



شکل ۸۴-۲

جنس شیر فلکه ها تا قطر اسمی ۴" (۱۰۰ میلی متر)، برنجی یا برتزی (شکل ۸۴-۲) و در اندازه های بالاتر از ۴" از چدن است (شکل ۸۵-۲). برای استفاده از این نوع شیر در شبکه به دلیل فلنجی بودن بدنه، آن را با استفاده از واشر آب بندی و تعدادی پیچ و مهره به فلنج قرینه ی متصل به لوله، وصل می کنند.



شکل ۸۵-۲



شکل ۸۶-۲

قسمت های اصلی شیر فلکه ی کشویی عبارت است از: فلکه، میله، دیسک (GATE) و بدنه (شکل ۸۶-۲).

طرز کار: اگر فلکه ی شیر را در جهت عقربه های ساعت تا آخر بگردانیم، صفحه ی کشویی گوه مانند در نشیمنگاه خود قرار می گیرد، شیر بسته می شود و جریان سیال را قطع می کند؛ و هرگاه برعکس، فلکه ی شیر در خلاف جهت عقربه های ساعت گردانده شود، صفحه ی کشویی از نشیمنگاه خارج شده و شیر باز می شود (جریان سیال برقرار می شود).



### ۲-۳-۲ شیر فلکه‌ی کف فلزی (واشری) (GLOBE VALVES):

این شیر می‌تواند جریان سیال را در مسیر قطع و وصل نماید و به دلیل نوع ساختمان داخلی آن، برای تنظیم دبی آب مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در موقع نصب شیرهای کف فلزی باید توجه نمود که جهت جریان آب در همان جهت مشخص شده (فلش) بر روی شیر باشد (شکل ۲-۸۷).

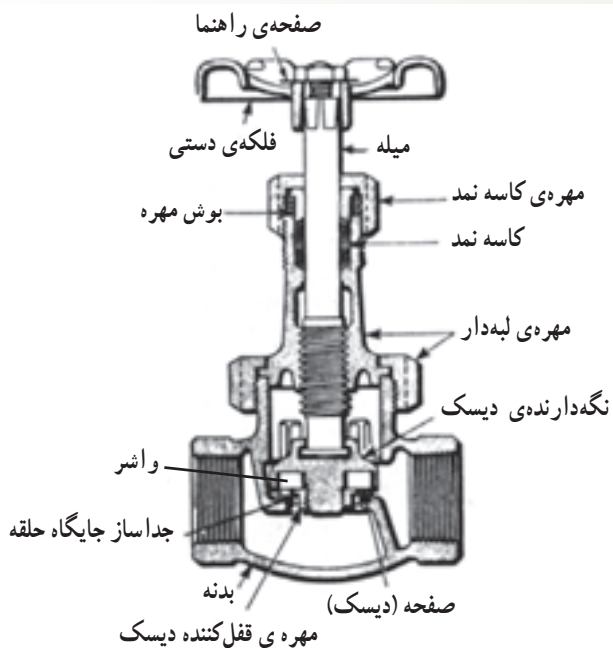


شکل ۲-۸۷ - شیر فلکه واشری

این جهت به شکلی است که سیال از سطح زیری دیسک وارد و از سطح رویی آن از شیر خارج می‌شود. بعضی از شیرهای کف فلزی در قسمت دیسک، دارای یک واشر لاستیکی می‌باشند و بعضی دارای دیسک و کفی مخروطی هستند. در شکل ۲-۸۸ باز شده‌ی یک نوع شیر فلکه‌ی واشری مشاهده می‌شود.



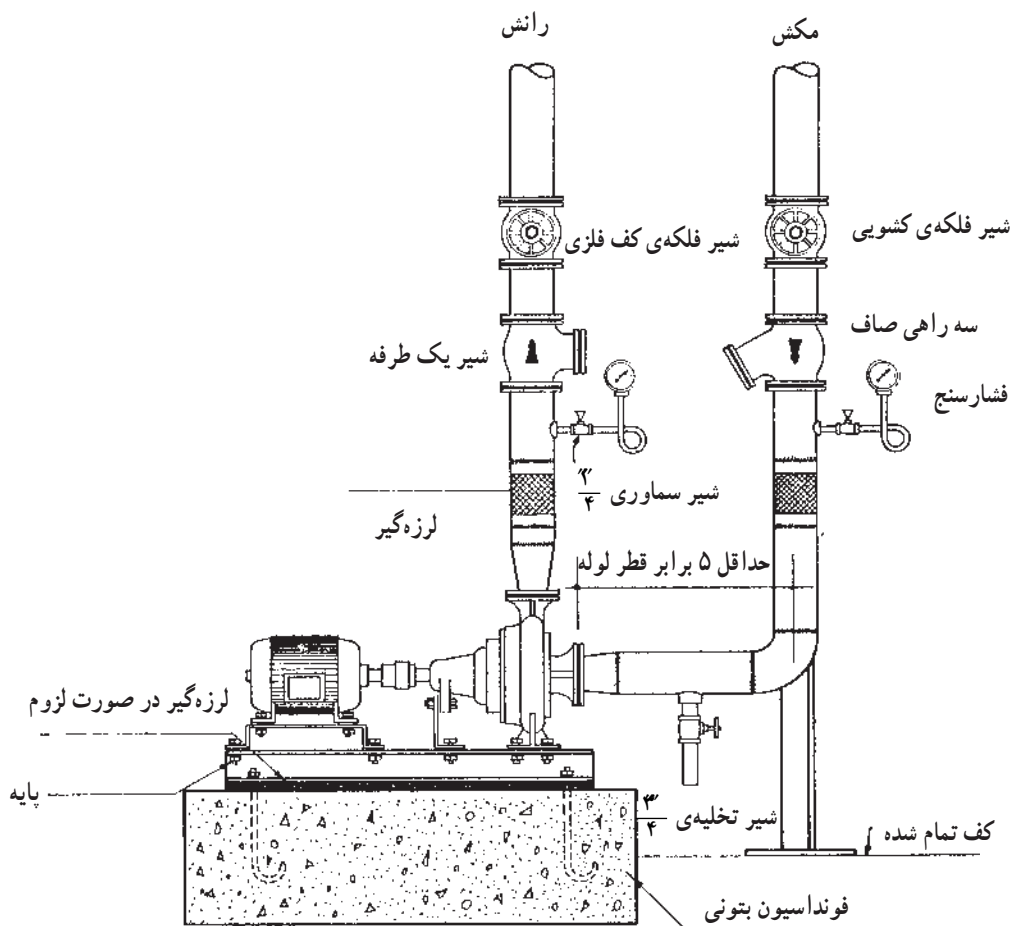
شکل ۲-۸۸ - شیر فلکه‌ی واشری



شکل ۸۹-۲- برش شیر واشری

شیر فلکه‌های کف فلزی (واشری) شامل قسمت‌های اصلی، فلکه، میله، دیسک، واشر، کفی و بدنه است (شکل ۸۹-۲). هرگاه فلکه‌ی شیر در جهت عقربه‌های ساعت گردانده شود، با نزدیک شدن دیسک به کف شیر، مقاومت در مقابل جریان افزایش یافته و مقدار دبی کم می‌شود و اگر محور شیر را تا انتهای آن در جهت عقربه‌های ساعت بگردانیم مسیر شیر کاملاً بسته می‌شود. در صورت گرداندن فلکه‌ی شیر در خلاف جهت عقربه‌های ساعت، مقدار دبی مدار افزایش می‌یابد و اگر محور شیر را تا انتها در خلاف جهت عقربه‌های ساعت بگردانیم، مسیر جریان کاملاً باز می‌شود.

یکی از موارد استفاده‌ی شیرهای کف فلزی بر روی لوله رانش پمپ‌های گریز از مرکز است که به وسیله‌ی آن، مقدار افت فشار مدار و دبی پمپ را می‌توان تنظیم کرد (شکل ۹۰-۲). محل نصب شیر فلکه‌ی کف فلزی را در مسیر رانش پمپ زمینی نشان می‌دهد.

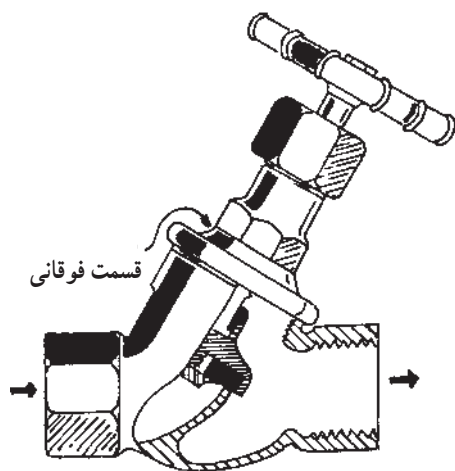


شکل ۹۰-۲- محل نصب شیر فلکه‌ی کف فلزی

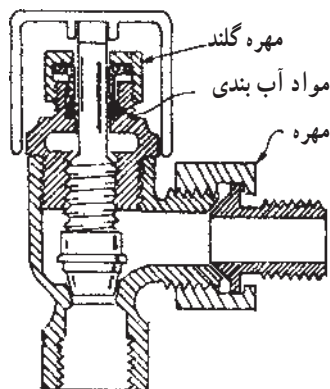


شکل ۲-۹۱- الف - شیر کف فلزی زاویه‌ای (تخلیه)

شیرهای کف فلزی در دو نوع ساده و زاویه‌ای تولید و به بازار عرضه می‌شوند. در شکل ۲-۹۱ یک شیر کف فلزی زاویه‌ای و اجزای آن نشان داده شده است.



شکل ۲-۹۱- ب - شیر فلکه‌ی کف فلزی زاویه‌ای



شکل ۲-۹۲ - شیر فلکه‌ی بشقابی زاویه‌ای

شیر رادیاتور یک نوع شیر کف فلزی زاویه‌ای است که برای تنظیم مقدار دبی آب جریانی در رادیاتورها مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۲-۹۲).



شکل ۲-۹۳

نکات ایمنی: در موقع نصب شیر فلکه و اجزای آن باید از آچاری با دهانه‌ی بدون آج (آچار فرانسه) و مناسب استفاده شود (شکل ۲-۹۳). باید دقت نمود که در موقع نصب شیر فلکه، از سفت کردن بیش از حد آن پرهیز شود. در صورت بی‌توجهی به آن دنده‌ی شیر فلکه هرز شده یا بدنه‌ی شیر دچار شکستگی می‌شود و گاهی باعث جمع شدن ریل گوه مانند (دروازه) شیر فلکه می‌گردد که در این حالت، دیسک شیر فلکه قادر به حرکت در ریل نبوده و جریان آب قطع نمی‌گردد.



شکل ۲-۹۴-الف - گرداندن فلکه

بعضی اوقات به دلیل قرار گرفتن مواد خارجی نظیر شن، ذرات و براده‌های فلزی (پلیسه)، تفاله‌های جوش و یا رسوب جرم در محل نشیمنگاه، این شیر مدار را به‌طور کامل قطع نمی‌کند و لازم است پس از قطع جریان سیال مدار، شیر را از محل گلوبی باز کرده و پس از برطرف نمودن عیب، مجدداً آن را جمع نموده. در مورد شیر فلکه‌های کشویی باید توجه نمود که، در موقع باز و بسته کردن قسمت فوقانی از تنه‌ی شیر، فلکه نیز همزمان با قسمت فوقانی آن گردانده شود که در غیر این صورت میله از قسمت رزوه‌ی آن شکسته شده و دیسک در نشیمنگاه شیر گیر می‌کند و شیر معیوب می‌شود (شکل ۲-۹۴).



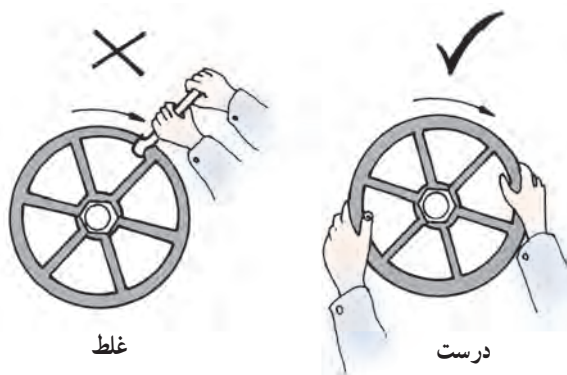
شکل ۲-۹۴-ب - گرداندن قسمت فوقانی شیر فلکه

۱- طول یا تعداد دنده‌ی شیر فلکه‌های کشویی از تعداد دنده‌ی شیر فلکه‌های دیگر کمتر است.





قطر فلکه‌ی هر نوع شیر به اندازه‌ای طراحی و ساخته شده که بتواند گشتاور لازم را برای بستن کامل شیر ایجاد کند. بنابراین به کار انداختن آچار بر روی فلکه‌ی شیر که مدار را به خوبی قطع نمی‌کند عمل درستی نبوده و شیر فلکه معیوب می‌شود (شکل ۲-۹۵).



شکل ۲-۹۵- طریقه‌ی بستن صحیح شیر فلکه



شکل ۲-۹۶- شیر یک طرفه‌ی سوپاپی

### ۳-۳-۲- شیر یک طرفه یا خودکار (CHECK

VALVE): این شیر از برگشت جریان سیال در لوله جلوگیری می‌کند. معمولاً بر روی بدنه‌ی شیر یک طرفه، جهت عبور آب با علامت فلش مشخص گردیده است که در هنگام نصب باید به آن توجه نمود. شیرهای یک طرفه در دو نوع سوپاپی<sup>۱</sup> (شکل ۲-۹۶) و دریچه‌ای (بادبزن) (شکل ۲-۹۷) ساخته می‌شود.

امداد جریان آب در داخل شیر یک طرفه‌ی دریچه‌ای، مستقیم و مقاومت شیر در مقابل عبور آب کم است.

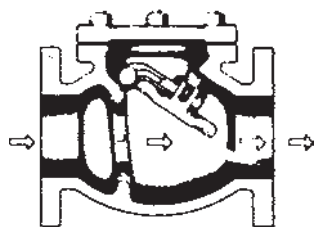


شکل ۲-۹۷- شیر یک طرفه‌ی دریچه‌ای

۱- شیر یک طرفه‌ی سوپاپی فنردار با دریچه‌ی آب‌بند، وقتی بسته شود، هیچ جریان معکوس یا نشت آب نمی‌تواند از آن عبور کند و به داخل شبکه‌ی لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی وارد شود.



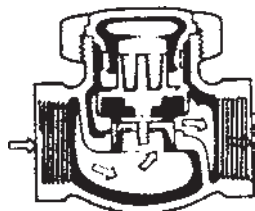
شکل ۲-۹۸ الف - شیر یک طرفه‌ی دریچه‌ای یا بادبزنی



شکل ۲-۹۸ ب - شیر یک طرفه‌ی بادبزنی



شکل ۲-۹۹



شکل ۲-۱۰۰ - شیر یک طرفه‌ی سوپاپی

شکل ۲-۹۸ عکس برش خورده و اجزای داخل شیر یک طرفه‌ی نوع دریچه‌ای را نشان می‌دهد. این نوع شیر را باید بعد از کنتور آب یا قبل از ورود آب سرد به مخازن آب گرم و مخزن‌های ذخیره و ... نصب نمود.

جنس شیرهای یک طرفه، در اندازه‌های کوچک، برنجی و در اندازه‌های بزرگ از چدن می‌باشد. در بالای شیرهای یک طرفه یک درپوش قرار دارد که در موقع تعمیرات با باز کردن درپوش می‌توان شیر را تعمیر کرد. شکل ۲-۹۹ محل نصب شیر یک طرفه‌ی دریچه‌ای را نشان می‌دهد.

آب در عبور از شیر یک طرفه‌ی سوپاپی دو مرتبه تغییر امتداد می‌دهد و به همین دلیل، افت فشار آب در این شیر زیاد است (شکل ۲-۱۰۰).



شکل ۲-۱۰۱- اجزای شیر یک طرفه‌ی سوپایی

از شیر یک طرفه‌ی سوپایی اغلب در شبکه و تأسیسات بخار استفاده می‌شود. در شکل ۲-۱۰۱ اجزای یک شیر یک طرفه‌ی سوپایی نشان داده شده است.



صافی

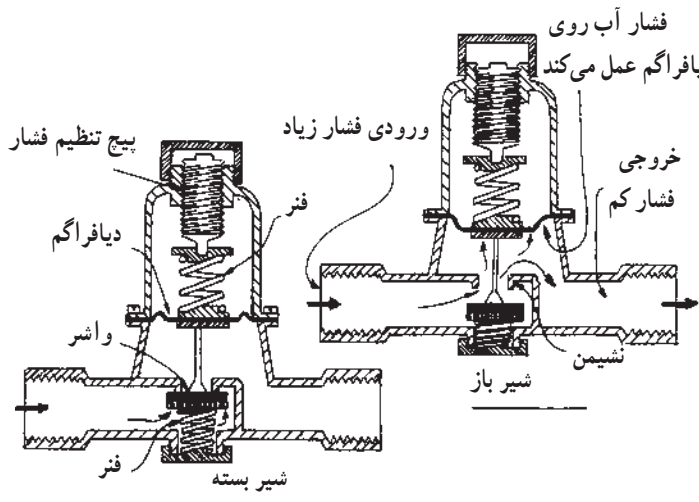
شکل ۲-۱۰۲- شیر فشار شکن

۲-۳-۴- شیر فشار شکن یا شیر تنظیم کننده‌ی فشار (PRESSURE REDUCING VALVE): از این شیر همان طور که از اسمش پیداست برای تنظیم فشار آب شبکه در نقاطی که فشار آب بیش از حد لازم باشد استفاده می‌شود. هرگاه از این شیر برای کاهش فشار شبکه‌ی مصرف داخلی ساختمان استفاده شود آن را بعد از کنتور آب نصب می‌کنند تا فشار آب شهر با فشار شبکه‌ی داخلی ساختمان تنظیم شود (شکل ۲-۱۰۲).

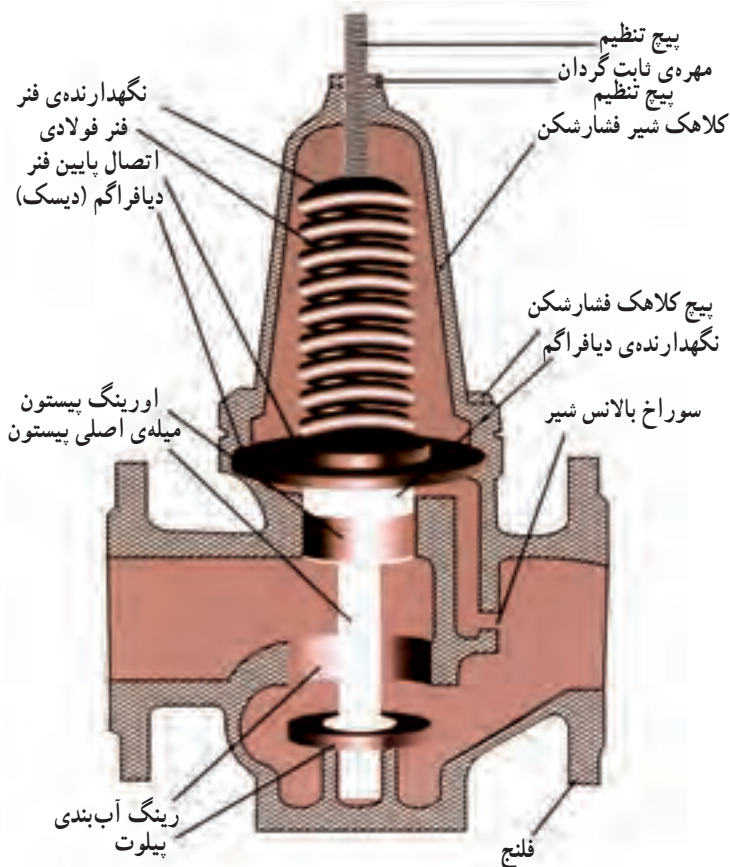




معمولاً برای جلوگیری از ورود مواد خارجی مثل شن، ذرات و براده‌های آهن، زنگ لوله و هرگونه جرمی به داخل شیر که موجب اختلال در عملکرد شیر می‌شود، در محل ورودی آب به داخل شیر یک فیلتر یا صافی مناسب نصب شده و هر از گاهی ضمن بازدید فیلتر را تمیز می‌کنند. در شکل ۱۰۳-۲ برشی از شیر و اجزای آن و نیز طرز کار شیر فشارشکن مشاهده می‌شود.



شکل ۱۰۳-۲- الف - اجزاء و عملکرد شیر فشارشکن



شکل ۱۰۳-۲- ب - یک شیر فشارشکن برش خورده



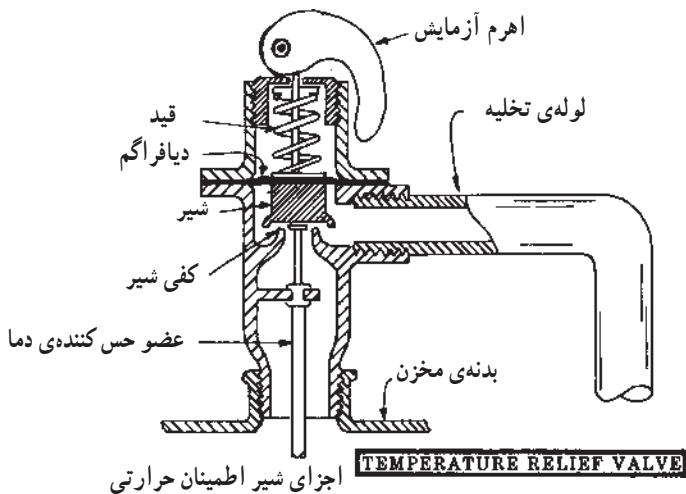
## ۲-۴- شیرهای ایمنی

این شیرها به منظور ایجاد ایمنی و کنترل کارکرد دستگاه‌ها در تأسیسات لوله‌کشی آب‌رسانی و گرمایی ساختمان کاربرد دارند. در ادامه به شرح دو نوع از آنها یعنی شیر اطمینان و شیر کنترل سطح (شناور) پرداخته می‌شود.

۲-۴-۱- شیر ایمنی یا شیر اطمینان: شیرهای اطمینان معمولاً بر روی مخازن آب گرم دیگ‌های بخار، مبدل‌های حرارتی، مخازن تحت فشار، ایستگاه‌های تقلیل فشار و ... نصب می‌شوند (شکل ۲-۱۰۴).



شکل ۲-۱۰۴- نصب شیر اطمینان بر روی آب گرمکن مخزنی



شکل ۲-۱۰۵- شکل برش خورده‌ی شیر اطمینان

هرگاه فشار سیال یا دمای آن از حد تنظیم شده بالاتر رود، سوپاپ شیر اطمینان بالا رفته و مسیر شیر را باز می‌کند، در نتیجه مقداری بخار یا آب از شیر خارج شده و در صورت کاهش فشار یا دما، سوپاپ شیر پایین آمده و مسیر شیر را می‌بندد و دیگر آب از مخزن خارج نمی‌شود در شکل ۲-۱۰۵ برش خورده‌ی شیر اطمینان مشاهده می‌شود.



شکل ۲-۱۰۶ شیر اطمینان حساس در برابر فشار

بعضی از شیرهای اطمینان در برابر فشار حساس هستند یعنی با افزایش فشار عمل می کنند (شکل ۲-۱۰۶).  
انتخاب شیرهای اطمینان فشاری معمولاً براساس مقدار فشار مخازن تحت فشار انتخاب می شود. مشخصات شیر معمولاً بر روی پلاک نصب شده بر روی شیر نوشته می شود.



شکل ۲-۱۰۷

بعضی از شیرهای اطمینان نیز در برابر دما حساس اند، یعنی با افزایش دما عمل می کنند (شکل ۲-۱۰۷).  
انتخاب شیرهای اطمینان حرارتی نیز براساس حداکثر دمای مخازن آب گرم و دیگ های حرارت مرکزی می باشد و مقدار آن بر روی پلاک شیر نوشته شده است.

۱- شیری است که در فشار معینی (۱۲ اتمسفر) باز شود و آب را خارج کند.

۲- شیری است که در دمای معینی (۹۶ درجه ی سانتی گراد) باز شود آب را خارج کند.



برخی از شیرهای اطمینان هم در برابر فشار<sup>۱</sup> و هم در برابر دما حساس اند؛ مانند شیر اطمینان نشان داده شده در (شکل ۲-۱۰۸).



شکل ۲-۱۰۸- شیر اطمینان فشاری و حرارتی

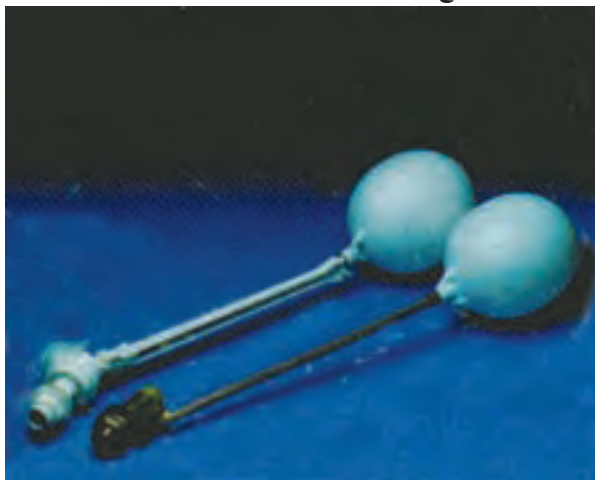
از شیرهای اطمینان حساس در برابر فشار و دما (شکل ۲-۱۰۹) اغلب در مخازن آب گرم مصرفی و شیر اطمینان حساس در برابر فشار در بعضی از مخازن تحت فشار، ایستگاه‌های تقلیل فشار و ... استفاده می‌شود.

شیر اطمینان فشاری و حرارتی



شکل ۲-۱۰۹- شیر اطمینان فشاری - حرارتی

برای آزمایش شیر اطمینان فشاری و حرارتی، دسته را بالا بگیرید تا آب از آن خارج شود.

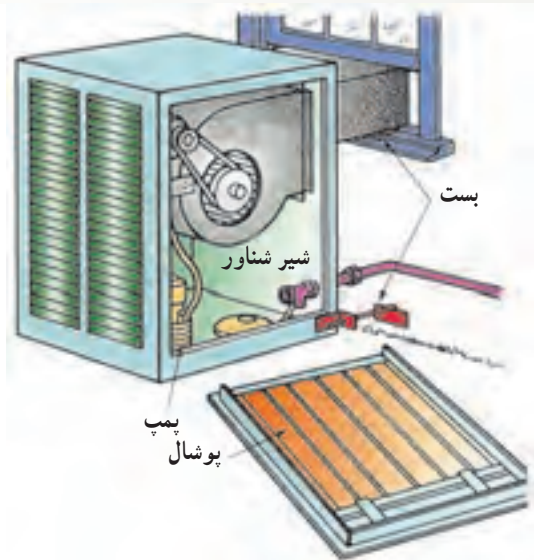


شکل ۲-۱۱۰

۲-۴-۲- شیر کنترل سطح (شناور) (FLOAT)

(VALVE): از این شیر برای تنظیم سطح مایع در مخازن استفاده می‌شود (شکل ۲-۱۱۰).

۱- شیری است ترکیبی که هم‌زمان از دما یا فشار آب داخل شبکه‌ی لوله‌کشی یا مخزن آب فرمان گرفته و باز می‌شود و آب را خارج می‌کند.



شکل ۱۱۱-۲



شکل ۱۱۲-۲ شیر شناور با گوی پلاستیکی (مخزن فشاری)



شکل ۱۱۳-۲ اجزای شیر شناور

از موارد استفاده‌ی این شیر، استفاده از آن در کولرهای آبی (شکل ۱۱۱-۲)، مخزن فشاری توالت (فلاش تانک)، مخزن ذخیره‌ی آب و سیستم‌های حرارت مرکزی و تهویه‌ی مطبوع می‌باشد.

طرز کار: عمل کرد شیر کنترل شناور به این صورت است که هرگاه سطح آب در منبع مورد نظر پایین باشد، گوی شناور متصل به شیر پایین قرار گرفته در نتیجه مسیر شیر باز می‌شود و آب داخل منبع می‌گردد. برعکس، با بالا آمدن سطح آب، شناور نیز که دارای یک گوی توخالی معمولی مسی یا پلاستیکی (شکل ۱۱۲-۲) است بالا می‌آید و اهرم متصل به این گوی، به طور تدریجی شیر را می‌بندد، لذا دبی خروجی از شیر نیز مرتباً کم می‌شود تا زمانی که سطح آب داخل منبع به سطح تنظیم شده‌ی قبلی برسد، در این حال جریان آب قطع خواهد شد. در شکل ۱۱۳-۲ اجزای شیر شناور و در شکل ۱۱۴-۲ کاربرد شیر شناور در مخزن فشاری مشاهده می‌شود.

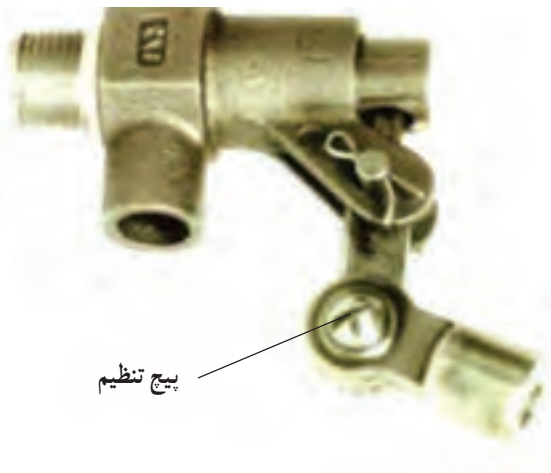


شکل ۱۱۴-۲

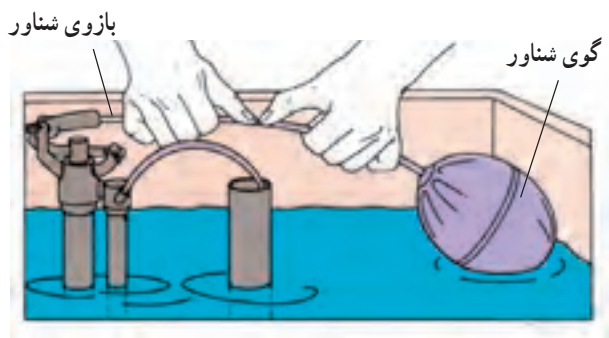




شیرهای شناور معمولاً دارای یک پیچ تنظیم در بدنه‌ی شیر برای تنظیم و کنترل نمودن سطح آب در منبع می‌باشند تا بتوانند از سرریز آب از آن جلوگیری نمایند (شکل ۲-۱۱۵).



شکل ۲-۱۱۵- بدنه‌ی یک شیر شناور

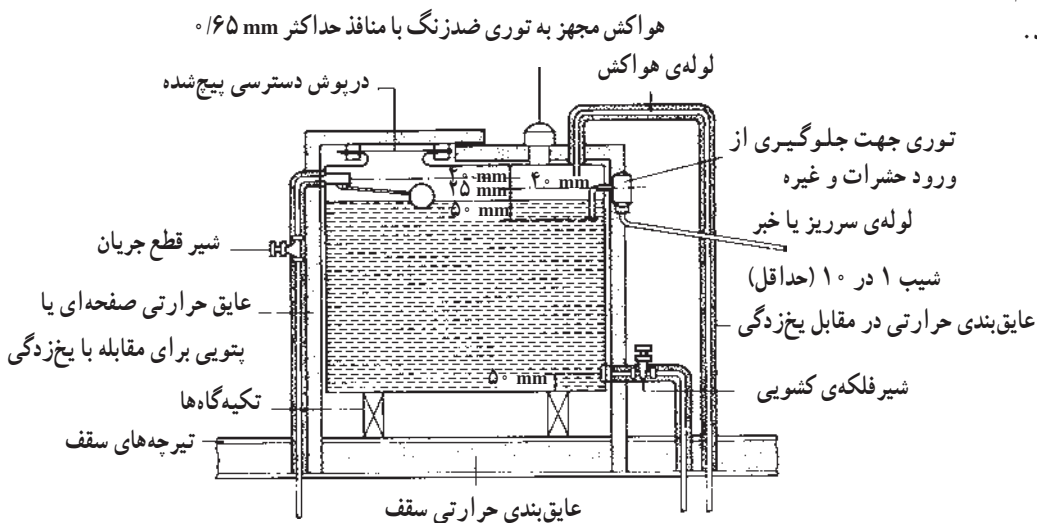


شکل ۲-۱۱۶

در صورتی که شیر شناور فاقد پیچ تنظیم باشد، با خم نمودن بازوی متصل به شیر و گوی شناور به پایین، می‌توان سطح آب را در منبع پایین آورد (شکل ۲-۱۱۶).

برای نصب، تعمیر یا تعویض شناور باید در مسیر لوله‌ی تغذیه‌ی متصل به شیر شناور یک شیر فلکه‌ی کشویی نصب نمود (شکل ۲-۱۱۷).

بهترین زمان برای تنظیم نمودن شیر شناور معمولاً شب است زیرا شب‌ها به دلیل عدم مصرف آب، شبکه‌ی لوله‌کشی دارای حداکثر فشار می‌باشد.



شکل ۲-۱۱۷



## ۲-۵- اصول نصب شیرها

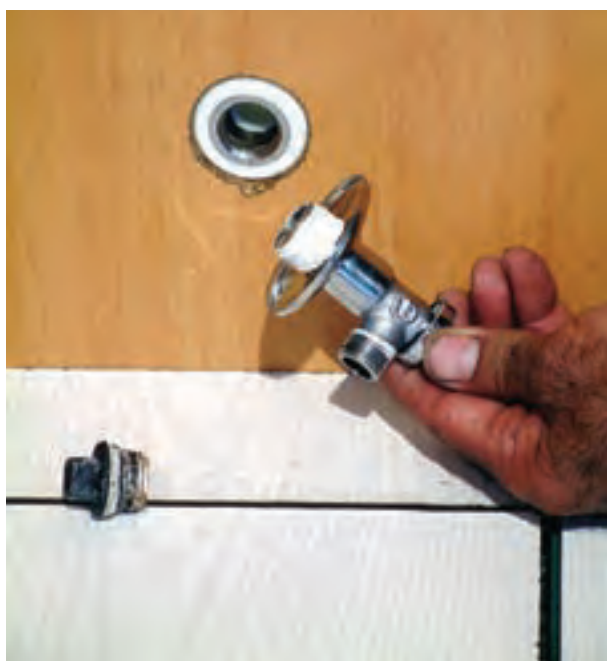
برای نصب صحیح و اصولی شیرها، توجه به مقررات و آیین‌نامه‌های مربوط به شیرها از جمله مبحث شانزدهم مقررات ملی ساختمانی ایران و نشریه‌ی شماره‌ی ۱۲۸/۲ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی از اهمیت خاصی برخوردار است. بعضی از مواردی که در زیر به عنوان اصول نصب شیرها آمده است از دو منبع فوق‌الذکر گرفته شده است:

۱- قبل از اقدام به نصب شیرها، باید شیر فلکه‌ی آب اصلی ساختمان بسته شود (شکل ۲-۱۱۸).



شکل ۲-۱۱۸

۲- برای نصب شیرها باید به اندازه‌ای از مواد آب‌بندی استفاده نمود که بتواند سردنده‌ی شیر را بپوشاند و عمل آب‌بندی به‌درستی انجام شود (شکل ۲-۱۱۹).



شکل ۲-۱۱۹

۳- برای نصب کلیه‌ی شیرهایی که قسمت آچارگیرشان چندوجهی است، به‌خصوص شیرهای کُرْمه، باید از آچار مناسبی که فک‌های آن فاقد آج یا شیار (آچار فرانسه) باشد استفاده شود (شکل ۲-۱۲۰).



شکل ۲-۱۲۰- نمای ظاهری یک آچار فرانسه



۴- برای سفت کردن شیرها باید آچار را با قسمت آچارگیر شیر درگیر نمود (شکل ۲-۱۲۱) و برای جلوگیری از خرابی قسمت آچارگیر شیرها باید دهانه‌ی آچار کاملاً به قسمت آچارگیر شیر محکم شده باشد.



شکل ۲-۱۲۱

۵- برای نصب شیرهای مخلوط باید مهره‌های شیر مخلوط را هم‌زمان و به‌طور متناوب سفت نمود. (یک دنده مهره‌ی سمت راست و یک دنده‌ی مهره‌ی سمت چپ و ...) (شکل ۲-۱۲۲).



شکل ۲-۱۲۲-الف

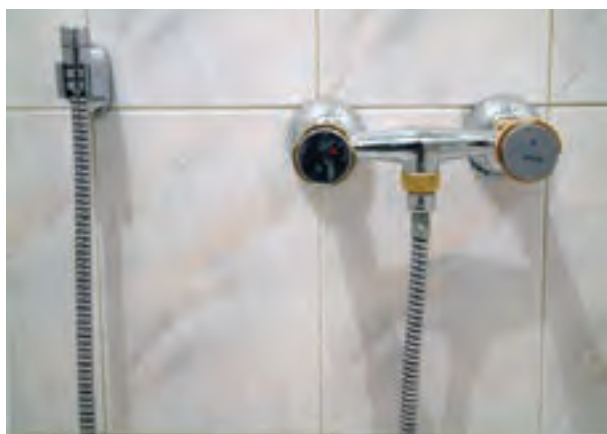


شکل ۲-۱۲۲-ب



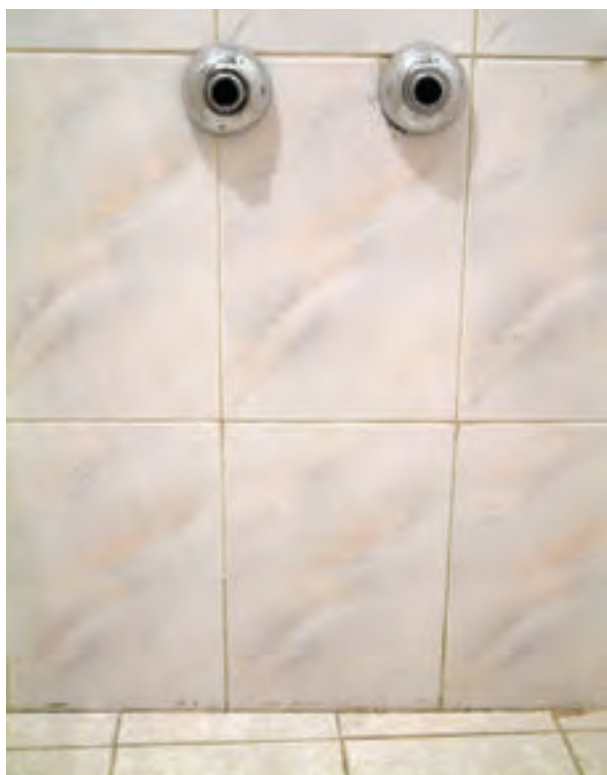
شکل ۱۲۳-۲

۶- شیر مخلوط باید به صورت صاف و تراز شده نصب شود (شکل ۱۲۳-۲).



شکل ۱۲۴-۲

۷- شیر مخلوط باید طوری نصب شود که شیر آب سرد، سمت راست و شیر آب گرم سمت چپ قرار گیرد. (شکل ۱۲۴-۲).



شکل ۱۲۵-۲

۸- کاسه‌های دنباله‌ی شیر مخلوط دیواری باید به نحوی سفت شوند تا کاملاً به دیوار بچسبند و شکستگی‌های کاشی اطراف زانوهارا بپوشانند (شکل ۱۲۵-۲).



شکل ۲-۱۲۶

۹- در اتصال مهره‌های  $\frac{3}{4}$  شیرهای مخلوط به

سردنده‌ی  $\frac{3}{4}$  دنباله‌ی شیر، نیاز به استفاده از مواد آب‌بندی مانند خمیر و کنف یا نوار تفلون نیست. برای آب‌بندی کردن محل اتصال فقط از واشرهای لاستیکی استفاده می‌شود (شکل ۲-۱۲۶).



شکل ۲-۱۲۷

۱۰- برای اتصال لوله‌های آب سرد و آب گرم قرار گرفته

در پایین دست‌شویی یا ظرف‌شویی به شیر مخلوط توکاسه، باید از دو عدد شیر پیسوار و لوله‌ی پیسوار یا شیلنگ‌های دو سر مهره‌ی فشار قوی استفاده نمود (شکل ۲-۱۲۷).

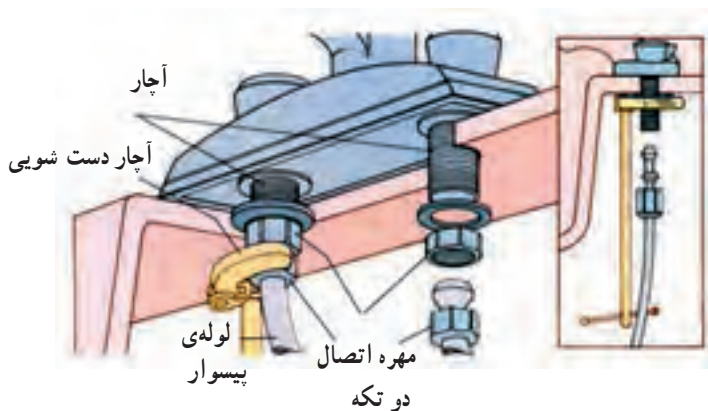




۱۱- برای نصب شیر مخلوط توکاسه بر روی دست شویی و ظرف شویی و نیز اتصال مهره‌های لوله‌ی پیسوار یا مهره‌ی شیلنگ‌های فشار قوی به شیر مخلوط توکاسه می‌توان از آچار مخصوص نشان داده شده در شکل ۱۲۸-۲ استفاده نمود.



شکل ۱۲۸-۲- الف



شکل ۱۲۸-۲- ب- نحوه بستن شیلنگ و مهره در شکل نشان داده شده است.



۱۲- در موقع نصب مخزن فشاری یا شیر فشاری در توالت، برای جلوگیری از سقوط اشیاء در درون کاسه توالت و شکستگی آن، از یک تخته‌ی چوبی بر روی کاسه توالت می‌توان استفاده کرد (شکل ۲-۱۲۹).



شکل ۲-۱۲۹



شکل ۲-۱۳۰ شیر فلکه‌ی تدریجی

۱۳- شیرهای قطع و وصل جریان، جهت جلوگیری از ایجاد ضربه قوچ باید از نوع تدریجی باشد. بنابراین شیرهای عمل سریع (دسته سماوری) در لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی کاربرد ندارد (شکل ۲-۱۳۰).



شکل ۲-۱۳۱ شیر با اتصال دنده‌ای

۱۴- در لوله‌کشی آب سرد و گرم مصرفی، اتصال شیرهای برنجی، همه‌جا، از نوع دنده‌ای (شکل ۲-۱۳۱) یا لحیمی موئینگی<sup>۱</sup> و اتصال شیرهای چدنی از نوع فلنجی (فلنج متقابل پیچ و مهره) می‌باشد.

۱- در لوله‌کشی آب سرد و آب گرم با لوله و فیتینگ مسی



شکل ۱۳۲-۲

۱۵- در نقطه‌ی خروج لوله از کنتور آب ساختمان و روی لوله‌ی اصلی توزیع آب آشامیدنی باید یک شیر قطع و وصل و یک شیر یک طرفه نصب شود<sup>۱</sup> (شکل ۱۳۲-۲).



شکل ۱۳۳-۲

۱۶- در نقطه‌ی ورود لوله‌ی آب به هر مخزن آب گرم یا ذخیره‌ی آب باید یک شیر قطع و وصل نصب شود<sup>۲</sup> (شکل ۱۳۳-۲).



شکل ۱۳۴-۲

۱۷- در موقع نصب شیر فلکه‌ی بشقابی و شیرهای یک طرفه‌ی سوپاپی و دریچه‌ای باید توجه شود که علامت فلش حک شده بر روی بدنه‌ی شیر در جهت جریان موافق آب قرار گیرد (شکل ۱۳۴-۲).

۱- از مبحث شانزدهم مقررات ملی ساختمانی ایران  
۲- از مبحث شانزدهم مقررات ملی ساختمان ایران



شکل ۲-۱۳۵- مهره مالوره

۱۸- هرگاه در مسیر لوله کشی یا اتصال لوله های آب سرد و آب گرم به مخازن از انواع شیر فلکه و شیر یک طرفه استفاده شود، نصب یک عدد مهره ماسوره (شکل ۲-۱۳۵) لازم است. در اتصال آن ها تا قطر نامی ۲" (۵۰ میلی متر) و در اتصال هایی با قطرهای نامی  $2\frac{1}{4}$ " (۶۵ میلی متر)، ۳" (۸۰ میلی متر) و ۴" (۱۰۰ میلی متر) می توان از مهره ماسوره یا اتصال فلنجی (شکل ۲-۱۳۶) و در اتصال های با قطرهای نامی ۵" (۱۲۵ میلی متر) و ۶" (۱۵۰ میلی متر) باید از فلنج استفاده نمود.



شکل ۲-۱۳۶- فلنج

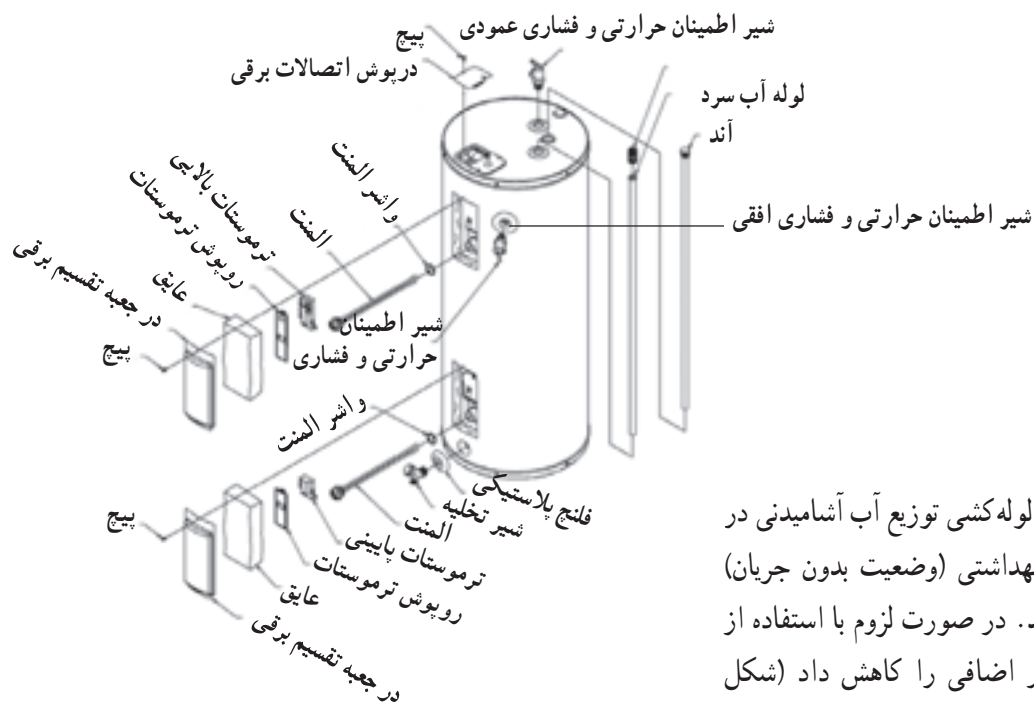
۱۹- شیر اطمینان مورد استفاده در آب گرمکن ها باید از نوع شیر اطمینان فشاری، شیر اطمینان دمایی یا شیر اطمینان ترکیبی (فشاری - دمایی) و از نوع مورد تأیید باشد (شکل ۲-۱۳۷).



شکل ۲-۱۳۷



۲۰- شیر اطمینان باید در قسمت بالای آب گرمکن یا مخزن ذخیره‌ی آب گرم مصرفی یا در ارتفاع ۱۵ سانتی‌متر پایین‌تر از تراز سطح بالای مخزن نصب شود (شکل ۱۳۸-۲).



شکل ۱۳۸-۲

۲۱- حداکثر فشار آب لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی در پشت شیرهای بسته‌ی لوازم بهداشتی (وضعیت بدون جریان) نباید از ۴ بار (bar) بیشتر باشد. در صورت لزوم با استفاده از شیر فشارشکن می‌توان فشار اضافی را کاهش داد (شکل ۱۳۹-۲).



شکل ۱۳۹-۲





زمان انجام کار: ۳۰ دقیقه

## ۶-۲- دستور کار شماره ۱ نصب شیر پیسوار

### ابزار مورد نیاز

ردیف	ابزار مورد نیاز	تعداد
۱	آچار فرانسه ۸ اینچ (۲۰۰ میلی متر)	یک عدد
۲	لباس کار مناسب	یک عدد



### مواد و وسایل لازم

ردیف	مواد و وسایل لازم	تعداد
۱	شیر پیسوار $\frac{1}{4}$ اینچ (۱۵ میلی متر)	یک عدد
۲	نوار تفلون	یک عدد

### نکات حفاظتی و ایمنی

- ۱- قبل از بستن شیر فلکه‌ی آب، هیچگاه در پوش نصب شده بر روی دهانه‌ی لوله‌های آب سرد و آب گرم را باز نکنید.
- ۲- پس از نصب شیر و باز کردن شیر فلکه‌ی آب، باید محل‌های اتصال شیر به دهانه‌ی لوله‌های آب سرد و آب گرم از نظر نشت آب مورد آزمایش قرار گیرد.



شکل ۱۴۰-۲ بستن شیر فلکه‌ی اصلی

مراحل انجام کار: با رعایت کلیه نکات ایمنی و حفاظتی موارد زیر را اجرا نمایید.

۱- لباس کار مناسب بپوشید.

۲- ابزار و وسایل مورد نیاز را از انبار تحویل بگیرید.

۳- شیر فلکه‌ی اصلی بعد از کنتور آب، یا شیر اصلی قطع و وصل واحد مربوطه را ببندید (شکل ۱۴۰-۲).



شکل ۱۴۱-۲ بازکردن درپوش

۴- پس از تخلیه‌ی آب درون لوله‌ها از پایین‌ترین شیر سیستم لوله‌کشی به مقدار لازم، به وسیله آچار فرانسه درپوش محل اتصال شیر پیسوار به لوله‌کشی را باز کنید (شکل ۱۴۱-۲).



شکل ۱۴۲-۲ پیچیدن نوار تفلون به دنده‌ی  $\frac{1}{4}$  شیر پیسوار

۵- روی دنده‌ی  $\frac{1}{4}$  شیر پیسوار به مقدار لازم نوار تفلون بیچید (شکل ۱۴۲-۲).



شکل ۱۴۳-۲ پیچیدن شیر پیسوار با دست به محل اتصال

۶- شیر پیسوار را به اتفاق پولک (قالپاق) همراه آن، با دست به محل اتصال بیچید (شکل ۱۴۳-۲).



شکل ۱۴۴-۲- سفت کردن شیر پیسوار با آچار فرانسه

۷- بستن شیر پیسوار را، به وسیله‌ی آچار فرانسه‌ی مناسب، از محل آچارگیر شیر کامل کنید (شکل ۱۴۴-۲).



شکل ۱۴۵-۲- باز کردن شیر فلکه‌ی اصلی

۸- پس از بستن کامل شیر پیسوار و بستن کلگی آن، شیر فلکه‌ی اصلی را باز کنید (شکل ۱۴۵-۲).



شکل ۱۴۶-۲- عمل هواگیری

۹- کله شیر پیسوار را به آرامی باز کنید و عمل هواگیری را انجام دهید (شکل ۱۴۶-۲).



شکل ۱۴۷-۲- کنترل نشت آب از محل اتصال

۱۰- پس از عمل هواگیری و خشک کردن بدنه‌ی شیر پیسوار به وسیله‌ی پارچه، محل اتصال را از نظر نشت آب کنترل کنید (شکل ۱۴۷-۲).

۱۱- پس از اتمام کار، آن را به هنرآموز کارگاه نشان دهید.

۱۲- ابزار و وسایل را جمع‌آوری کرده و آن‌ها را به انبار تحویل داده و محیط کارتان را تمیز کنید.

۱۳- گزارش کاملی شامل ابزار و مواد مورد نیاز و مراحل انجام کار را در دفتر گزارش کارتان نوشته و آن را برای ارزشیابی به هنرآموز کارگاه تحویل دهید.



زمان انجام کار: یک ساعت

## ۷-۲- دستور کار شماره ۲ نصب شیر فشاری (فلاش والو)

ابزار مورد نیاز

ردیف	ابزار مورد نیاز	تعداد
۱	آچار فرانسه ۱۵ اینچ (۳۸۰ میلی متر) یا آچار کلاغی	یک عدد
۲	کمان ارّه	یک عدد
۳	متر فلزی ۳ متری	یک عدد
۴	ماژیک کوچک	یک عدد
۵	لباس کار مناسب	یک دست

مواد و وسایل لازم

ردیف	مواد و وسایل لازم	تعداد
۱	کاسه توالت ایرانی	یک عدد
۲	شیر فشاری $\frac{1}{3}$ اینچ (۱۵ میلی متری)	یک عدد
۳	لوله‌ی تخلیه (رابط شیر فشاری و کاسه توالت)	یک عدد
۴	لاستیک رابط (تبدیل)	یک عدد
۵	نوار تفلون	یک عدد



### نکات حفاظتی و ایمنی

- ۱- قبل از بستن شیر فلکه‌ی آب هیچ‌گاه درپوش دهانه‌ی لوله‌ی آب سرد را باز نکنید.
- ۲- قبل از نصب شیر فشاری به دهانه‌ی لوله‌ی آب سرد و بعد از باز کردن درپوش برای چند لحظه شیر فلکه‌ی آب را باز کنید تا اگر شن و ماسه و یا هرگونه جرمی در داخل لوله است از آن خارج شود. (برای جلوگیری از خرابی شیر فشاری)
- ۳- پس از نصب شیر فشاری و باز کردن شیر فلکه‌ی آب، محل‌های اتصال را از نظر نشت آب مورد آزمایش قرار دهید.



مراحل انجام کار: پس از پوشیدن لباس کار مناسب، با رعایت کلیه موارد حفاظتی و ایمنی، مراحل زیر را اجرا کنید.

- ۱- ابزار و وسایل مورد نیاز را از انبار تحویل بگیرید.
- ۲- شیر فلکه‌ی اصلی آب ساختمان را ببندید و آب درون لوله‌ها را از طریق پایین‌ترین شیر ساختمان خارج کنید (شکل ۲-۱۴۸).



شکل ۲-۱۴۸

- ۳- برای جلوگیری از سقوط ابزار و اشیاء به درون کاسه توالت در هنگام کار، یک صفحه بر روی آن قرار دهید (شکل ۲-۱۴۹).



شکل ۲-۱۴۹

- ۴- با استفاده از آچار فرانسه، درپوش متصل به دهانه‌ی لوله‌ی تغذیه را باز کنید (شکل ۲-۱۵۰).



شکل ۲-۱۵۰





شکل ۱۵۱-۲

۵- به مقدار کافی، مواد آببندی را به دور سردنده‌ی شیر فشاری پیچید (شکل ۱۵۱-۲).



شکل ۱۵۲-۲

۶- سردنده‌ی شیر فشاری را با دست به لوله‌ی تغذیه ببندید (شکل ۱۵۲-۲).



شکل ۱۵۳-۲

۷- بستن شیر فشاری را توسط آچار مناسبی کامل کنید (شکل ۱۵۳-۲).



۸- شیر را به اندازه‌ای سفت کنید که در راستای قائم قرار گیرد (شکل ۲-۱۵۴).



شکل ۲-۱۵۴

۹- لوله‌ی تخلیه را در کنار لوله‌ی سر ریز شیر فشاری قرار دهید و محل اتصال را علامت گذاری کنید (شکل ۲-۱۵۵).



شکل ۲-۱۵۵

۱۰- لوله‌ی تخلیه را از محل علامت گذاری شده، با کمان اره برید (شکل ۲-۱۵۶).



شکل ۲-۱۵۶



شکل ۲-۱۵۷

۱۱- پس از قراردادن لوله‌ی سرریز شیر فشاری در درون مهره‌ی اتصال، آن‌ها را داخل لوله‌ی تخلیه قرار داده و واشر فیبری آب‌بندی را بر روی قسمت لاله شده‌ی لوله‌ی سرریز بگذارید (شکل ۲-۱۵۷).



شکل ۲-۱۵۸

۱۲- با دست خود، مهره‌ی اتصال را به انتهای سردنده‌ی شیر فشاری ببندید (شکل ۲-۱۵۸).



شکل ۲-۱۵۹

۱۳- به وسیله‌ی آچار فرانسه، مهره‌ی اتصال را به اندازه‌ی لازم سفت کنید (شکل ۲-۱۵۹).



شکل ۲-۱۶۰

۱۴- شیر فلکه‌ی آب اصلی ساختمان را باز کنید (شکل ۲-۱۶۰).



شکل ۲-۱۶۱

۱۵- پس از جمع کردن ابزارها و برداشتن تخته‌ی موقت که روی کاسه توالت گذاشته بودید، شستی شیر فشاری را به پایین فشار داده و رها کنید (شکل ۲-۱۶۱).



شکل ۲-۱۶۲

۱۶- عمل تخلیه‌ی آب به درون کاسه توالت و قطع کردن شیر فشاری را بررسی کنید (شکل ۲-۱۶۲).

۱۷- کار انجام شده را جهت ارزشیابی به هنرآموز کارگاه نشان دهید.

۱۸- با هماهنگی هنرآموز کارگاه پس از بستن شیر فلکه‌ی آب ساختمان و بازکردن شیر فشاری از محل‌های اتصال، به دهانه‌ی لوله‌ی تغذیه درپوش ببندید.

۱۹- ابزار و وسایل را سرویس و تمیز کنید و آن‌ها را به انبار تحویل دهید.

۲۰- گزارش کاملی از ابزار و وسایل مورد نیاز، مراحل انجام کار و نقشه‌ی آن را در دفتر گزارش کارتان بنویسید و به هنرآموز کارگاه تحویل دهید.