

## واحد کار (۲)

# توانایی نصب شیرآلات

پس از پایان این واحد کار هنرجو باید بتواند :

- ۱- انواع شیرها را نام ببرد ؛
- ۲- شیرهای برداشت (بهداشتی) و کاربرد آنها را بیان کند ؛
- ۳- شیرهای مسیر و کاربرد آنها را شرح دهد ؛
- ۴- اصول نصب شیرهای برداشت و مسیر را شرح دهد ؛
- ۵- شیرهای برداشت را نصب کند ؛
- ۶- شیرهای مسیر را نصب کند .

ساعات آموزش		
نظری	عملی	جمع
۶	۸	۱۴

## پیش‌آزمون (۲)

۱- مورد استفاده‌ی هر یک از شیرهای نشان داده شده در شکل‌های زیر را بنویسید.

پاسخ: الف)  
ب)



الف



ب

۲- برای تعمیر شیرهایی که چکه می‌کند، چه اقداماتی انجام می‌شود؟

پاسخ:

۳- در شکل زیر رنگ‌های آبی و قرمز روی کله شیرها هر یک نشانه‌ی چیست؟

پاسخ:



۴- مورد استفاده‌ی شیرهای نشان داده شده در شکل زیر را بنویسید.

پاسخ:

الف)

ب)



الف



ب

۵- در شیرهای شکل زیر چه تفاوت‌هایی مشاهده می‌شود؟

پاسخ:



الف



ب

۶- طرح لوله‌کشی یک مجتمع مسکونی باید چگونه باشد تا در موقع تعمیرات، آبِ همه‌ی واحدها قطع نشود؟

پاسخ:

۷- یکی از وسایلی را که در شست‌وشوی کاسه توالت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد نام ببرید و بگویید که آیا به صورت دستی قطع می‌شود یا خودکار؟

پاسخ:

(الف)

(ب)

۸- نام قطعه‌ی نشان داده شده در شکل زیر چیست؟ کاربرد آنرا شرح دهید.

پاسخ:



۹- برای نصب شیرها از کدام آچار استفاده می‌شود؟

(ب) قابل تنظیم (آچار فرانسه)

(د) انبر قفلی

(الف) لوله‌گیر

(ج) کلاغی

۱۰- نام وسیله‌ی نشان داده شده در شکل زیر چیست؟ اجزای آن را نام ببرید و کاربرد آن را شرح دهید.

پاسخ:





## ۲- نصب انواع شیرها

شیرها وسایلی هستند که از آن‌ها جهت برداشت آب، قطع و وصل مسیر، تنظیم دبی، کنترل فشار و دما و کنترل سطح آب استفاده می‌شود (شکل ۲-۱).



شکل ۲-۱

### ۲-۱- انواع شیرها

شیرهای مورد استفاده در لوله‌کشی ساختمان و تأسیسات

به سه دسته‌ی زیر تقسیم می‌شوند:

الف- شیرهای برداشت: در طرح‌ها و مدل‌های مختلف

ساخته و از آن‌ها به منظورهای متفاوت استفاده می‌شود (شکل ۲-۲).



شکل ۲-۲



شکل ۲-۳

ب - شیرهای مسیر: در شکل ۲-۳ یکی از انواع شیرهای مسیر مشاهده می‌شود. این نوع شیر از نظر جنس در انواع برنجی، چدنی، پلیمری و در اندازه‌های  $\frac{1}{4}$  اینچ به بالا تولید و به بازار عرضه می‌شود.



شکل ۲-۴

ج - شیرهای ایمنی: از این شیرها (شکل ۲-۴) برای جلوگیری از بروز هر حادثه یا انفجار مخازن استفاده می‌شود. این نوع شیر نیز در اندازه‌های گوناگون و برای کاربردهای مختلف ساخته می‌شود.



شکل ۲-۵ - شیر برداشت

۲-۲ - شیرهای برداشت (شیرهای مصرف)  
شیر برداشت به شیری گفته می‌شود که در انتهای لوله‌ی آب نصب شده و با باز شدن شیر، آب از لوله خارج می‌شود و در صورت بستن آن، آب در لوله باقی خواهد ماند (شکل ۲-۵).





شکل ۲-۶ - شیر ساده

از این شیرها جهت شست و شو و نظافت در تأسیسات بهداشتی استفاده می‌شود و انواع آن عبارت است از:  
الف - شیرهای ساده (تکی) (شکل ۲-۶).



شکل ۲-۷

ب - شیرهای پیسوار (شکل ۲-۷).



شکل ۲-۸

ج - شیرهای مخلوط (شکل ۲-۸).



شکل ۲-۹ - شیر فشاری

د - شیرهای فشاری (شست و شو) (شکل ۲-۹).



## ۱-۲-۲- شیرهای ساده (تکی): این شیرها در انواع

و اشکال متنوع ساخته می‌شوند و از آن‌ها در سرویس‌های بهداشتی مختلف استفاده می‌شود. انواع آن عبارت است از:

### الف - شیر برنجی معمولی (سرکج): در انواع دنباله

کوتاه، دنباله بلند و سرشیلنگی ساخته می‌شود (شکل ۱۰-۲). این نوع شیرها در انواع برنجی و کُرمی ساخته شده و برای استفاده از آب سرد یا آب گرم مورد استفاده قرار می‌گیرند.



الف - شیر دنباله کوتاه



ب - شیر دنباله بلند



ج - شیر سرشیلنگی

شکل ۱۰-۲- انواع شیر برنجی معمولی

### ب - شیرهای تکی توکاسه و تکی دیواری: این نوع

شیرها به‌خاطر شکل ظاهریشان در بازار به «شیرهای قو» معروف شده‌اند و از آن‌ها برای برداشت آب سرد یا آب گرم استفاده می‌شود (شکل ۱۱-۲).



ب - شیر توکاسه



الف - شیر تکی دیواری

شکل ۱۱-۲





شکل ۱۲-۲- الف - شیر سرشیلنگی



شکل ۱۲-۲- ب - اجزای شیر برنجی سرشیلنگی



شکل ۱۲-۲- ج - اجزای شیر ساده

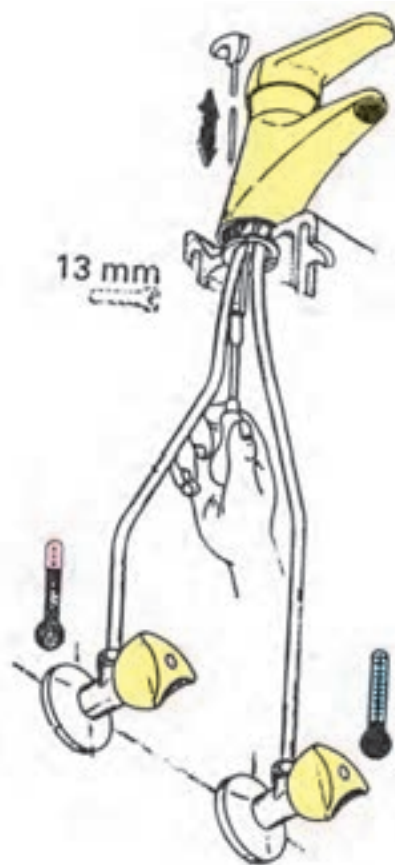
## — طرز کار و ساختمان شیرهای ساده: ساختمان شیر

سرشیلنگی که یکی از انواع شیرهای ساده است عبارت است از: دسته، کله شیر، صفحه‌ی فلزی، واشر لاستیکی، مهره، واشر لاستیکی و سرشیلنگ (شکل ۱۲-۲).

در داخل تنه‌ی شیر یک کفی (نشیمگاه) برای هدایت آب تعبیه شده است که دارای یک طوقه‌ی لب تخت (در بعضی موارد مخروطی) می‌باشد. جریان آب به وسیله‌ی یک صفحه‌ی فلزی که امکان نشستن بر روی کفی شیر را دارد، قطع و وصل می‌شود. بدین شکل که هنگام بستن شیر یا دوران دسته‌ی آن، پیچ متصل به ساقه‌ی شیر حرکت کرده، صفحه‌ی فلزی را به مقرّ شیر می‌چسباند. در این وضعیت یک واشر لاستیکی که معمولاً روی صفحه‌ی فلزی را می‌پوشاند، باعث آب‌بندی کامل می‌گردد. در مواقع باز کردن شیر، حرکت معکوس دسته، پیچ را از صفحه‌ی فلزی دور می‌کند و در نتیجه‌ی فشار آب، صفحه از کفی جدا شده و مجرای آب باز می‌شود.



۲-۲-۲ شیر پیسوار: از این شیر معمولاً برای ارتباط دادن شبکه‌ی لوله‌کشی به شیرهای توکاسه یا مخزن فشاری استفاده می‌شود و توسط آن می‌توان جریان آب را در مواقع لازم قطع و وصل نمود (شکل ۲-۱۳).



شکل ۲-۱۳



الف - شیر پیسوار با خروجی  $\frac{3}{8}$



ب - شیر پیسوار با خروجی  $\frac{1}{4}$   
شکل ۲-۱۴

قطر سمت خروجی شیر پیسوار  $\frac{3}{8}$  (۱۰ میلی‌متر) یا

$\frac{1}{4}$  (۱۵ میلی‌متر) است (شکل ۲-۱۴ - الف و ب).



شکل ۲-۱۵

در شکل ۲-۱۵ شیر پیسواری را که از مواد پلیمری ساخته شده است ملاحظه می‌نمایید.



شکل ۲-۱۶

شکل ۲-۱۶ شیر پیسوار فیلتردار را نشان می‌دهد که برای جلوگیری از ورود ناخالصی‌ها به داخل شیرهای سرویس‌های بهداشتی طراحی شده است.



شکل ۲-۱۷- الف

شیرهای پیسوار معمولاً به وسیله‌ی لوله‌های پیسوار  $\frac{3}{8}$  (۱۰ میلی‌متر) به شیرهای مخلوط توکاسه‌ی دست‌شویی یا ظرف‌شویی متصل می‌شوند (شکل ۲-۱۷- الف).



برای اتصال لوله‌های پیسوار به شیر پیسوار و شیرهای توکاسه یا مخزن فشاری که معمولاً در یک راستا نیستند، آن‌ها را به وسیله فنرهای لوله خم کن خم می‌کنند. در شکل ۱۷-۲-ب یک لوله‌ی پیسوار که به وسیله‌ی فنر لوله خم کن خم کاری شده است مشاهده می‌شود.

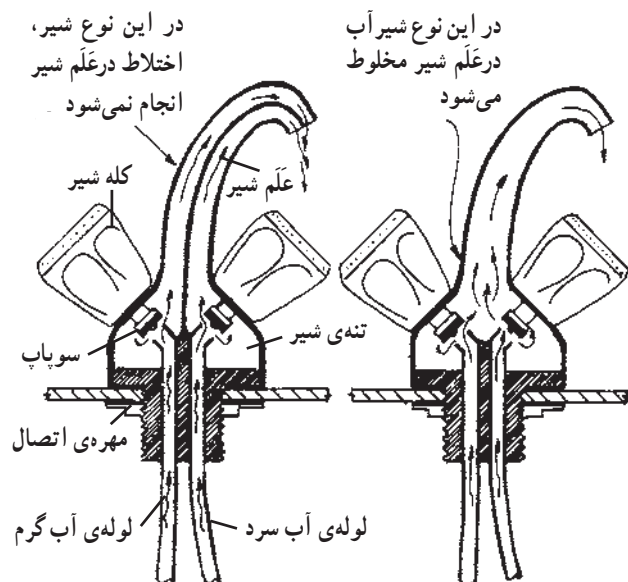


شکل ۱۷-۲-ب - لوله‌ی پیسوار و فنر لوله خم کن

از شیلنگ‌های فشار قوی دو سر مهره و واشر لاستیکی  $\frac{1}{2}$  (۱۵ میلی‌متر) نیز می‌توان برای اتصال آن‌ها استفاده نمود (شکل ۱۸-۲).



شکل ۱۸-۲ - اتصال شیرهای پیسوار به وسیله‌ی شیلنگ‌های فشار قوی دو سر مهره به شیر مخلوط توکاسه



شکل ۱۹-۲- طرز کار شیرهای مخلوط

### ۳-۲-۲- شیرهای مخلوط: این نوع شیرها به

سرویس‌هایی که دارای لوله‌های آب سرد و آب گرم می‌باشند متصل می‌شوند. طرز کار این نوع شیر تقریباً مشابه شیرهای ساده است با این تفاوت که آب سرد و آب گرم پس از عبور از سوپاپ مربوط به خود در محفظه‌ی شیر با یکدیگر مخلوط شده و از عَلم شیر خارج می‌شود (شکل ۱۹-۲).

شیرهای مخلوط را در انواع زیر می‌سازند:

#### — شیرهای مخلوط دیواری: در سه نوع شیر مخلوط

توالت، شیر مخلوط ظرف‌شویی یا دست‌شویی و شیر مخلوط دوش (شکل ۲۰-۲) ساخته شده و مستقیماً به لوله‌های آب سرد و آب گرم اتصال می‌یابد.

قابل ذکر است که در موقع نصب شیر مخلوط توالت نیاز به عَلم شیر مخلوط نبوده و باید به گونه‌ای نصب گردد که نافی آن به سمت پایین قرار گیرد و شیلنگ آن توسط یک مهره و واشر لاستیکی  $\frac{32}{4}$  (۲۰ میلی‌متر) به نافی شیر مخلوط توالت متصل می‌شود.



ب — شیر مخلوط دیواری

الف — شیر مخلوط توالت



ج — شیر مخلوط دوش

شکل ۲۰-۲- انواع شیر مخلوط دیواری





### — اجزای شیر مخلوط دیواری: اجزای شیر مخلوط

دیواری مطابق شکل ۲۱-۲ عبارتند از: تنه‌ی شیر مخلوط، عَلم شیر، مغزی لنگ  $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$  (دنباله)، کاسه (قالپاق)، مهره‌ی  $\frac{3}{4}$  اتصال، کفی، مغزی، کله شیر، پیچ اتصال و سرپوش پلاستیکی مشخص‌کننده‌ی آب سرد و آب گرم.



شکل ۲۱-۲

قطر نامی مغزی شیرهای مخلوط معمولاً  $\frac{1}{4}$  اینچ (۱۵ میلی‌متر)

و گاهی  $\frac{3}{8}$  اینچ (۱۰ میلی‌متر) است (شکل ۲۲-۲).



شکل ۲۲-۲





شکل ۲-۲۳

— تعمیر شیر مخلوط: در صورتی که شیر مخلوط خراب شده باشد یا چکه کند، برای رفع آن پس از بستن شیر اصلی آب ساختمان، ابتدا به وسیله ی یک پیچ گوشتی سرپوش ها را از کله شیر جدا می کنند (شکل ۲-۲۳).



شکل ۲-۲۴

— با استفاده از پیچ گوشتی، پیچ اتصال کله شیر به مغزی را باز می کنند (شکل ۲-۲۴). لازم به ذکر است که بعضی از انواع شیرها فاقد پیچ اتصال هستند و به صورت کشویی توسط یک هزار خار پلاستیکی به مغزی متصل می شوند.



شکل ۲-۲۵

— با کشیدن کله شیر به عقب آن را از مغزی جدا می کنند (شکل ۲-۲۵). در صورتی که با عقب کشیدن، کله شیر از مغزی جدا نشود، این نشان دهنده ی رسوب گرفتگی در محل اتصال هزار خاری کله شیر و مغزی است.



شکل ۲-۲۶

– در صورت جدانشدن کله شیر از مغزی، در اثر رسوب گرفتگی، همزمان با عقب کشیدن کله شیر، به وسیله چکش لاستیکی، ضرباتی به کله شیر زده می شود (شکل ۲-۲۶).



شکل ۲-۲۷

– با استفاده از آچار فرانسه، مغزی را از تنه شیر باز می کنند (شکل ۲-۲۷).  
در موقع باز کردن مغزی از تنه شیر باید دهانه ای آچار فرانسه کاملاً به قسمت آچارگیر مغزی سفت شود. در غیر این صورت علاوه بر باز نشدن مغزی، قسمت آچارگیر مغزی خراب می شود.



شکل ۲-۲۸

– با استفاده از دو آچار، مهره ای اتصال واشر لاستیکی آب بندی را از مقر مغزی باز می کنند (شکل ۲-۲۸).  
بعضی از انواع مغزی های شیرها، فاقد مهره ای اتصال می باشند، لذا برای خارج کردن واشر لاستیکی از محل خود باید از پیچ گوشتی کوچک استفاده شود.

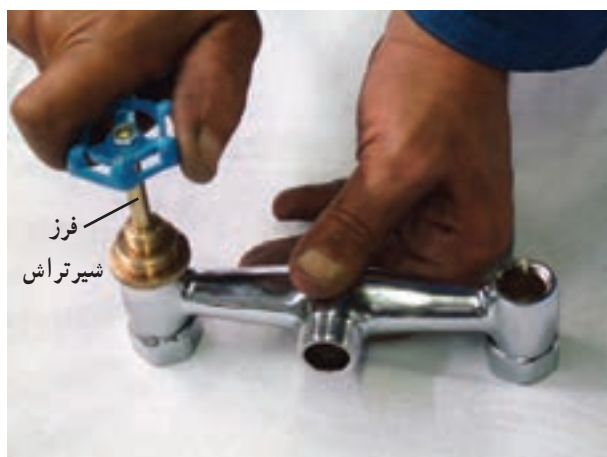


– واشر معیوب را پس از جدا کردن از مغزی، تعویض می‌کنند شکل ۲۹-۲. واشرهای لاستیکی در انواع نرم برای آب سرد و سفت برای آب گرم تولید و به بازار عرضه می‌شود.



شکل ۲۹-۲

– در صورتی که چکه کردن شیر، ناشی از خرابی (زخمی شدن) کفی شیر باشد، به وسیله‌ی فرز شیر تراش، نسبت به ترمیم آن اقدام می‌شود (شکل ۳۰-۲).



شکل ۳۰-۲

– اگر شیار ایجاد شده در سطح کف شیر عمیق باشد، به وسیله‌ی آچار آلن‌های (۸، ۱۰ و ۱۲ میلی‌متر) یا آچار هزار خار، شیمینگه را از تنه‌ی شیر باز کرده و آنرا تعویض می‌کنند (شکل ۳۱-۲).



شکل ۳۱-۲



– در صورتی که قسمت آچارگیر کف شیر، شش گوش باشد به وسیله ی آچار آلن مناسب، آن را از تنه ی شیر باز می کنند. لازم به ذکر است که رزوه ی اکثر کفی های شیرهای مخلوط چپ گرد بوده و برای باز کردن آن، آچار را باید در جهت عقربه های ساعت گرداند، تا از تنه ی شیر باز شود و برای بستن آن باید عکس عمل باز کردن اقدام نمود (شکل ۲-۳۲).



شکل ۲-۳۲

اگر قسمت آچارگیر نشیمنگاه به صورت دایره ی شیاردار باشد، برای باز کردن آن از تنه ی شیر از آچار هزار خار استفاده می شود (شکل ۲-۳۳).



شکل ۲-۳۳





شکل ۳۴-۲

در صورتی که فرز شیر تراش در دسترس نباشد و شیر ایجاد شده بر روی آن سطحی باشد، برای از بین بردن آن، کفی شیر را به گیره می‌بندند (شکل ۳۴-۲).



شکل ۳۵-۲

با استفاده از سوهان نرم، شیر ایجاد شده بر روی کفی را از بین می‌برند (شکل ۳۵-۲).



شکل ۳۶-۲ شیر مخلوط توکاسه‌ی تک پایه

— شیرهای مخلوط توکاسه: این نوع شیر مستقیم بر روی وسیله‌ی بهداشتی نصب می‌شود.

شیرهای مخلوط توکاسه در سه نوع تولید می‌شود: نوع اول شیر مخلوط تک پایه است (شکل ۳۶-۲) که برای اتصال به لوله‌های آب سرد و آب گرم به کار می‌رود و انتهای شیر مجهز به دو عدد لوله‌ی پیسوار یا شیلنگ فشارقوی می‌باشد.



شکل ۲-۳۷ شیر مخلوط توکاسه‌ی دو پایه

نوع دوم شیر مخلوط توکاسه‌ی دو پایه است (شکل ۲-۳۷) که برای ارتباط دادن آن به لوله‌های آب سرد و آب گرم و نصب آن بر روی سرویس بهداشتی، باید اقدام به برداشتن پولک‌های تعبیه شده بر روی سرویس بهداشتی نمود.



شکل ۲-۳۸ شیر مخلوط توکاسه‌ی سه پایه

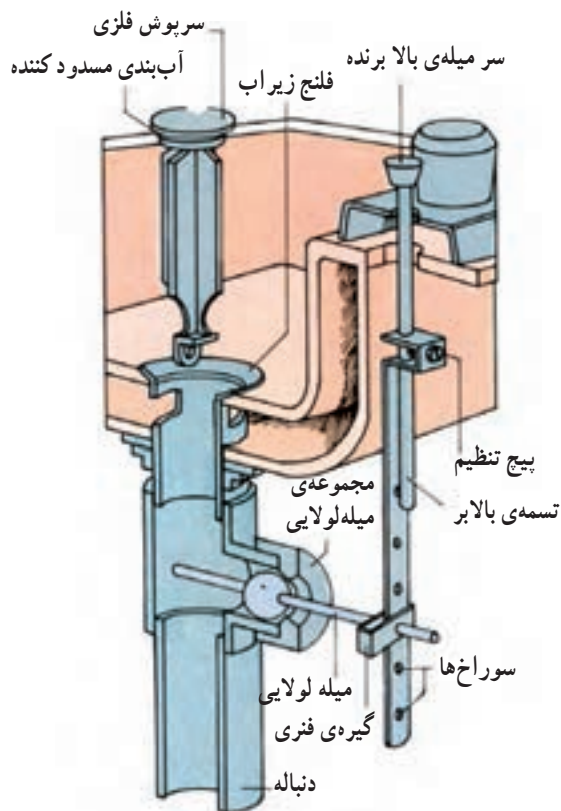
نوع سوم شیر مخلوط توکاسه‌ی سه پایه است (شکل ۲-۳۸) که معمولاً به خاطر کوتاه بودن عَلم شیر آن بیشتر در روی دست‌شویی‌ها نصب می‌شود.



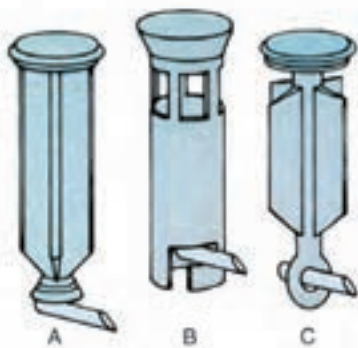
شکل ۲-۳۹ شیر مخلوط توکاسه مجهز به ضامن

در روی بعضی از شیرهای مخلوط توکاسه، یک ضامن (اهرم) وجود دارد که به سرپوش فلزی زیراب متصل می‌شود و از آن برای بازوبسته کردن مسیر خروج آب از زیراب استفاده می‌شود. در شکل ۲-۳۹ یک شیر مخلوط توکاسه‌ی ضامن‌دار نشان داده شده است.

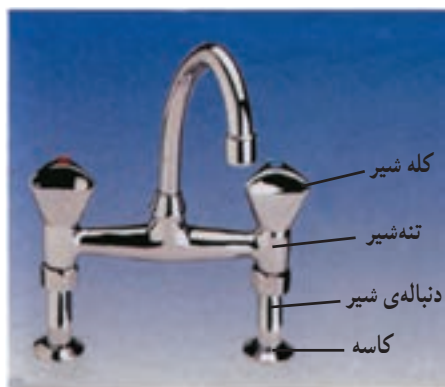




در شکل ۴۰-۲ جزئیات اتصال ضامن به سرپوش زیراب نشان داده شده است و اجزای آن عبارت‌اند از: میله‌ی جابه‌جا کننده‌ی سرپوش، سرپوش فلزی مسدود کننده، فلنج، تسمه‌ی قابل تنظیم، گیره‌ی فنری، میله‌ی لولایی، مجموعه‌ی میله‌ی لولایی، پیچ تنظیم و زیراب. در پایین شکل طرق مختلف اتصال مجموعه‌ی میله‌ی لولایی به فلنج سرپوش زیراب مشاهده می‌شود. نحوه‌ی کار آن بدین شکل است که با فشار دادن میله‌ی جابه‌جا کننده به سمت پایین سرپوش فلزی از روی زیراب بلند شده و آب درون سرویس بهداشتی به شبکه‌ی فاضلاب تخلیه می‌شود و با بالا کشیدن میله‌ی جابه‌جا کننده به سمت بالا، سرپوش مسیر زیراب را به طور آب‌بندی می‌بندد و می‌توان سرویس را پراز آب نمود.



شکل ۴۰-۲ جزئیات ارتباط ضامن با سرپوش فلزی زیراب



— اجزای شیر مخلوط تو کاسه: اجزای شیر مخلوط تو کاسه عبارت است از: تنه شیر مخلوط، عَلم شیر، کله شیر، مغزی، دنباله شیر یا مغزی لنگ  $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$ ، کاسه یا قالباق، واشرهای فیبری یا لاستیکی و مهره‌ی اتصال  $\frac{3}{4}$  (شکل ۲-۴۱).



شکل ۲-۴۱— اجزای شیر مخلوط تو کاسه



— عَلم شیرهای مخلوط، با توجه به نیاز و نوع کاربرد آنها در اندازه و شکل‌های متفاوت تولید می‌شوند (شکل ۲-۴۲).

شکل ۲-۴۲— انواع عَلم شیر مخلوط



شکل ۴۳-۲- انواع کله شیر

– کله شیرهای مخلوط در اشکال متفاوت از جنس برنج، کُرمی، طلایی و یا کریستال ساخته می‌شوند (شکل ۴۳-۲).



شکل ۴۴-۲

– شیر مخلوط دوش: از این شیر جهت استحمام کردن استفاده می‌شود. محل نصب آن در حمام بر روی وان یا زیردوشی می‌باشد (شکل ۴۴-۲).



شکل ۴۵-۲

شیرهای مخلوط دوش معمولی مجهز به یک عَلم دوش و سردوش ساده می‌باشند (شکل ۴۵-۲).  
عَلم و سردوش‌های ساده در انواع برنجی، آلومینیومی و مواد پلیمری ساخته می‌شوند.



الف - روی سردوش پلیمری

در روی سردوش‌های ساخته شده از مواد پلیمری  
سوراخ‌های ریز متعددی برای پخش کردن آب و در پشت آن نیز  
یک مجرای  $\frac{1}{3}$  اینچ برای اتصال به عَلم دوش قرار دارد.  
برای رسوب‌زدایی و تمیز کردن این نوع سردوش، آن‌ها  
را به صورت دو تکه می‌سازند (شکل ۴۶-۲).



ب - پشت سردوش



ج - قطعات بازشده‌ی سردوش

شکل ۴۶-۲



شکل ۲-۴۷

– بعضی از انواع دوش‌ها، مجهز به یک سردوش تلفنی متصل به یک شیلنگ دو سر مهره‌ای انعطاف‌پذیرند که به صورت ثابت یا سیار (دستی) مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای استفاده از آن، سردوش تلفنی بر روی یک پایه‌ی مخصوص که روی دیوار نصب می‌شود، در ارتفاع مورد نیاز برحسب قد افراد تنظیم و مستقر می‌گردد. این وسیله به علم یونیکا معروف است. در شکل ۲-۴۷ یک شیر مخلوط دوش ترموستاتیک مجهز به علم یونیکا نشان داده شده که آب را برحسب دمای تنظیم شده‌ی شیر خارج می‌نماید.

ساختمان بعضی از سردوش‌های تلفنی به شکلی ساخته شده است که با گرداندن محور آن، آب به حالت‌های متفاوت برای ماساژ دادن یا شست و شوی بدن از سردوش خارج می‌شود (شکل ۲-۴۸).



شکل ۲-۴۸





شکل ۲-۴۹ الف - سردوش تلفنی، شیلنگ دو سر مهره و سه راهی کمر تلفنی

– در بعضی از انواع دوش‌ها نیز علاوه بر استفاده از عَلم و سردوش معمولی، از یک سه‌راهی کمر تلفنی برای خروج آب از مسیرهای مختلف و اتصال عَلم دوش و سردوش تلفنی به شیر مخلوط دوش استفاده می‌شود (شکل ۲-۴۹ الف).



شکل ۲-۴۹ ب - سه راهی کمر تلفنی نصب شده بر روی شیر مخلوط دوش

برای نصب شیر سه‌راهی کمر تلفنی بر روی شیر مخلوط دوش استفاده از واشر لاستیکی برای آب‌بندی بودن محل اتصال لازم و ضروری است (شکل ۲-۴۹ ب).



شکل ۲-۵۰

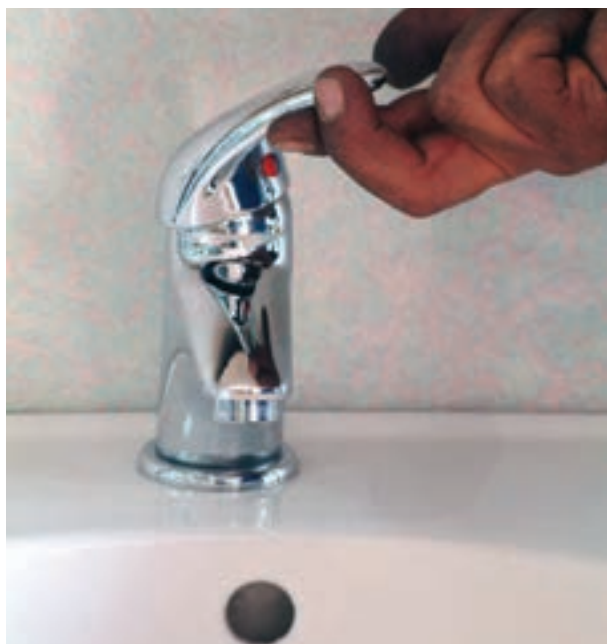
در شکل ۲-۵۰ نحوه‌ی ارتباط سه راهی کمر تلفنی به شیر مخلوط دوش، عَلم دوش ثابت یونیکا و سردوش تلفنی (دستی) مشاهده می‌شود.





شکل ۲-۵۱- شیر مخلوط اهرمی

— شیر مخلوط‌های اهرمی: شیر مخلوط‌های جدیدی ساخته شده که برای بازویسته کردن آن، به جای استفاده از کله شیر، از یک اهرم استفاده شده است (شکل ۲-۵۱).



شکل ۲-۵۲

نحوه‌ی استفاده از شیر مخلوط اهرمی به شرح زیر است: برای استفاده از آب سرد در سرویس‌هایی که دارای شیر مخلوط اهرمی هستند، اهرم روی آن را به سمت راست و بالا می‌گردانند و با این عمل آب سرد از شیر اهرمی خارج می‌شود. در شکل‌های ۲-۵۲ و ... به دلیل عکس‌برداری از سرویس بهداشتی نصب شده در نمایشگاه و عدم ارتباط لوله‌های آب سرد و آب گرم به شیر مخلوط اهرمی نصب شده بر روی آن، خروج آب مشاهده نمی‌شود.

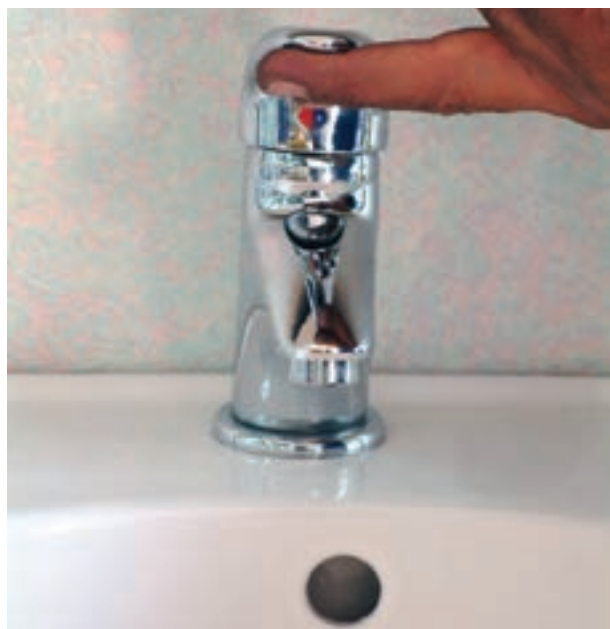


شکل ۲-۵۳

— برای استفاده از آب گرم، اهرم شیر به سمت چپ و بالا گردانده می‌شود که در پی آن آب گرم از شیر مخلوط اهرمی خارج می‌شود (شکل ۲-۵۳).

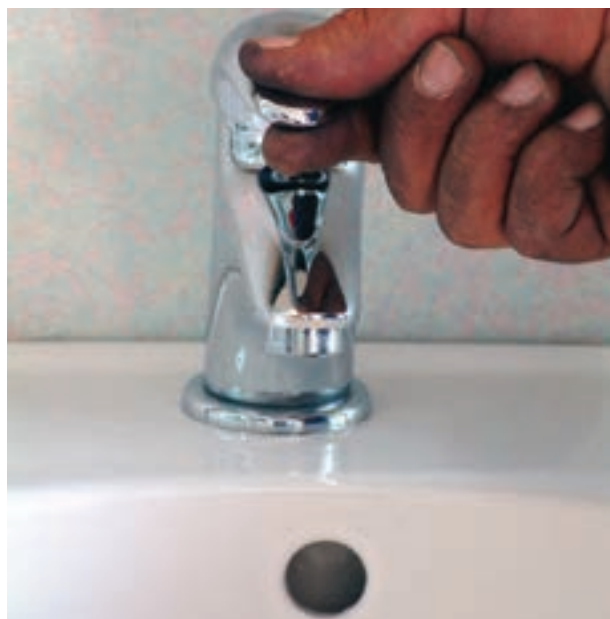


هرگاه اهرم شیر در بالا و وسط شیر قرار گرفته باشد، آب سرد و آب گرم به نسبت مساوی و با دمای مناسب (ولرم) از شیر خارج می‌شود (شکل ۲-۵۴).



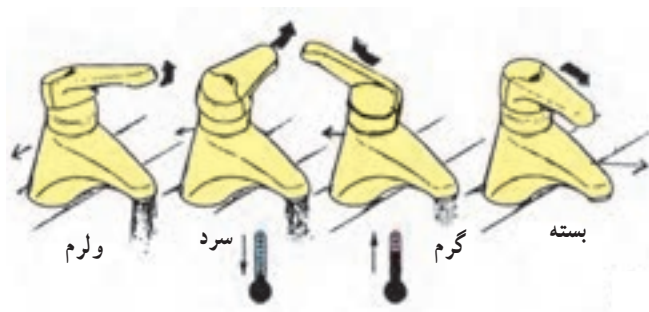
شکل ۲-۵۴

برای بستن شیر یا جلوگیری از خروج آب از آن، باید اهرم شیر در پایین قرار داده شود (شکل ۲-۵۵).



شکل ۲-۵۵

شکل ۲-۵۶ حالات مختلف عملکرد شیرهای اهرمی را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۵۶



شکل ۲-۵۷- شیر مخلوط اهرمی کوتاه

اهرم شیرهای مخلوط اهرمی در دو نوع کوتاه و بلند ساخته می‌شود (شکل ۲-۵۷).



شکل ۲-۵۸

از شیرهای مخلوط اهرمی بلند (آرنجی) جراحان و افراد معلول استفاده می‌کنند (شکل ۲-۵۸).



شکل ۲-۵۹- چکه کردن شیر آب

۴-۲-۲- تعمیر شیرها: هنگام استفاده از شیرها، گاهی مشاهده می‌کنیم که در موقع خروج آب، بدنه‌ی شیر دچار لرزش توأم با سروصدای زیاد می‌باشد و گاهی دیده می‌شود پس از استفاده از شیر وقتی آن را می‌بندند، آب قطع نمی‌شود و شیر دائماً چکه می‌کند (شکل ۲-۵۹) در این حالت برای جلوگیری از هدر رفتن آب باید نسبت به تعمیر شیر مطابق مراحل زیر عمل گردد:

۱- در صورت مشاهده‌ی این نوع عیب در شیرها، علت آن خرابی واشر یا مغزی شیر است که باید نسبت به تعویض آن‌ها اقدام شود.



شکل ۲-۶۰ بستن شیر فلکه‌ی اصلی آب ساختمان

۱- شیر فلکه‌ی اصلی آب ساختمان را می‌بندند (شکل ۲-۶۰).



شکل ۲-۶۱

۲- پس از تخلیه‌ی آب درون لوله‌ها از پایین‌ترین شیر شبکه‌ی لوله‌کشی (بعد از شیر فلکه‌ی اصلی ساختمان) در صورتی که کله شیر فاقد پیچ اتصال باشد، کله شیر را به عقب کشیده و به وسیله‌ی چکش چوبی، لاستیکی یا شیشه‌ای به آن ضربه می‌زنند تا کلگی از مغزی شیر جدا شود (شکل ۲-۶۱).



شکل ۲-۶۲

۳- پس از جداشدن کله شیر از مغزی، به وسیله‌ی آچارفرانسه‌ی مناسب، مغزی را در خلاف جهت عقربه‌های ساعت گردانده و آن را از تنه‌ی شیر جدا می‌کنند (شکل ۲-۶۲).





شکل ۲-۶۳- تعویض واشر

۴- در صورت خراب بودن واشر، پس از باز کردن پیچ یا مهره‌ی نگه‌دارنده‌ی روی آن، نسبت به تعویض واشر اقدام می‌نمایند (شکل ۲-۶۳).



شکل ۲-۶۴- شیر تراش

۵- در صورت خراب یا زخمی شدن (خس‌دار شدن) کف شیر به وسیله‌ی ابزاری به نام شیر تراش (فرز کف تراش) نسبت به سایش و صاف نمودن کف شیر اقدام می‌گردد. شیر تراش‌ها دارای فرزها و سرده‌های متفاوت بوده که برای کار کردن بر روی شیرهایی با قطرهای نامی مختلف طراحی شده‌اند (شکل ۲-۶۴).



شکل ۲-۶۵

برای استفاده از شیر تراش، پس از انتخاب فرز و سرده‌ی متناسب با شیر مورد نظر، فرز را در محل خود می‌بندند (شکل ۲-۶۵).



در مرحله‌ی بعد، پس از جداسازی کله شیر و بازکردن مغزی از آن، فرز شیر تراش در داخل شیر قرار داده می‌شود (شکل ۲-۶۶).



شکل ۲-۶۶

برای تماس فرز با کف شیر، پس از تماس فرز با محل موردنظر، سردنده را به پایین فشار می‌دهند تا فنر میانی جمع شود و سردنده در محل نصب مغزی بسته شود (شکل ۲-۶۷).

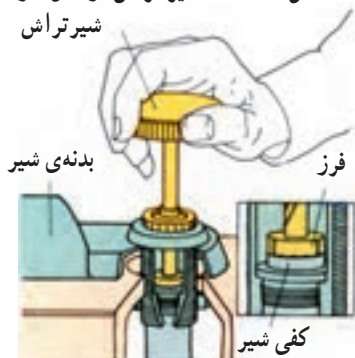


شکل ۲-۶۷

در مرحله‌ی آخر برای کف‌سایی کف شیر، دسته‌ی شیر تراش را با توجه به عمق شیار ایجاد شده، ضمن فشار آوردن محور شیر تراش به پایین چندین بار در جهت عقربه‌های ساعت می‌گردانند (شکل ۲-۶۸).



شکل ۲-۶۸- شیر تراش در حال کار  
شیر تراش



شکل ۲-۶۹- طرز استفاده از شیر تراش

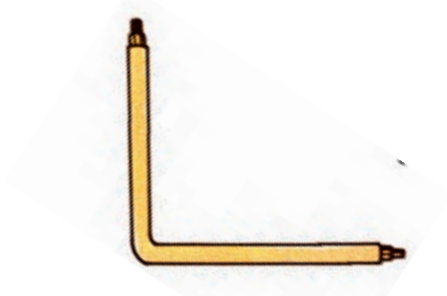
با ادامه‌ی گردش محور شیر تراش، به تدریج مقداری براده از سطح کف شیر برداشته شده و سطح آن صاف می‌شود. برای جلوگیری از سایش بیشتر کف شیر باید هر از گاهی شیر تراش را از تنه‌ی شیر باز کرده و سطح تراشیده شده را بازدید نمود (شکل ۲-۶۹).





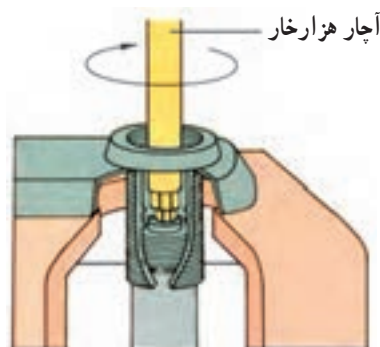
شکل ۲-۷۰- آچار هزارخار

در صورت خرابی بیش از حد کف شیر، باید کفی شیر را از تنه‌ی شیر باز کرده و نسبت به تعویض آن اقدام نمود. در شکل ۲-۷۰ نحوه‌ی بازکردن نشیمنگاه از تنه‌ی شیر به وسیله‌ی آچار هزارخار مشاهده می‌شود.



شکل ۲-۷۱- الف - آچار هزارخار L شکل

در شکل ۲-۷۱- الف نوع دیگری از آچارهای هزارخار مشاهده می‌شود.



شکل ۲-۷۱- ب - جهت بازکردن نشیمنگاه از شیر مخلوط

در شکل ۲-۷۱- ب جهت صحیح بازکردن کفی از تنه‌ی شیر به وسیله‌ی آچار هزارخار نشان داده شده است.



شکل ۲-۷۲- خارج کردن نشیمنگاه از شیر مخلوط. مراحل بازکردن نشیمنگاه از شیر مخلوط

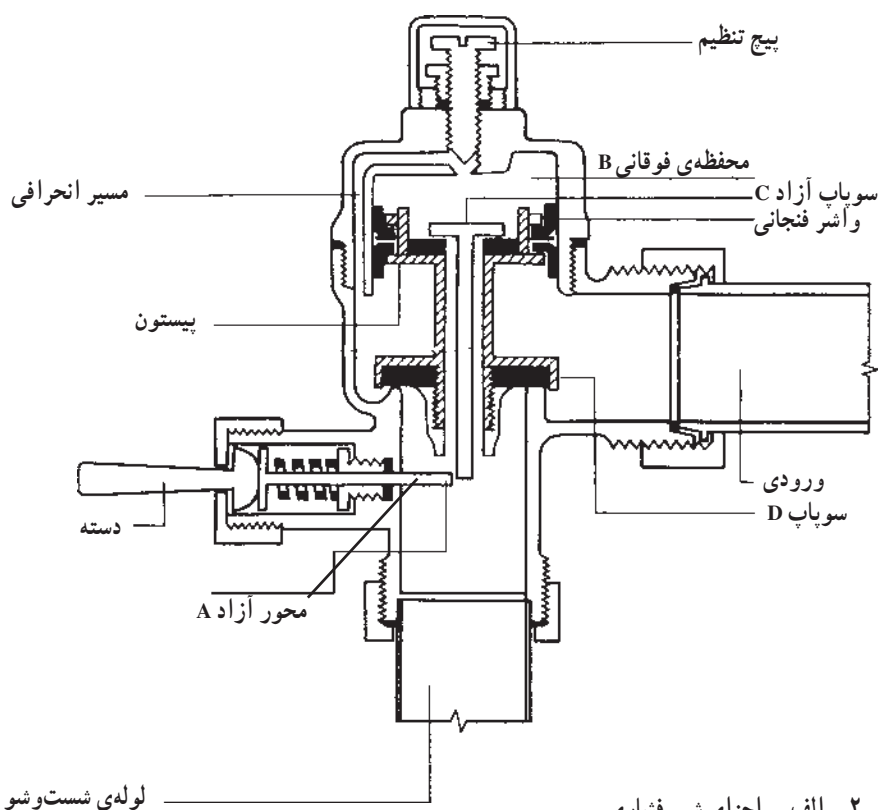
۶- پس از تعویض کف شیر و رفع عیب شیر، ابتدا مغزی را به شیر بسته و پس از جازدن کله شیر بر روی مغزی، پیچ اتصال را بر روی آن می‌بندند و در خاتمه شیر اصلی آب ساختمان را باز می‌کنند (شکل ۲-۷۲).



شکل ۲-۷۳ شیر فشاری (فلاش والو)

۲-۲-۵ شیر فشاری (فلاش والو): شیری است که هر بار با فرمان دست، مقدار معینی آب به منظور شست و شو، وارد لوازم بهداشتی کند و با فشار آب یا مکانیسم دیگری به طور خودکار بسته شود (شکل ۲-۷۳).

عمل شست و شو با این شیر به سرعت انجام می شود و در مقایسه با مخازن فشاری از فضا و حجم آب کمتری استفاده می کند. یعنی در هر زمان تخلیه حدود ۶-۱۰ لیتر آب را تخلیه کرده و پس از ۱۰ ثانیه دوباره می تواند مورد استفاده قرار گیرد، در شکل ۲-۷۴ اجزای یک نوع شیر فشاری نشان داده شده است، این نوع شیر به ترتیب زیر عمل می کند:

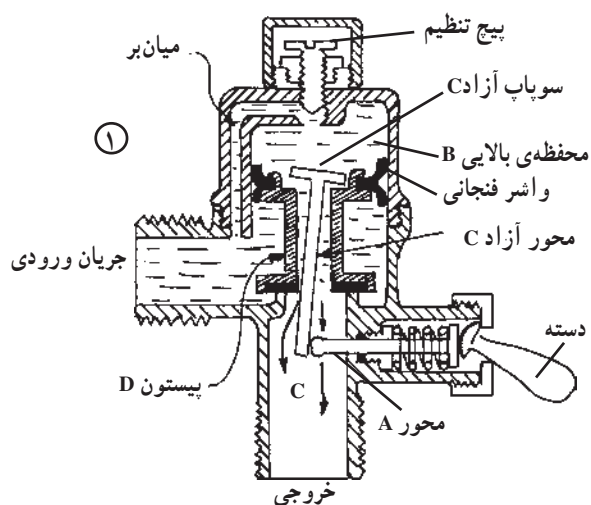


شکل ۲-۷۴ الف - اجزای شیر فشاری



شکل ۲-۷۴ ب

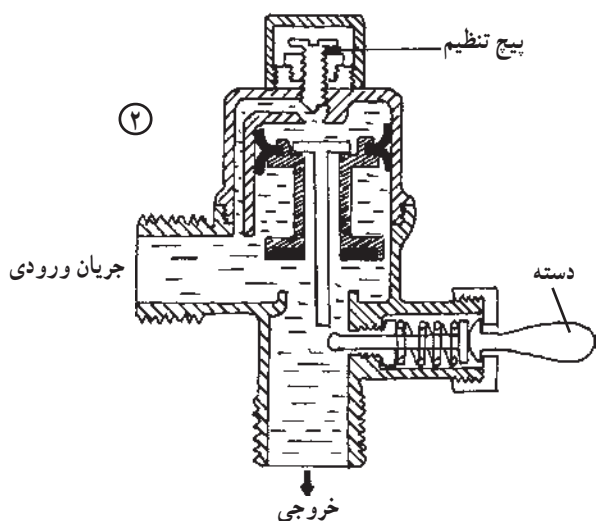
۱- با فشار دادن دسته شیر، محور آزاد و سوپاپ C یک بر شده و آب از محفظه بالایی B از طریق لوله شست و شو به سرعت خارج می شود و فشار محفظه بالایی B کم می شود. فشار آب از طریق لوله ورودی، پیستون D را از نشیمنگاه خود بلند می کند (شکل ۲-۷۵).



شکل ۲-۷۵- مرحله اول، فشار دادن دسته به پایین و یک برداشتن سوپاپ C و هدایت آب به داخل کاسه توالت

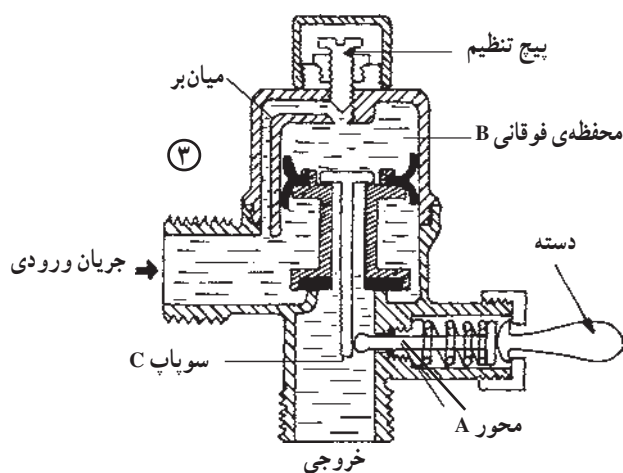


۲- وقتی پیستون D به بالای محفظه می‌رسد، مسیر خروج آب کاملاً باز می‌شود و آب به داخل کاسه توالت جریان می‌یابد (شکل ۲-۷۶).



شکل ۲-۷۶- مرحله‌ی دوم بالا رفتن پیستون D و سرریز آب از شیر فشاری به کاسه توالت

۳- پس از چند ثانیه با توجه به پیچ تنظیم، آب از مسیر میان بُر عبور کرده و محفظه‌ی B را پر می‌کند و فشارهای رو به بالا و رو به پایین اعمال شده بر روی پیستون D، متعادل شده و پیستون D به طور تدریجی تحت تأثیر وزن خود پایین می‌آید (شکل ۲-۷۷).



شکل ۲-۷۷- مرحله‌ی قطع سرریز آب به کاسه توالت



شکل ۲-۷۸- زمان تخلیه‌ی آب از طریق شیر فشاری به داخل کاسه توالت

مقدار آبی که از طریق لوله‌ی سرریز به کاسه توالت تخلیه می‌شود به زمانی بستگی دارد که محفظه‌ی بالایی B از طریق مسیر میان بُر پر از آب می‌شود. به وسیله‌ی پیچ تنظیم می‌توان زمان و مقدار آب تخلیه شده از سوپاپ را کنترل نمود (شکل ۲-۷۸).



– شیر فلکه‌ی کشویی (شکل ۲-۷۹).



شکل ۲-۷۹

– شیر فلکه‌ی کف فلزی یا واشری (شکل ۲-۸۰).



شکل ۲-۸۰

– شیر فلکه‌ی یک طرفه یا خودکار (شکل ۲-۸۱).



شکل ۲-۸۱





– شیر تنظیم فشار یا شیر فشار شکن (شکل ۲-۸۲).



الف – شیر اطمینان فشاری      ب – شیر فشار شکن

شکل ۲-۸۲

### ۲-۳ – شیرهای مسیر

برای قطع و وصل جریان آب تنظیم، دبی و فشار استفاده می‌شوند و عموماً در مسیر جریان آب نصب می‌شوند.

#### ۲-۳-۱ – شیر فلکه‌ی کشویی: از این شیر فقط برای

قطع و وصل جریان سیال در مسیر استفاده می‌شود. این شیرها باید در حالت کاملاً باز یا کاملاً بسته مورد استفاده قرار گیرند. مورد استفاده‌ی این نوع شیر فلکه‌ها بیشتر در لوله‌ی اصلی آب ساختمان (بعد از کنتور)، مخازن آب گرم، مخازن ذخیره، تهویه‌ی مطبوع و ... می‌باشد (شکل ۲-۸۳).



شکل ۲-۸۳ – مورد استفاده‌ی شیر فلکه در تهویه‌ی مطبوع