

# اصول راهبری تصفیه خانه های آب

## « سلسله مقالات آموزشی »

( مقاصد برنامه های مدیریت مخازن آب )

### قسمت پنجم

ترجمه: مهندسین مشاور طرح و تحقیقات آب و فاضلاب

## انواع دریچه های ورودی

چند نوع شیر یا دریچه ورودی وجود دارد که از هر کدام می توان در دهانه ورودی یا سازه ورودی به عنوان شیر کنترل در خط لوله پایین دست ورودی استفاده نمود. متداول ترین انواع مورد استفاده عبارتند از شیرهای کشویی ( فولادی یا چدنی )، شیرهای دریچه ای و شیرهای پروانه ای. بعضی از دریچه ها یا شیرها فقط دو حالت کاملاً بسته یا باز دارند. شیرهای دیگر را می توان در هر یک از وضعیت های مختلف از کاملاً باز تا کاملاً بسته برای کنترل جریان یا تنظیم جریان استفاده نمود. بعضی از شیرها یا دریچه ها فقط وقتی خوب کار می کنند که هد یا فشار آب فقط در یک طرف آنها وارد شود ولی شیرهای دیگر به گونه ای طراحی شده اند که بهترین وضع کار آنها وقتی است که یک هد یا فشار نسبتاً ثابت در پایین دست و بالادست آنها وجود داشته باشد.

شیرها یا دریچه هایی که خروجی منابع کوچک به تأسیسات کوچک توزیع آب را تنظیم می کنند طوری طراحی شده اند که با دست باز و بسته می شوند ولی شیرهای تأسیسات بزرگتر معمولاً برقی هستند. در تأسیسات ورودی از هر دو نوع شیر یا دریچه مکانیکی و هیدرولیکی استفاده می شود.

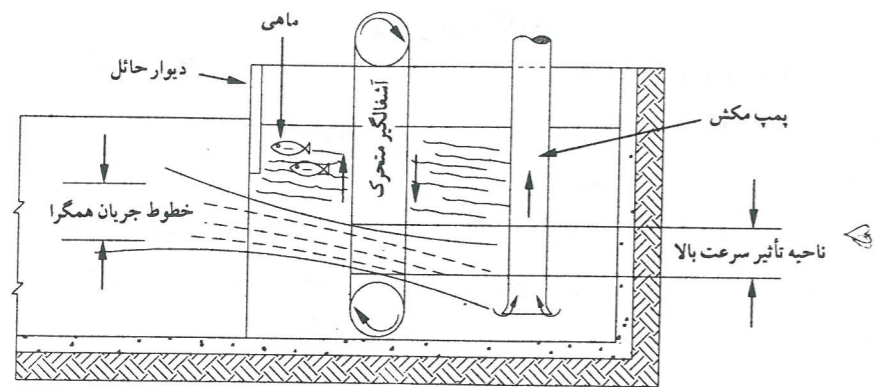
## توری و آشغالگیر ورودی

بیشتر سازه های ورودی در دریاچه ها، منابع آب و رودخانه های تأمین آب شهری را به گونه ای نصب می کنند که دریچه های ورودی، توری ماهیگیر و آشغالگیر آن، همه در

یک سازه واحد جای می گیرند. هدف اصلی از توری ماهیگیر، آشغالگیر، جمع کننده تکه چوب و دیگر تأسیسات حفاظتی، جلوگیری یا به حداقل رساندن ورود مواد خارجی و ماهی به درون تأسیسات ورودی است.

توری های ورودی را به صورت صفحه ای یا استوانه ای نصب می کنند و معمولاً از جنس فولاد زنگ نزن هستند. انواع مختلف توری ها عبارتند از: سیم وی شکل، توری های متحرک، سیم بافته و صفحات سوراخ دار که در شکل های ۱ و ۲ مشاهده می شود. این تأسیسات باید به گونه ای طراحی شوند که تمیزکاری و تعمیر آنها ساده باشد، عمر آنها نسبتاً طولانی باشد و حفاظت شبکه انتقال آب را به طور مؤثر انجام دهند. اگر توری، آشغالگیر و سازه های مربوط به آنها از جنس فولاد یا فلز دیگری باشد. باید سطح آنها با مواد مقاوم در برابر خوردگی پوشانده شود، گاه لازم است که برای افزایش طول عمر این تأسیسات یک سیستم حفاظت کاتدی نیز نصب شود.

نوع توری، آشغالگیر یا جمع کننده تکه چوب در هر سازه ورودی خاص به چند عامل بستگی دارد که عبارتند از: عمق یا عمق هایی که دهانه در آن قرار گرفته اند، محل سازه ورودی نسبت به محل تجمع نخاله و آشغال در دریاچه یا منبع آب؛ تعداد دفعات یا میزان تجمع کف باره جلبکی و یا توده جلبکی؛ مقدار و نوع نخاله های جمع شده و اندازه، عمق توزیع و تعداد ماهی ها و دیگر آبزیان. دریاچه های غیر حاصل خیزی که در آنها گیاهان آبی کمی وجود دارد و بار نخاله آن کم یا هیچ است فقط به توری میله ای نیاز دارند. دریاچه ها و منابعی که جمعیت



شکل ۲- آشغالگیر متحرک

توری های ورودی را می توان به طور دستی توسط متصدیان یا به طور خودکار به کمک ابزار مکانیکی تمیز کرد. علاوه بر این، توری ها را می توان در محل تمیز کرد یا آن که آنها را از آب خارج نمود و بر روی آب آنها را تمیز کرد.

اگر توری ها در مسیر رودخانه قرار داشته باشند، متصدی می تواند جریان را معکوس کند تا توری ها تمیز شوند. در بعضی از توری ها دستگاه هایی وجود دارند که تفاوت در هد آب در بالادست و پایین دست توری را اندازه می گیرند، وقتی هد از حد معینی بیشتر می شود، چرخه تمیزکاری آغاز می شود. این چرخه می تواند شامل پاشش آب با فشار بالا باشد که توری را در محل تمیز می کند، یا آنکه توری از آب خارج شود.

روش های تمیزکاری دستی توری عبارتند از: استفاده از چنگک، جارو، برس زبر و پاشش آب. برس از جنس نایلون یا نوارهای پلی پروپیلن به طول ۱/۵ تا ۲/۵ اینچ (۳۸ تا ۶۱ میلی متر) است. تمیزکاری دستی توری ها می تواند زیر آب یا خارج از آب انجام شود. متصدیان باید برای توری ها از نوع سیم بافته یا صفحه سوراخ دار یک برنامه تمیزکاری تدارک ببینند.

توری هایی که اندازه آنها کوچک باشد یا طرح مناسب نداشته باشند وقت زیادی از متصدیان در تمیزکاری تلف می کنند. در چنین حالتی، بهتر است متصدی بودجه ای برای اصلاح تأسیسات توری فراهم کند.

دستگاه ها که با خود دوربین حمل می کنند از روی آب کنترل می شود و می توان آن را در هر وضعیتی در طول سازه ورودی جابجا کرد. برای بازرسی کامل دریچه ها، توری ها و دیگر سازه ها، متصدیان از یک صفحه تلویزیونی که بالای سطح آب در ساحل یا روی سکو قرار دارد استفاده می کنند و با این وسیله، تأسیسات شکسته، فرسوده و خورده شده را به راحتی شناسایی می کنند. یکی از مزایای اصلی دستگاه ویدیویی با کنترل از راه دور امکان بازرسی هم زمان چند متخصص در حوزه های مختلف است. غواصان عموماً متخصص نیستند و دیگران صرفاً باید به گفته های او یا تصاویری که او برداشته اکتفا کنند.

تعمیر و روغن کاری صحیح تأسیسات ورودی اهمیت ویژه دارد. عوامل زیر علل عمده کار نامناسب دریچه ها یا شیرها هستند:

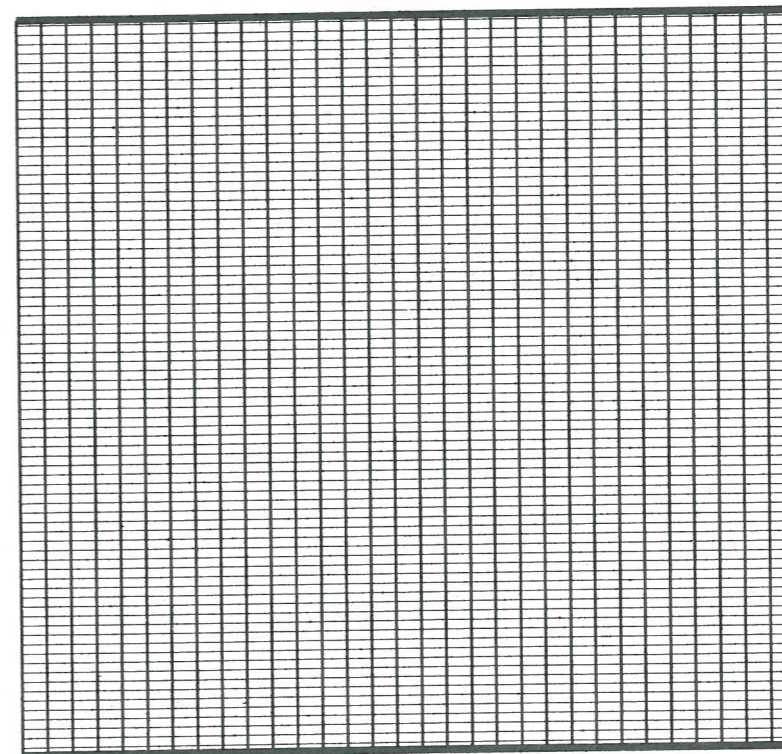
- ۱- نشست یا گردش و حرکت سازه نگهدارنده که می تواند سبب خم شدن دریچه شود؛
- ۲- قطعات شکسته، خورده شده، شل یا فرسوده؛
- ۳- عدم استفاده؛
- ۴- عدم روغن کاری؛
- ۵- ارتعاش؛
- ۶- روش بهره برداری نامناسب؛
- ۷- اشتباهات یا نقایص در طراحی؛
- ۸- قطع برق یا قطع در مدار جریان.

#### چند پرسش

- ۱- متداول ترین انواع دریچه های ورودی کدامند؟
- ۲- عواملی را نام ببرید که بر نوع آشغالگیر مورد نیاز در هر منبع آب مؤثر است.

برای یک تأسیسات خاص وجود ندارد، می توان آن را با همکاری متصدیان، مهندسین طراح و نماینده سازنده تجهیزات تهیه کرد. توری ها و آشغالگیرها را غالباً طوری طراحی می کنند که بتوان آنها را برای بازرسی، نگهداری و تمیزکاری باز کرد. فقط کافی است یک نفر توری ها را به سطح آب بکشد، روی آنها کار کند و دوباره آنها را ظرف مدت کوتاهی در جای خود نصب کند. برای توری ها و آشغالگیرهای ثابت باید پیش بینی لازم برای تمیزکاری آنها شده باشد. در این موارد می توان از دستگاه های مکانیکی یا هیدرولیکی آب با فشار بالا استفاده نمود، یا برای تمیز کردن آنها از غواص استفاده کرد.

سازه های ورودی و تأسیسات مربوط را باید به طور دوره ای و ترجیحاً در فواصل منظم بازرسی کرد و آنها را آزمایش نمود. اگر منبع آب در فواصل دوره ای و منظم به پایین ترین عمق برداشت نرسد، باید بازرسی توری ها توسط غواص انجام شود. در سال های اخیر، بعضی از سازمان ها از دستگاه های ویدیویی با کنترل از راه دور برای بازرسی تأسیسات زیر آبی استفاده نموده اند. نمونه زیر دریایی این



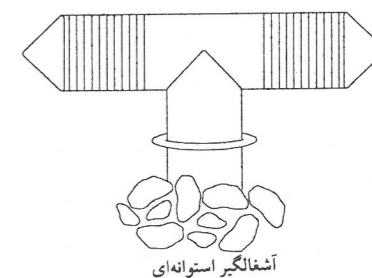
آشغالگیر مسطح

شکل ۱- آشغالگیرهای سیمی وی شکل ثابت

جلبک در آنها زیاد است به توری های با شبکه ریز نیاز دارند. در دریاچه ها یا منابع ورودی هایی که مقدار نخاله و آشغال و تکه چوب زیاد باشد، برای حفاظت ناحیه اطراف سازه ورودی به توری های آویخته و تأسیسات مشابه نیاز است. سازه های ورودی رودها را معمولاً به گونه ای طراحی می کنند که نخاله ها را از دهانه های ورودی عقب برانند. این روش زمان لازم برای پاک کردن توری ها را کمتر می کند.

#### دستور کار بهره برداری و نگهداری

اگر بخواهید سازه های ورودی و تأسیسات مربوط به آنها به صورت پیش بینی شده عمل کنند، استفاده از برنامه های نگهداری و بهره برداری مناسب ضروری است. معیارهای بهره برداری، دستورالعمل های بهره برداری سازنده تجهیزات و دستور کارهای بهره برداری معیار را باید در یک کتاب دستی نگهداری کرده و متصدیان مسئول بهره برداری و نگهداری تأسیسات ورودی در هنگام لزوم از آن استفاده کنند. اگر کتاب مرجع کتبی خاصی در مورد دستور کار بهره برداری و نگهداری



آشغالگیر استوانه ای