

بهینه‌سازی مخازن سطوح آبگیر منازل مسکونی در شهرها

محمد حسین رشیدی مهرآبادی¹، بهرام ثقفیان²

1- گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

2- گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

Hossein_hakim@yahoo.com

خلاصه

سطوح روکش شده، پشت بام ساختمان‌ها، سطوح خیابان‌ها و امثال آنها در شهرها همانند مانعی در برابر نفوذ آب باران به داخل خاک و تغذیه سفره آب زیرزمینی عمل می‌کنند و سبب می‌شوند که بخش بیشتری از بارندگی به رواناب سطحی و سیلاب تبدیل شوند. از طرف دیگر اکثر شهرهای ایران برای تامین آب شرب و غیرشرب با مشکل روبه‌رو هستند. با جمع‌آوری آب‌های سطحی شهر نیاز مصارف غیرشرب و آبیاری تامین می‌شود. از آنجایی که سطح وسیعی از مساحت شهرها را پشت بام منازل مسکونی تشکیل می‌دهد، حجم آب استحصال از سطح پشت بام منازل قابل توجه است و می‌تواند بخشی از نیاز غیر شرب ساکنین منازل مسکونی را تامین نماید. در این روش، سطح استحصال آب باران شامل مساحت پشت بام منازل مسکونی می‌باشد که به وسیله شیب پشت بام به طرف ناودانی یا چاهک‌هایی به سمت مخزن جمع‌آوری آب هدایت می‌شوند و مقدار مازاد آب باران جمع شده از مخزن سرریز شده و به سمت شبکه‌های فاضلاب انتقال می‌یابد. برای بهینه‌سازی ابعاد مخازن سطوح آبگیر که مهمترین اجزاء سطوح آبگیر منازل می‌باشد، ابتدا پارامترهای هیدرولوژیکی منطقه مورد نظر را بررسی کرده و بر اساس آمار بارندگی یک دوره زمانی مشخص و برای تامین درصدی از نیاز غیر شرب منازل، یک رابطه مشخص برای حجم مخزن تعریف می‌شود و بهینه‌سازی حجم بر اساس میزان ورودی‌ها و خروجی‌ها به کمک برنامه کامپیوتری انجام می‌گیرد. طراحی بهینه مخازن باعث کاهش حجم اشغال در منازل شده و به دنبال آن کاهش هزینه‌های ساخت را دارد، بنحوی که ساکنین بیشتری برای ساختن این نوع مخازن در منازل تشویق می‌شوند. بر اساس نتایج بدست آمده در این تحقیق، در مناطقی که بارندگی با توزیع زمانی مناسب دارند، می‌توان به بیشترین درصد تامین نیاز غیر شرب ساکنین با ابعاد بهینه مخزن دست یافت بنحوی که ساخت آنها هم توجیه اقتصادی داشته باشند.

کلمات کلیدی: مخازن سطوح آبگیر، بهینه‌سازی، سطح استحصال آب باران، ساختمان‌های مسکونی

1. مقدمه

جمع‌آوری آب باران از سطح پشت بام ساختمان‌های مسکونی در شهرها برای مصارف غیرشرب و آبیاری، راه حلی عملی در کاهش بحران فزاینده تامین آب برای شهروندان می‌باشد. از آنجایی که سطح وسیعی از مساحت شهرها را پشت بام منازل مسکونی تشکیل می‌دهد، حجم آب استحصال از سطح پشت بام منازل قابل توجه است و می‌تواند بخشی از نیاز غیر شرب ساکنین منازل مسکونی را تامین نماید. تحقیقاتی بر روی استحصال آب باران در منطقه شمال نامبیا مرکزی انجام شده است که هدف اصلی این تحقیق تجزیه و تحلیل و امکان‌سنجی فنی و اقتصادی سیستم استحصال آب باران برای کاربران در سال‌های آینده بوده است. محققین بیان داشتند برای اجرای سیستم استحصال آب باران باید به محدودیت موجود در منطقه توجه کرد و آمار بارندگی، مساحت پشت بام و شرایط اقتصادی جامعه نیز بر روی اجرای این نوع سیستم‌ها تأثیر گذار هستند (Sturm et al. 2009). در منطقه شمال کالرینا محققین از شبیه‌سازی و مدل کامپیوتری برای بررسی عملکرد سیستم سطوح آبگیر استفاده کرده‌اند. محققین با انجام این مطالعه و مدل‌سازی توانستند مقادیر سرریز و ذخیره آب برای مخازن را بدست آورند و بر روی آنها تجزیه و تحلیل انجام

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - آب

² استاد گروه مهندسی عمران