



معرفی نرم افزار SIDRO و کاربرد آن در طراحی سیفون معکوس

محمد هادی داودی^۱، حیدر قلی مسعودی^۲، صلاح کوچک زاده^۲، حسن رحیمی^۲، افشین صحت نیاکی^۲، حسین تقی پور ح^۳

۱- استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری

۲- استاد دانشگاه تهران، ۳- شرکت مهندسی مشاور آب و خاک تهران

davoudi_mh@scwmri.ac.ir

خلاصه

سازه‌های جریان مجبوس شبکه‌های آبیاری نسبت به سازه‌های جریان غیرمجبوس، پیچیده‌تر هستند. در مرحله بهره‌برداری، در دبی‌های مختلف عملکردهای متفاوتی از خود نشان می‌دهند و طراحی آنها نیز وقت بیشتری می‌طلبد. در این مقاله یک بسته نرم‌افزاری برای طراحی سیفون معکوس ارائه می‌شود معادله اصلی جریان، رابطه مانینگ است و در طراحی تأسیسات جنبی آن از روابط تجربی دفتر آبادانی ایالات متحده بهره گرفته شده است. برنامه به نحوی تهیه شده که در هر مرحله از طراحی، کاربر می‌تواند بر اساس محدودیت‌های اجرایی پروژه، تغییرات لازم را اعمال نماید. در پایان یک سیفون معکوس طراحی شده با استفاده از این بسته ارائه شده است.

کلمات کلیدی: سیفون، نرم افزار، انتقال آب، جریان مجبوس

۱. مقدمه

سازه‌های هیدرولیکی مورد استفاده در شبکه‌های آبیاری و زهکشی از نظر شکل جریان به دو دسته سازه‌های جریان آزاد و سازه‌های جریان مجبوس تقسیم بندی می‌شوند. سازه‌های جریان مجبوس در دو انتهای خود با جریان آزاد و فشار اتمسفر مرتبط می‌شوند، و جریان آب در آن‌ها در اثر اختلاف فشار جزئی که عملاً ناشی از تفاوت سطح آب در ابتدا و انتها است برقرار می‌شود. این سازه‌ها در مقایسه با سازه‌های جریان آزاد از پیچیدگی بیشتری برخوردار هستند. در مرحله طراحی، مستلزم آزمون و خطای بیشتر و در مرحله بهره‌برداری، در دبی‌های مختلف عملکردهای متفاوتی نشان می‌دهند. بنابراین استفاده از نرم افزارها می‌تواند در افزایش دقت و سرعت طراحی تأثیر بسزایی داشته باشد.

در تهیه بسته‌های نرم افزار باید علاوه بر اصول و مبانی تئوری دو ویژگی مهم یعنی لحاظ محدودیت‌های اجرایی و قابلیت انعطاف پذیری نیز رعایت شود. برنامه جهت طراحی سیفون معکوس و آبشار لوله‌ای با مد نظر قرار دادن این نکات به زبان فرترن تهیه شده است.

این برنامه به نحوی است که در آن محدودیت‌هایی از قبیل امکانات اجرایی، تکنولوژی و اقتصاد طرح در آن رعایت شده است و همچنین این امکان وجود دارد که کاربر بتواند دقت مورد نظر خود را که بر اساس مرحله پروژه و نیز شرایط خاص هر پروژه متفاوت می‌باشد اعمال نماید. به عبارت دیگر در مواردی که باید بین چند پارامتر مقایسه صورت گرفته و تصمیم گیری شود، نتایج و گزینه‌ها از طریق مانیتور به کاربر منتقل و توصیه های لازم اعلام شده و منتظر تصمیم کاربر می‌ماند. بنابراین تصمیم گیری بر عهده کاربر می‌باشد تا با بررسی نتایج، دقت و گزینه را تغییر دهد. در این مقاله چگونگی کاربرد این نرم افزار در طراحی سیفون معکوس بیان می‌شود.

۲. اصول کارکرد سیفون معکوس و طراحی آن

سیفون معکوس یک سازه هیدرولیکی با مجرای بسته است که برای حالت پر و تحت فشار طراحی می‌شود. نیروی محرکی که سبب جریان در سیفون معکوس می‌شود ناشی از اختلاف نیروی ثقل و به عبارت دقیق‌تر ناشی از اختلاف خط انرژی در ابتدا و انتهای سیفون بوده و در حالتی که بده