



مقایسه و ارائه‌ی روشی جهت تخمین زمان تمرکز در حوضه‌های کوچک شهری

صدیقه‌السادات قاضی زاده‌هاشمی^۱، مسعود تجریشی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش آب، تهران، دانشگاه صنعتی شریف

۲- استاد دانشکده عمران و دفتر مطالعات آب و محیط زیست، دانشگاه صنعتی شریف

M_hashemi@mehr.sharif.ir

Tajrishy@sharif.edu

خلاصه

روابط بسیاری جهت تخمین زمان تمرکز در حوضه‌های درون شهری ارائه شده است. هدف این مقاله ارائه‌ی روابط مناسب جهت تخمین زمان تمرکز جریان سطحی در زیرحوضه‌های نفوذناپذیر با الگوی مشابه مناطق نیمه خشک و خشک می‌باشد. در این مقاله سه روش Ben-Zvi, Ben-Zvi اصلاح شده و تفاضل زمان دبی اوج و شروع رواناب جهت تخمین زمان تمرکز از روی هیدروگراف‌های آزمایشگاهی مورد استفاده قرار گرفته است. آزمایش‌ها با استفاده از شبیه‌سازی بارش بر روی یک زیرحوضه‌ی آزمایشگاهی نفوذناپذیر مستطیل شکل ۱متر × ۶متر در دانشگاه صنعتی شریف انجام شده است. گستره‌ی تغییرات شدت بارش و شیب سطح به ترتیب ۴۰-۲۲ میلی‌متر در ساعت و ۵-۰/۵ درصد می‌باشد. براساس نتایج بدست آمده، روش تفاضل بهترین روش جهت تخمین زمان تمرکز از روی هیدروگراف‌های آزمایشگاهی و پارامتر شیب تأثیرگذارترین پارامتر در تخمین زمان تمرکز می‌باشد. براساس مقایسه‌ی زمان تمرکز پیش‌بینی شده با استفاده از ۱۳ رابطه‌ی تجربی و زمان تمرکزهای اندازه‌گیری شده دو رابطه‌ی مرگالی (۱۹۶۵) - لیتزلی (۱۹۶۵) و وانگ (۲۰۰۵) - چن (۱۹۹۳) کمترین میزان اریبی را از خود نشان داده‌اند؛ به صورتی که ضریب همبستگی آن‌ها به ترتیب برابر با ۰/۹۱ و ۰/۹۵ می‌باشد.

کلمات کلیدی: زمان تمرکز، هیدرولوژی حوضه‌های کوچک شهری، جریان سطحی، شبیه‌سازی بارش، دبی اوج.

۱. مقدمه

حداکثر زمانی که طول می‌کشد تا آب از دورترین نقطه‌ی حوضه‌ی آبریز مسیر هیدرولوژیکی خود را طی کرده و به نقطه خروجی برسد، زمان تمرکز نام دارد. اغلب تحلیل‌های هیدرولوژیکی به منظور طراحی سازه‌های جمع‌آوری و انتقال رواناب شهری نیازمند تعدادی پارامتر زمانی به عنوان ورودی هستند که دقت این تحلیل‌ها بطور مستقیم به دقت این پارامترها وابسته است. از میان این پارامترها، زمان تمرکز پرکاربردترین آن‌ها محسوب می‌شود [۱].

زمان تمرکز رواناب سطحی در یک حوضه‌ی آبریز یکی از مهم‌ترین پارامترها در طراحی هیدرولوژیکی تأسیسات زهکشی شهری و روستایی است. در روش منطقی^۳ جهت طراحی زهکش جریان، از زمان تمرکز برای تعیین شدت بارش طراحی با استفاده از منحنی IDF^۴ استفاده می‌شود. از آنجایی که دبی اوج در زمانی برابر با زمان تمرکز رخ می‌دهد، با استفاده از روش منطقی و زمان تمرکز تخمین زده شده می‌توان دبی اوج طراحی را تخمین زد. همچنین زمان تمرکز یک پارامتر کلیدی در هیدروگراف‌های واحد مصنوعی^۵ مانند هیدروگراف واحد کلارک (۱۹۴۵) و هیدروگراف واحد بدون بعد سازمان حفاظت خاک (SCS)^۶ می‌باشد [۲]. به علاوه مدل‌های بارش رواناب مانند (NRCS, ۱۹۸۶) TR-۵۵، (NRCS, ۱۹۸۶) TR-۲۰ و

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش آب

^۲ استاد دانشکده عمران و دفتر مطالعات آب و محیط زیست دانشگاه صنعتی شریف

^۱ Rational Method

^۲ Intensity Duration Frequency

^۳ Synthetic

^۴ Soil Conservation System