	۴-۱- مقدمه
۱۳۳	۴-۲- محاسبه پارامترهای مربوط به برف
۱۳۴	۴-۱- میزان گیرش برف توسط درختان
۱۳۷	۴-۱-۱-۲-۴- اثر باد
۱۳۷	۴-۲-۲-۲-۴- اثر تصعید برف
۱۳۸	۴-۱-۳-۴- زی‌های گرمایی جهت ذوب برف
۱۳۸	۴-۳-۴- محاسبه ذوب برف ناشی از تابش خالص، موج بلند و کوتاه
۱۴۰	۴-۳-۴- محاسبه ذوب برف ناشی از انرژی گرمایی محسوس
۱۴۰	۴-۳-۴- محاسبه ذوب برف ناشی از گرمای نهان
۱۴۰	۴-۳-۴- محاسبه ذوب برف ناشی از گرمای زمین
۱۴۱	۴-۳-۴-۵- ذوب برف ناشی از بارندگی
۱۴۱	۴-۴- محاسبه ذوب برف در زیر سایه شاخ و برگ درختان

فصل ۵- بحث و بررسی دقیق روش SCS-CN

۱۴۵	۵-۱- مقدمه
۱۴۷	۵-۲- مزایا و محدودیتهای روش SCS-CN
۱۴۷	۵-۱-۲-۵- مزایای روش SCS-CN
۱۴۸	۵-۲-۲-۵- محدودیتهای روش SCS-CN
۱۴۸	۵-۱-۲-۲-۵- اثر پارامتر زمان
۱۴۹	۵-۲-۲-۲-۵- اثرات مقیاس مکانی حوضه آبریز
۱۵۰	۵-۲-۲-۲-۵- اثر شیب حوضه آبریز
۱۵۲	۵-۲-۲-۲-۵- محدودیت سایز رگبار
۱۵۲	۵-۲-۲-۲-۵- مقدار جذب اولیه
۱۵۴	۵-۲-۲-۲-۵- شرط رطوبت پیشین خاک
۱۵۵	۵-۲-۲-۲-۵- مناطق شهری

۱۵۷	۵-۲-۸- سایر محدودیت‌های روش <i>SCS-CN</i>
۱۵۸	۵-۳- بررسی تاثیر نحوه توزیع زیرحوضه‌ها بر میزان رواناب
۱۵۹	۵-۳-۱- روش موگلن (توسعه روش <i>SCS-CN</i> به مدل‌سازی توزیعی حوضه)
۱۵۹	۵-۳-۱-۱- روش α
۱۶۰	۵-۳-۱-۱-۱-۵-  مثال (۱-۵)
۱۶۱	۵-۳-۱-۱-۲-۵-  مثال (۲-۵)
۱۶۴	۵-۳-۲-۱- روش β (بتا)
۱۶۵	۵-۳-۲-۱-۳- مزایا و محدودیت‌های روش موگلن
۱۶۶	۵-۳-۲- روش اصلاح شده موگلن (مفهوم مساحت-زمان)
۱۶۷	۵-۳-۲-۵-  مثال (۳-۵)
۱۷۰	۵-۳-۲-۵-۴-  مثال (۴-۵)، تاثیر جهت‌گیری حوضه آبریز
۱۷۲	۵-۳-۲-۵-۵-  مثال (۵-۵)، تاثیر شکل و اندازه حوضه آبریز
۱۷۴	۵-۳-۲-۵-۶-  مثال (۶-۵)، تاثیر توزیع بارندگی
۱۷۶	۵-۴- تفاوت روش‌های آمار وزنی و دبی وزنی
۱۷۷	۵-۴-۵-  مثال (۱-۵)
۱۸۰	۵-۵- محاسبه <i>CN</i> از روش داده‌ای مستقیم
۱۸۱	۵-۵-۵-  مثال (۸-۵)
۱۸۳	۵-۶- تخمین رواناب یک حوضه فاز آمار
۱۸۴	۵-۷- مدل‌های پرکاربرد جهت شبیه‌سازی روند بارندگی - رواناب

فصل ۶- مدیریت نفوذ در حوضه آبریز

۱۹۱	۶-۱- مقدمه
۱۹۲	۶-۲- روش‌های پرکاربرد افزایش نفوذ در حوضه آبریز
۱۹۵	۶-۲-۱- حوضچه نفوذ
۱۹۶	۶-۲-۲- ترانشه‌های نفوذ
۱۹۸	۶-۲-۳- نهرهای با پوشش گیاهی
۱۹۹	۶-۲-۴- نهرهای با سنگ‌چین متوالی
۲۰۰	۶-۲-۵- خراش دادن سطح زمین و افزودن کمپوست
۲۰۳	۶-۲-۶- ترانس‌بندی پله‌ای شیب‌ها
۲۰۳	۶-۲-۷- سدهای تاخیری
۲۰۴	۶-۲-۸- کاربرد روکش‌های نفوذپذیر (مشبک)
۲۰۶	۶-۲-۹- روش‌های دیگر افزایش نفوذ

www.ketab.ir