

منحنی تشخیص شرایط جریان برای دریچه کشویی با انتهای استوانه ای

محمد نورالهی^{1*}، دکتر علی نقی ضیائی²، دکتر علی اصغر بهشتی³

1- محمد نورالهی، دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه فردوسی مشهد

Mohammad.nour.um@gmail.com

2- دکتر علی نقی ضیائی، استادیار گروه مهندسی آب، دانشگاه فردوسی مشهد

An_ziaei@yahoo.com

3- دکتر علی اصغر بهشتی، استادیار گروه مهندسی آب، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

دریچه ها سازه هایی پر کاربرد در شبکه های آبیاری و زهکشی می باشند که دقت در تخمین دبی عبوری از دریچه ها باعث افزایش کارآمدی شبکه های توزیع می گردد. تشخیص شرایط جریان از نظر آزاد، مستغرق و یا حالت انتقالی بین آزاد و مستغرق (حالت گذر) برای تعیین دقیق دبی عبوری از دریچه ها حائز اهمیت می باشد. با توجه به این نکته که روابط برای تخمین دبی عبوری از دریچه ها به طور مجزا برای جریان آزاد و مستغرق ارائه شده، دانستن شرایط جریان و حالت انتقالی و به تبع استفاده از رابطه درست، بسیار مهم می باشد. در این پژوهش، یافته های آزمایشگاهی درباره ی منحنی تشخیص شرایط جریان برای دریچه های کشویی با استوانه های کامل و نیم استوانه ای و مقایسه آنها با دریچه کشویی لبه تیز ارائه شده است. نتایج نشان داد که ضریب فشردگی علاوه بر عمق پایاب و بار آبی بالادست دریچه در منحنی تشخیص شرایط جریان پارامتر بسیار تاثیر گذاری می باشد، به نحوی که در دریچه هایی با انتهای استوانه ای و نیم استوانه ای در مقایسه با دریچه لبه تیز، در یک نسبت ثابت بار آبی به بازشدگی، حتی با عمق پایاب بیشتر، جریان آزاد پس از دریچه رخ می دهد.

واژه های کلیدی: دریچه کشویی لبه تیز، دریچه کشویی استوانه ای، منحنی تشخیص شرایط جریان، ضریب فشردگی، جریان آزاد، جریان مستغرق

1- مقدمه

دریچه ها از جمله سازه های هیدرولیکی پر کاربرد در شبکه های آبیاری و زهکشی می باشند که به منظور کنترل دبی بر جریان و یا تنظیم سطوح آبی مورد نظر مورد استفاده قرار می گیرند که می بایست با توجه به ویژگی ها، خصوصیات دریچه و همچنین هدف مورد نظر دست به انتخاب زد. با توجه به کاربرد فراوان دریچه ها، تخمین دبی عبوری تحت شرایط آزاد و مستغرق یکی از مسائل مهندسی هیدرولیکی می باشد. دبی عبوری از دریچه ها تحت تاثیر شکل دریچه و بار آبی بالادست آن تحت شرایط آزاد و به علاوه عمق پایاب برای شرایط مستغرق می باشد. روابط و گراف های متعددی برای اندازه گیری دبی عبوری جریان از دریچه های کشویی لبه تیز و قطاعی ارائه شده است که استفاده از این روش ها مستلزم این می باشد که از شرایط جریان بعد از دریچه که ممکن است آزاد، مستغرق و یا حالت انتقالی آگاهی کافی داشت تا بتوان از روابط مربوطه به درستی استفاده نمود. منحنی تشخیص شرایط جریان ابزار مفید و کاربردی جهت تعیین شرایط جریان (آزاد و یا مستغرق) و در نتیجه تعیین دقیق دبی عبوری از دریچه ها می باشد. شرایط آزاد جریان زمانی رخ می دهد که پرش هیدرولیکی با فاصله از دریچه، در پایین دست رخ می دهد. با افزایش عمق پایاب، پرش هیدرولیکی به سمت دریچه حرکت می نماید تا جایی که شرایط بالادست جریان تحت تاثیر قرار می گیرد. بیشترین عمق پایاب بسته به بار آبی بالادست دریچه که پرش هیدرولیکی بالا فاصله بعد از دریچه تشکیل شده باشد و بار آبی بالادست را تحت تاثیر قرار ندهد، شرایط تشخیص جریان می نامند.