

استحصال آب باران در مجتمع فولاد گیلان

کبری نجفی لیسرهودی^۱، جواد طباطبایی یزدی^۲

استان گیلان با جمعیتی حدود 2.3 میلیون نفر، بارندگی متوسط سالانه 1100 میلیمتر و مساحت 14000 کیلومترمربع، دارای سهمی برابر 15 میلیارد مترمکعب از بارشهای کشور می‌باشد. این استان 40٪ از تولید برنج و 93٪ از تولید چای کشور را به خود اختصاص داده است. از آنجا که بین کوه تا دریا در این استان فاصله زیادی وجود ندارد، سالانه حدود 6 میلیارد مترمکعب از رواناب حاصل از بارش بصورت مستقیم و از طریق 54 رودخانه موجود در استان وارد دریا می‌شود. عمده نیاز آبی کشاورزی این استان که در حدود سالانه 2 میلیارد مترمکعب میباشد، بوسیله خط انتقال بطول 120 کیلومتر از سد سفید رود تامین میگردد. بطور معمول در شهر رشت و اطراف آن در 9 ماه از سال بارندگی اتفاق میافتد و ماههای خشک سال، خرداد و تیر و مرداد هستند که در این مدت نیز حداقل بطور متوسط یک تا دوبار باران می‌آید. بنابر شواهد ارائه شده می‌توان پیش‌بینی کرد که آب باران یک منبع مناسب برای استفاده در کلیه زمینه‌های مورد نیاز اعم از شرب، صنعت و کشاورزی در این استان (و استانهای همجوار) باشد و قطعاً هزینه‌های استفاده از این روش در مقایسه با سایر منابع معمول مانند چاه و سد، دارای توجیه پذیری بیشتری خواهد بود. در حال حاضر از آب باران تنها به نحو مناسبی استفاده نمی‌شود بلکه در زمان بارندگی، معابر شهر معمولاً دچار آبگرفتگی شده و خسارات زیادی نیز به سیستم فاضلاب شهری وارد می‌نماید. همچنین رواناب ناشی از بارندگی چنانچه در همان نزدیکی محل بارش کنترل نشود، پس از ورود به خیابانها و معابر شهری بشدت آلوده می‌شود بطوریکه برای استفاده مجدد نیاز به تصفیه کاملی خواهد داشت.

طرح عملیات مجتمع فولاد گیلان از سال 1382 در زمینی به مساحت 60 هکتار آغاز گردید که دارای دو مجموعه تولیدی نورد گرم و نورد سرد میباشد. این کارخانه تولید خود را از تیرماه 84 آغاز نموده است. صنایع فولاد به طور گسترده ای به تامین آب وابسته هستند و در مراحل مختلف تولید از آن جهت خنک کاری و پوسته شویی استفاده میکنند. جهت صرفه‌جویی در مصرف آب تصفیه شده شهری در این مجتمع و تعدادی از کارخانجات مشابه، در همان بدو طراحی اقدام به منظور نمودن سیستم بهره‌برداری از آب باران و رواناب سطحی بجای استفاده از شبکه آب شهری گردیده است.

¹ نویسنده مسئول، مسئول واحد محیط زیست مجتمع فولاد گیلان، katayoon.najafi@yahoo.com، 09112403389

² دبیر انجمن علمی سیستم‌های سطوح آبگیر باران ایران، tabatabaee_j@yahoo.com، 09155000678



شکل 1: سوله‌های مجتمع فولاد گیلان (راست) و فرایند خنک کاری ورق گرم با آب (چپ)

رواناب حاصل از بارش در محوطه و اطراف کارخانه توسط کانالهایی به سمت دو استخر خاکی هر کدام به ظرفیت 46000 مترمکعب هدایت می‌شود که پس از عبور از فیلتر شنی جهت مصرف از طریق ایستگاه پمپاژ به کانال زیر سقف سوله منتقل می‌شود. این استخرهای خاکی محلی برای جمع‌آوری و ذخیره اولیه آب مصرفی مجتمع فولاد گیلان است. علاوه بر این، آب باران از سقف کلیه سوله‌های نورد سرد و گرم - که سطحی معادل 3.5 هکتار را دارا می‌باشند - به سمت گوشه انتهایی سوله‌ها هدایت شده و همراه با آب پمپاژ شده از استخرهای خاکی به داخل قیف انتهایی مسیر وارد می‌شود. آب باران از طریق این قیف به داخل دو استخر ذخیره بتنی (هرکدام به حجم 17000 مترمکعب) و از آنجا جهت استفاده در اختیار برجهای خنک‌کننده و خط تولید قرار می‌گیرد. از آنجا که آب حلال خوبی است، در حین بازچرخانی در سیستم و طی تماس با مواد، آنها را نیز با خود حمل می‌نماید و به همین دلیل در آب مصرف شده در فرایند تولید تغییراتی حاصل می‌شود. به همین منظور یک استخر عمل‌آوری (make up) برای ته‌نشینی مواد زائد، تلاطم‌گیری و جمع‌آوری روغنهای سطحی در مسیر بازچرخانی آب قرار داده شده است. آب باران مورد استفاده در فرآیند تولید بعد از مدتی کیفیت خود را از نظر پارامترهای مورد نظر مصرف مانند غلظت و غیره از دست می‌دهد که در اینصورت آن را از مسیرهای پیش‌بینی شده برای دفع فاضلاب خارج نموده و آب تازه از داخل استخرها جایگزین آن می‌شود.



شکل 2: کانال طولی جمع‌آوری آب باران در زیر سقف (راست)، ایستگاه پمپاژ آب از استخرهای ذخیره به داخل سیستم (چپ)

یک استخر کمکی در کنار استخرهای ذخیره وجود دارد که برای تنظیم آب بین دو استخر ذخیره در شرایط مختلف بهره‌برداری از آنها ساخته شده است. در صورت نیاز آب از داخل این استخر به داخل استخرهای ذخیره شارژ می‌شود و در صورت عدم نیاز آب دو استخر به سمت استخر کمکی سرازیر می‌شود. از همین منبع برای آبیاری فضای سبز در فصول مورد نیاز نیز استفاده می‌گردد. یک استخر دیگر که آب آن نیز توسط نزولات جوی تامین می‌شود، جهت پرورش انواع ماهی در نظر گرفته شده است که در مواقع اضطراری از آن می‌توان به عنوان منبع کمکی استفاده نمود.



شکل 3: استخر خاکی جمع‌آوری رواناب سطحی (راست)، استخر بتنی ذخیره آب که در مسیر بازچرخانی قرار دارد (چپ)