



شیرهای تاسیساتی

تهیه کننده :

رحمت اله یوسفی

0912-3365261



فهرست منابع :

- مبحث چهاردهم
- Carrier
- Ashrae
- HVAC -Capitoline
- نشریات سازمان مدیریت و برنامه ریزی (128 و 172 و ...)
- نشریات داخلی (طباطبایی - تهرانی - کاشانی حصار - خستو - عماد سادات - نائینیان - ...)
- پمپ و پمپاژ دکتر نوربخش

فهرست مطالب دوره :

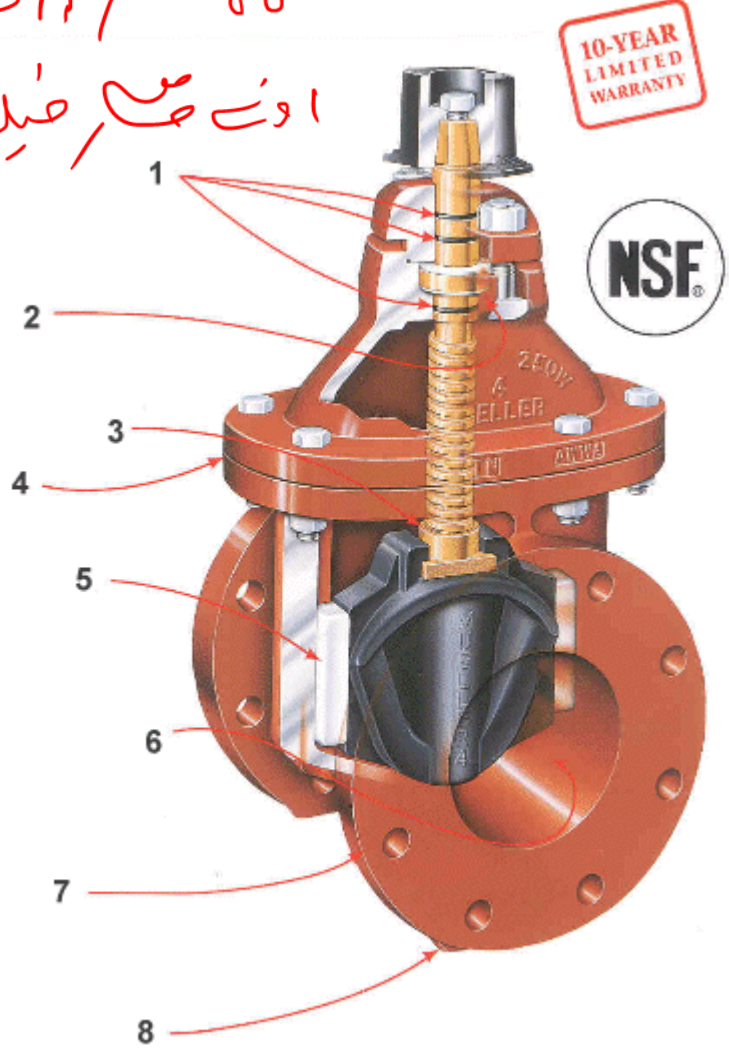
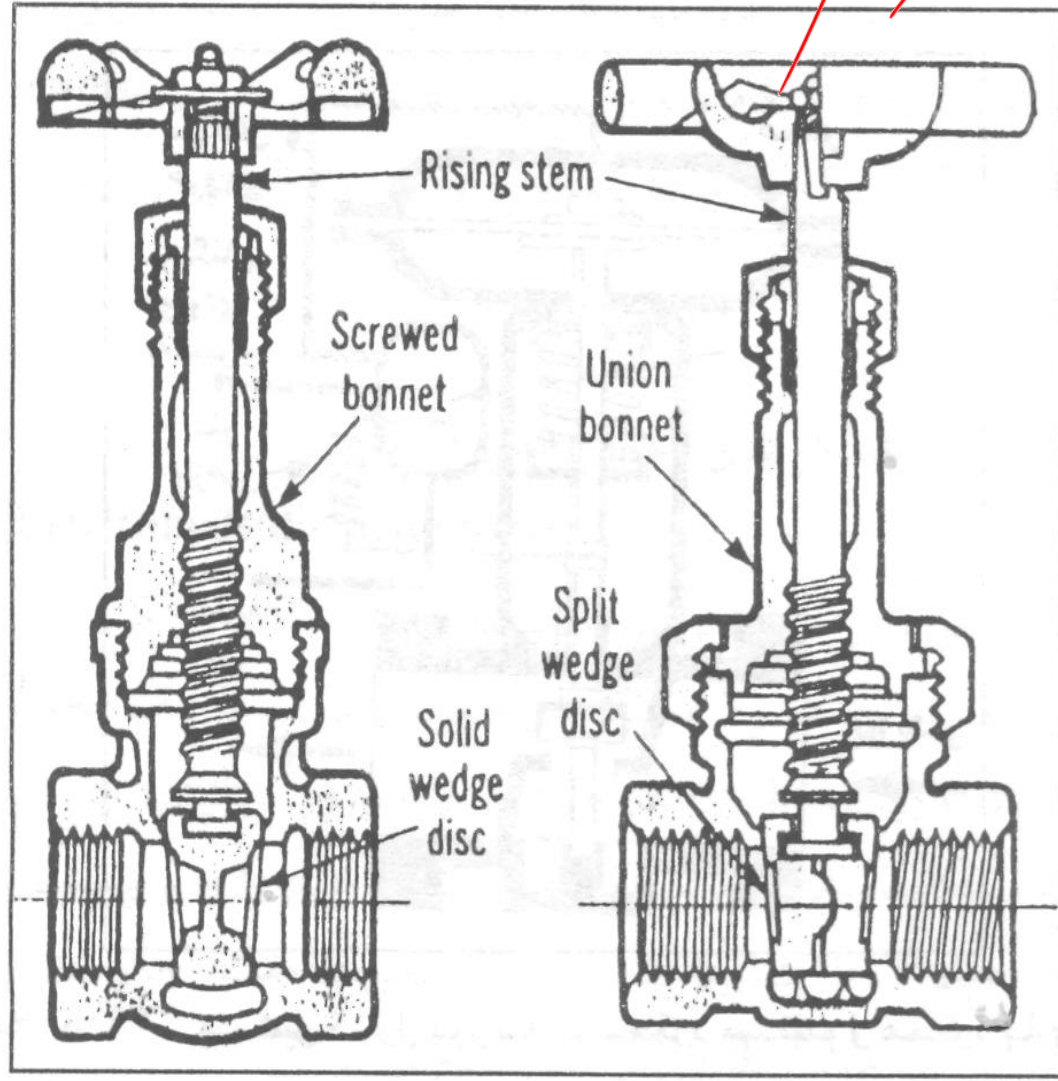
- 1- کشویی (gate - دروازه ای) - کاملاً باز و کاملاً بسته
- 2- بشقابی (globe - کف فلزی) - کنترل مقدار جریان
- 3- شیرهای پروانه ای
- 4- شیرهای تخلیه (B.V)
- 5- شیرهای کنترلی (برقی) *راهنما*
- 6- شیرهای اطمینان (ASME)
- 7- شیرهای سه راهی

کامل / کاملاً بسته

on / off

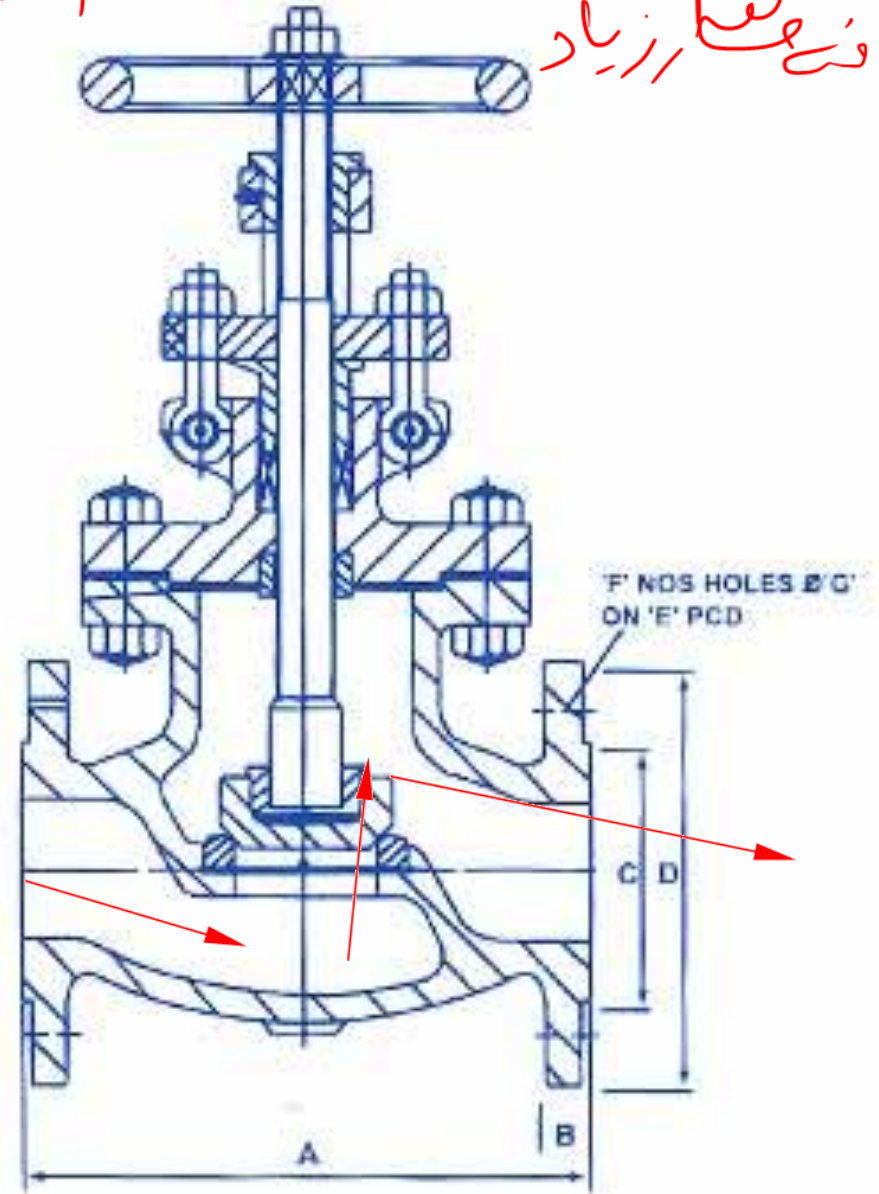
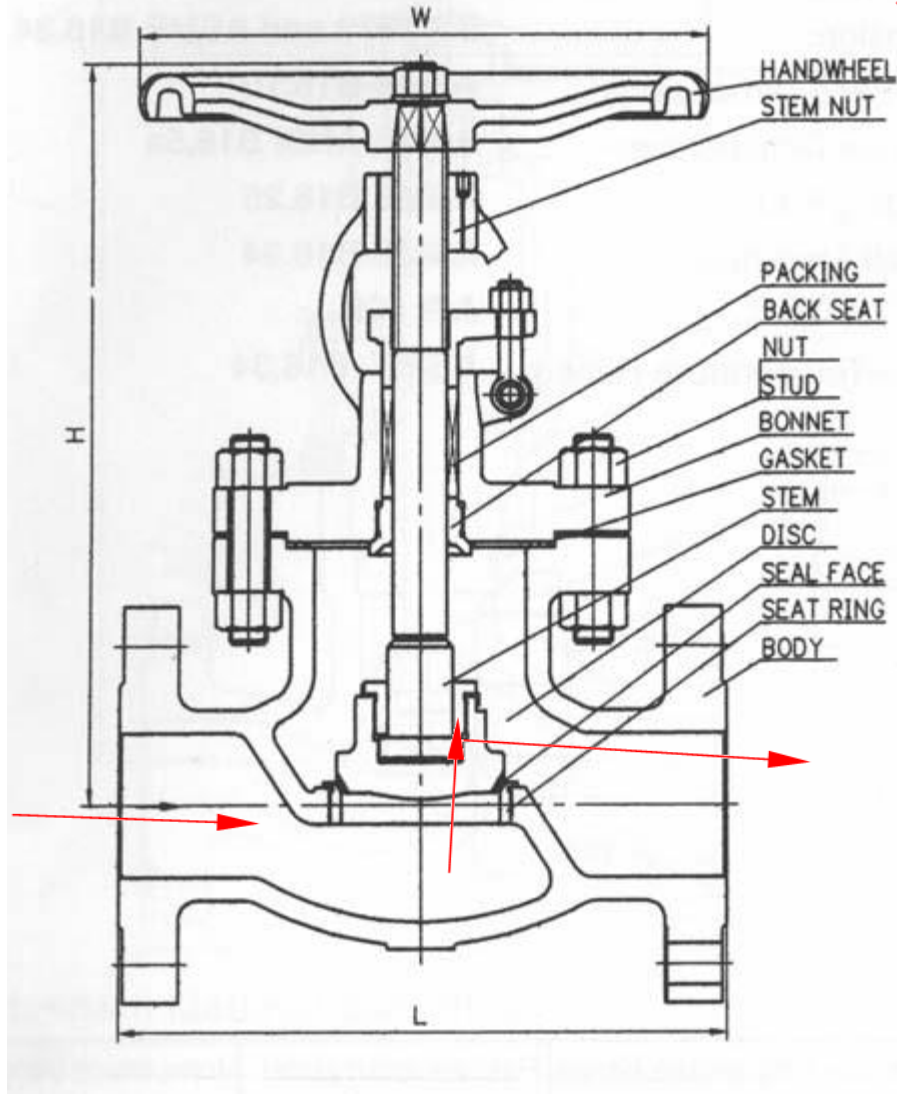
gate valve

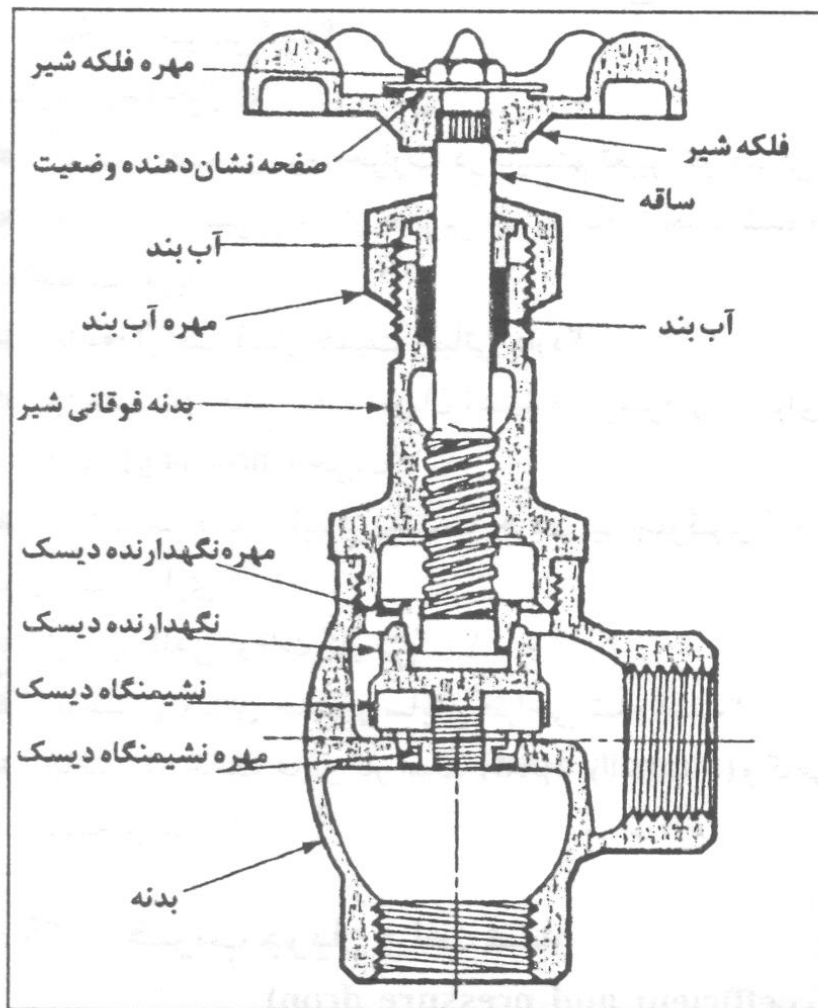
اوپن / کلاً باز



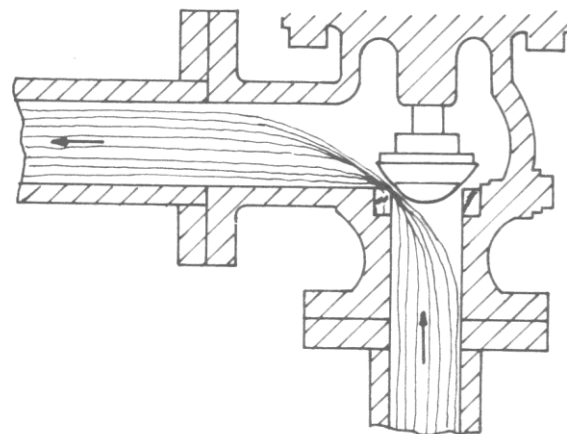
شکل ۴-۳۹ دو نوع شیر کشویی

Globe Valve : برای تنظیم دبی و برای استفاده می شود
 افقی و عمودی

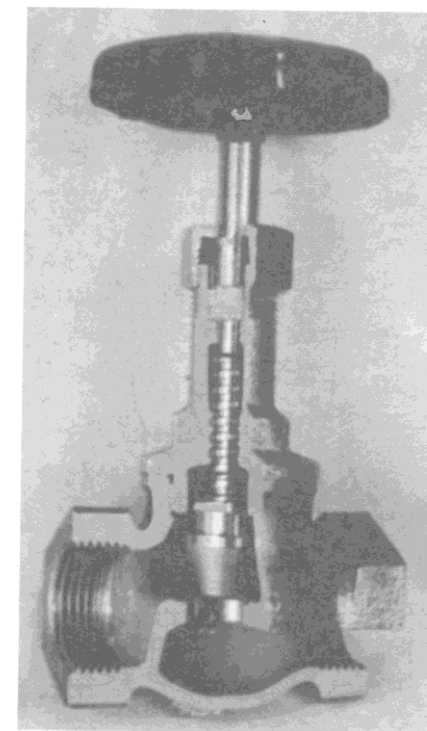




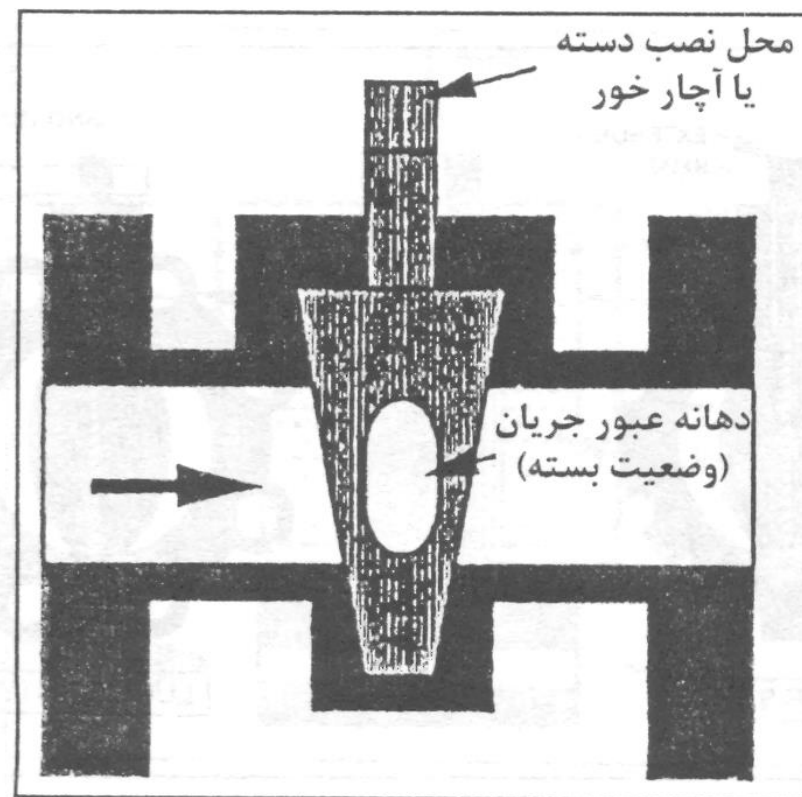
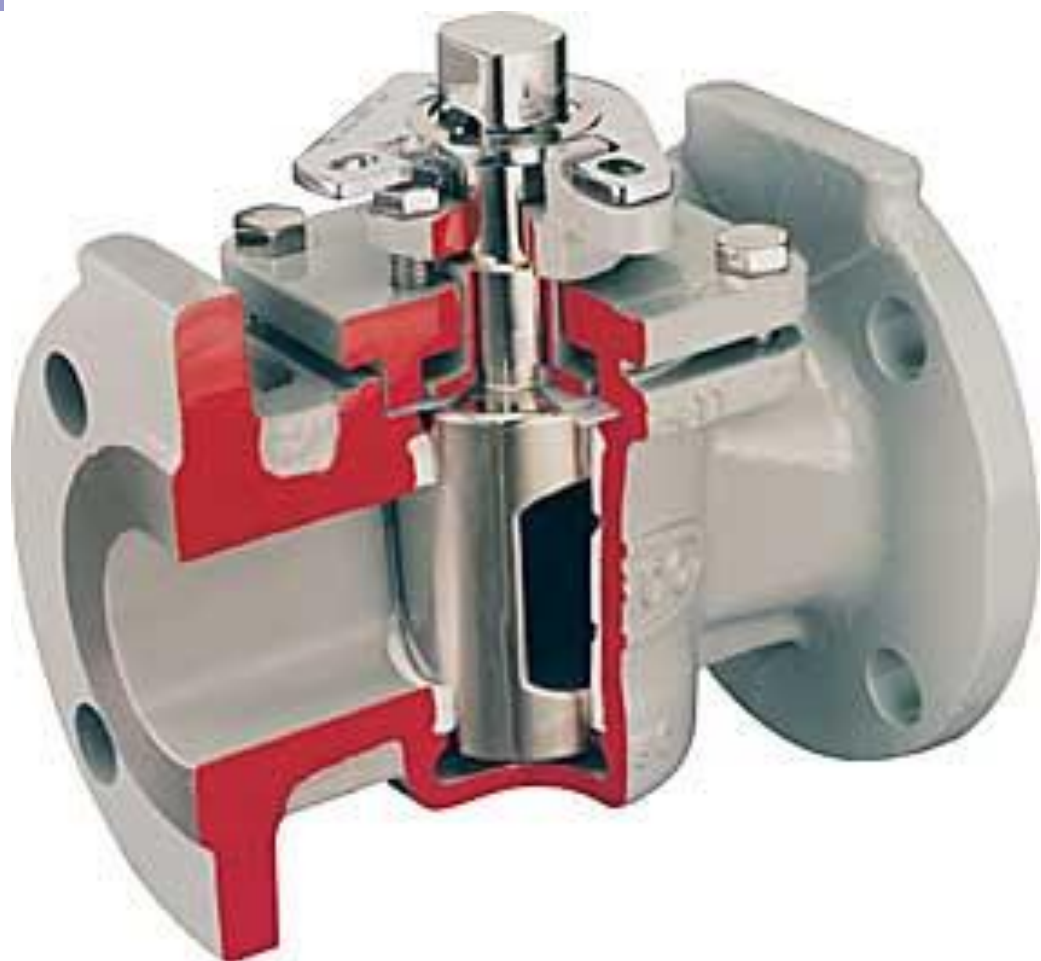
شکل ۳-۳۹ شیر کف فلزی



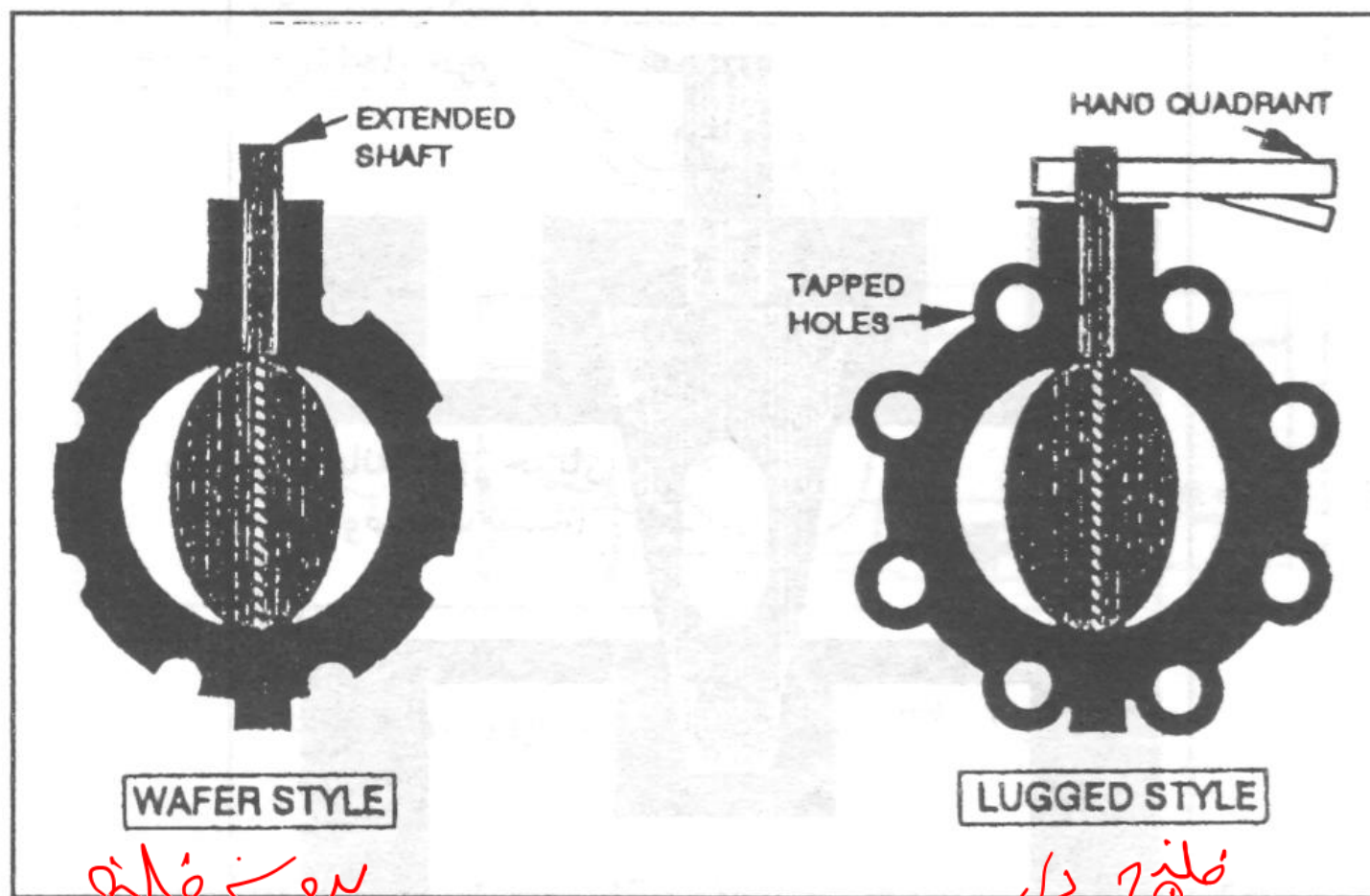
شکل ۷-۹- ایجاد خوردگی در محل نشیمنگاه و دیسک شیر به دلیل بسته نبودن کامل



ج - برش شیر کف فلزی



شکل ۵-۳۹ شیر سماوری

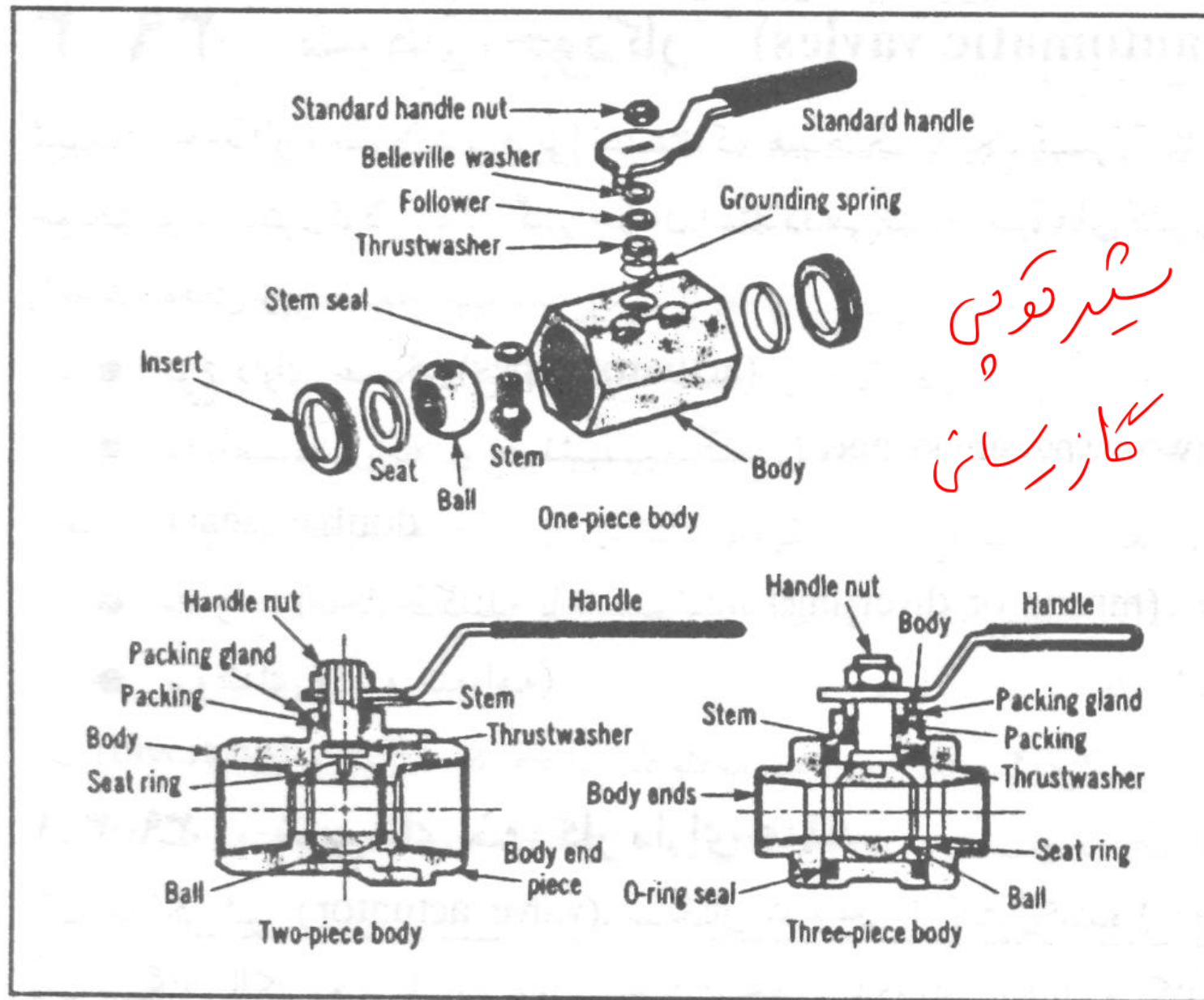


پیوسته فلنج

فلنج دار

شکل ۷-۳۹ شیر پروانه‌ای



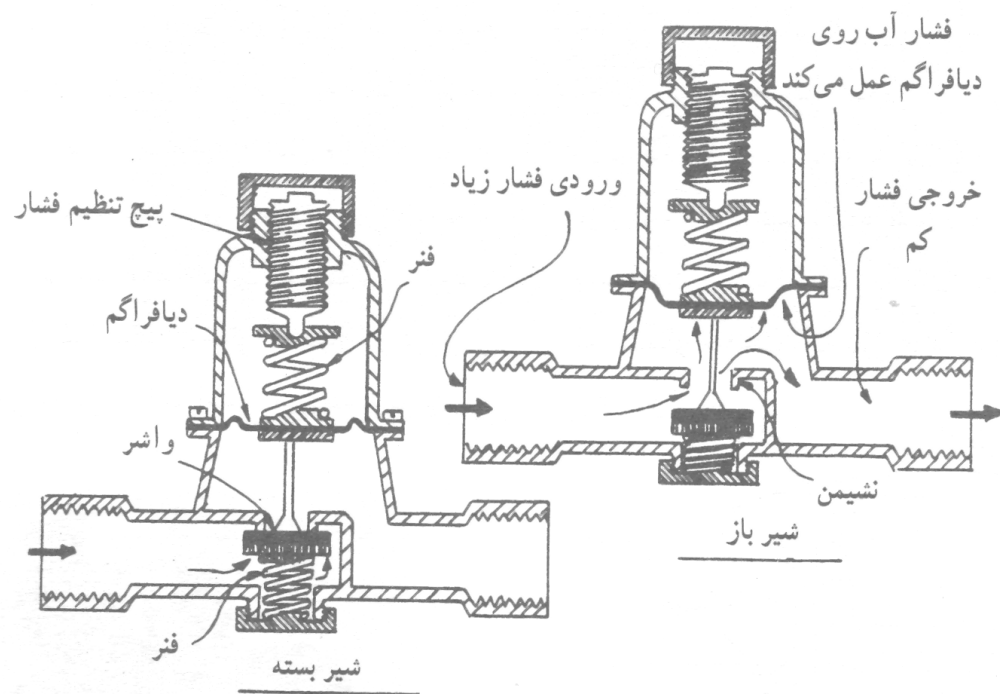


شیر توپی
گازرسانی

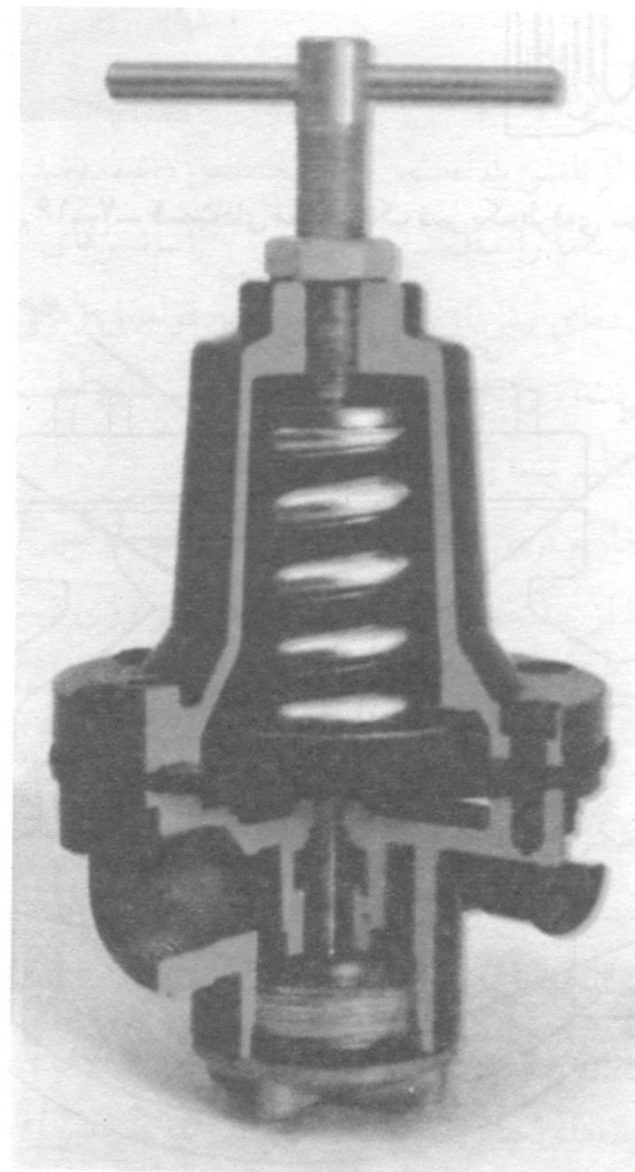
شکل ۶-۳۹ شیر توپی



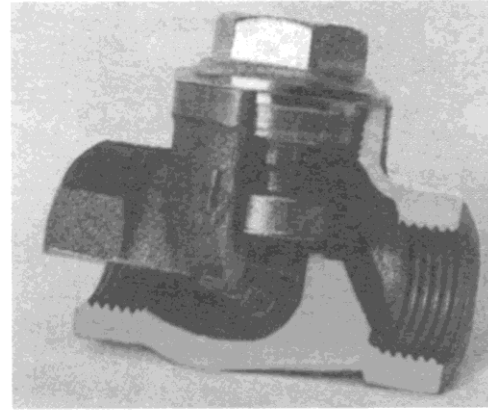
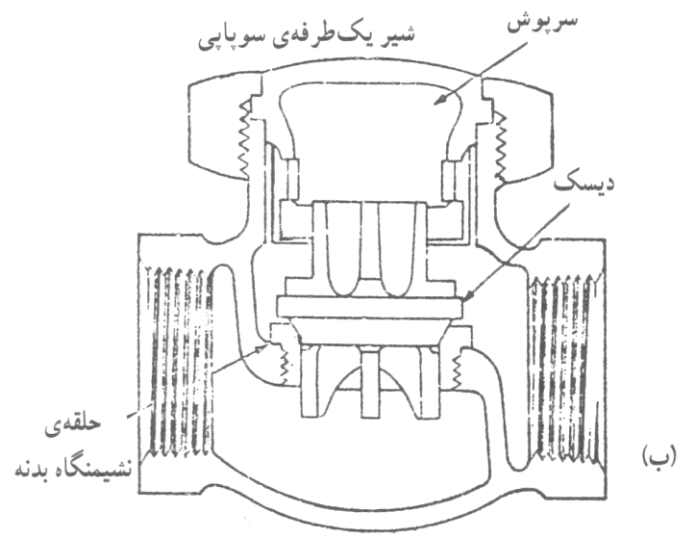




شکل ۱۴-۷- شیر فشار شکن



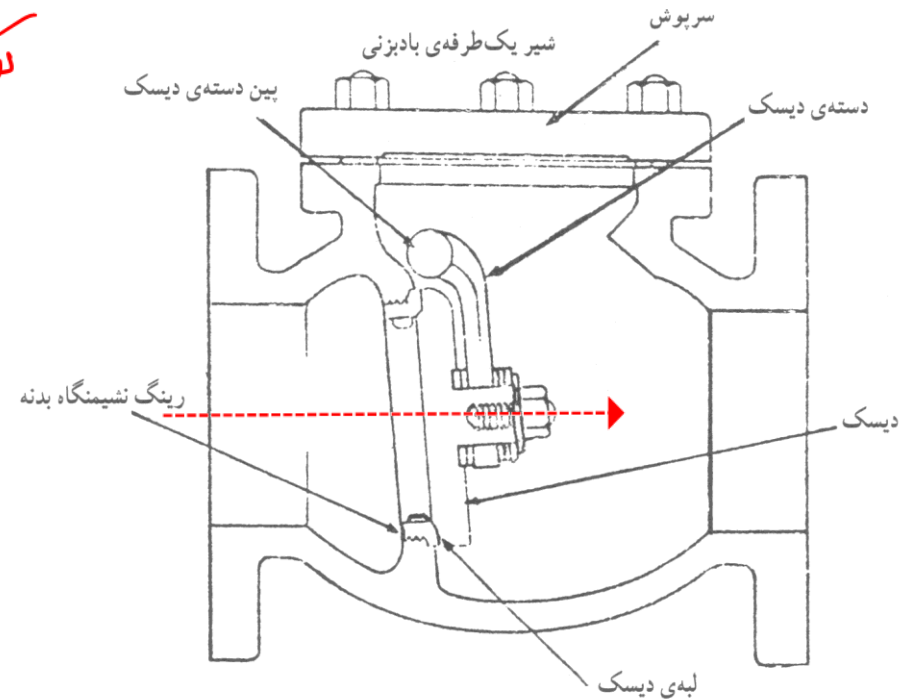
شکل ۱۵-۷- قسمت های داخلی یک شیر فشار شکن



(الف)

شکل ۱۶-۷- قسمت های مختلف یک شیر یک طرفه سوپاپی

کوبه مهر، ساز کام ریکر ها، پمپ سیر، کنترس
جایر ساید لولم اس



6- شیرهای اطمینان (ASME)

$$P_{set} = P_o + 5 \text{ psi} \quad \text{if } P_o \leq 75 \text{ psi}$$

$$P_{set} = P_o * 1.1 \quad \text{if } P_o > 75 \text{ psi}$$

معمولاً شیرهای اطمینان را در دو نقطه تنظیم می‌کنند: یکی در فشار کاری و دیگری در فشار قطع. در این روش، فشار قطع برابر با فشار کاری به علاوه ۵ پسی است.

سیدر کنترلی به راه ۱

تعریف: سیدر کنترلی همیشه کمتر از سارز لوله است.

C_v : مقدار گذر جریان آب بر حسب gpm (60 F) به گونه ای که وقتی شیر کاملاً باز است افت فشار درون شیر برابر 1 psi باشد.

K_v : مقدار گذر جریان آب بر حسب M^3/hr (15 C) به گونه ای که وقتی شیر کاملاً باز است افت فشار درون شیر برابر 1 bar (100 kpa) باشد.

$$C_v = 1.16 K_v$$

دی آن به عبوری از سیدر کنترلی

آک

$$Q(m^3/hr) = K_v \sqrt{\Delta p(bar)}$$

IP

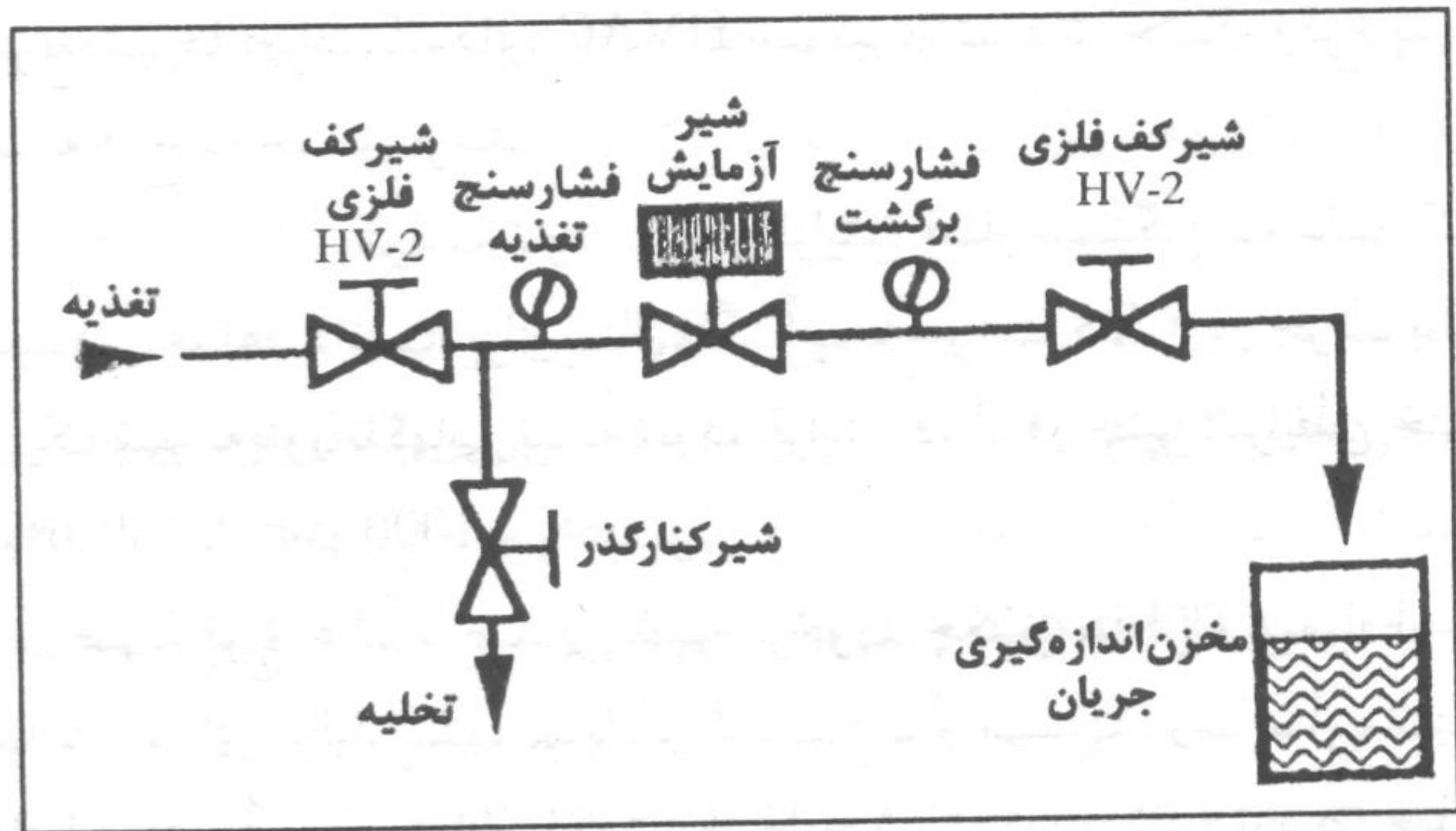
$$Q(gpm) = C_v \sqrt{\Delta p(psi)}$$

نسبت به سیدر کنترلی (معمولاً) در سارز لوله ها در سیدر کنترلی

در سارز لوله ها

نسبت به سیدر کنترلی

$$C_v = 1.16 K_v$$



شکل ۱-۳۹ آرایش تجهیزات آزمایش ضریب جریان

Size DN	۱۵	۲۰	۲۵	۳۲	۴۰	۵۰	۶۵	۸۰	۱۰۰
Kv	۴	۶,۳	۱۰	۱۶	۲۵	۳۶	۶۳	۱۰۰	۱۶۰

شکل ۲: انتخاب قطر شیر مدل KE۴۳ ساخت کارخانه Spirax Sarco با استفاده از ضریب kv

$$D(\text{in}) = 0.2 \sqrt{gpm}$$

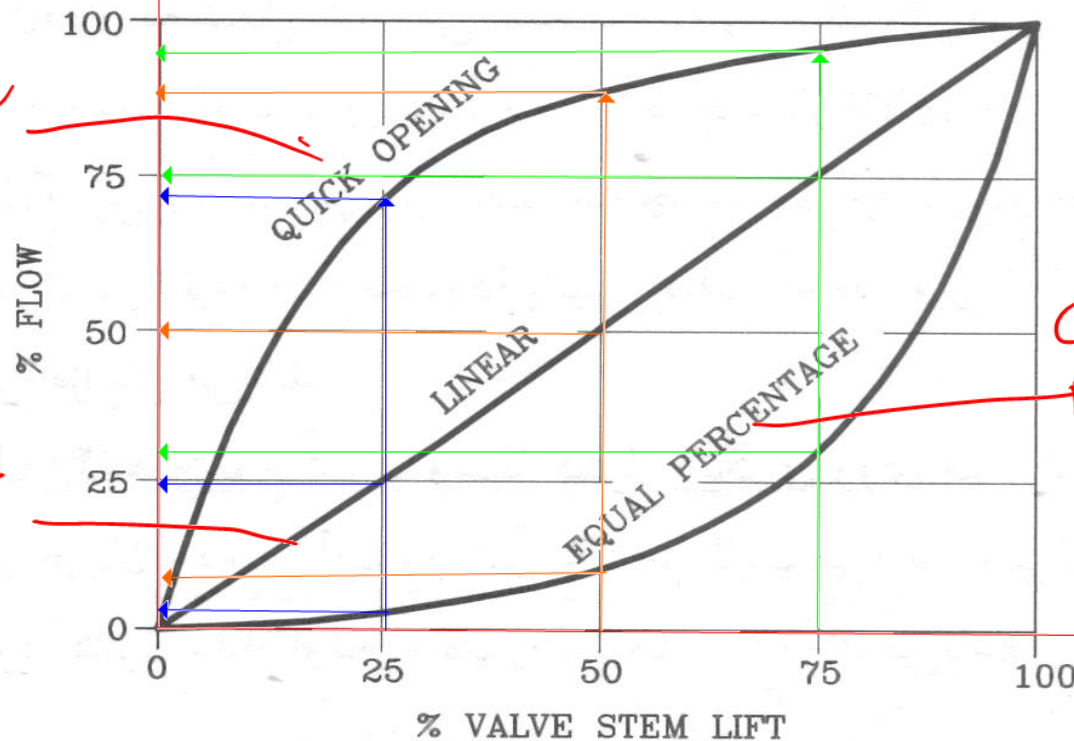
قطر نامی شیر کنترل
بر حسب in

سؤال: اگر در یک عبور از یک کوئل ۳۶ gpm باشد مطلوب است چه سایز لوله رفت و برگشت و شیر کنترل نوع سه راهی کوئل ؟

۳۶ gpm کوئل
۲.۵" → D = ۲" لوله

$D_v(\text{in}) = 0.2 \sqrt{36} = 1.2" \Rightarrow 1 \frac{1}{4}"$ (روی تقریبی)

سیستم‌های هیدروونیک (گرمایش و سرمایش با آب)

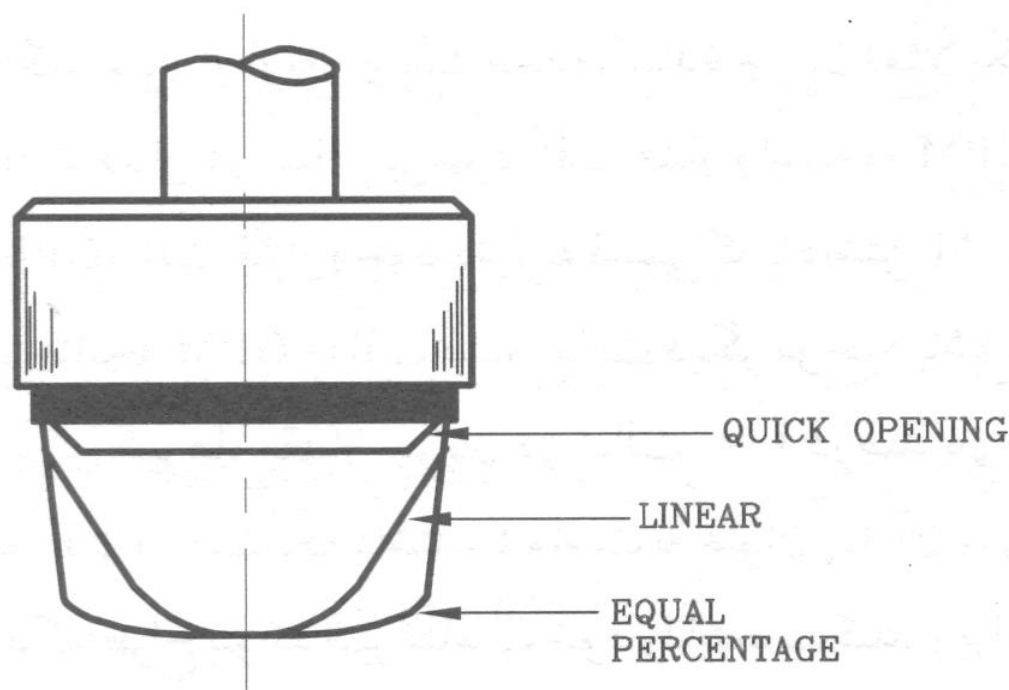


CONTROL VALVE FLOW CHARACTERISTICS

شکل (۲۴-۳) منحنی‌های مشخصه سه نوع شیر کنترل

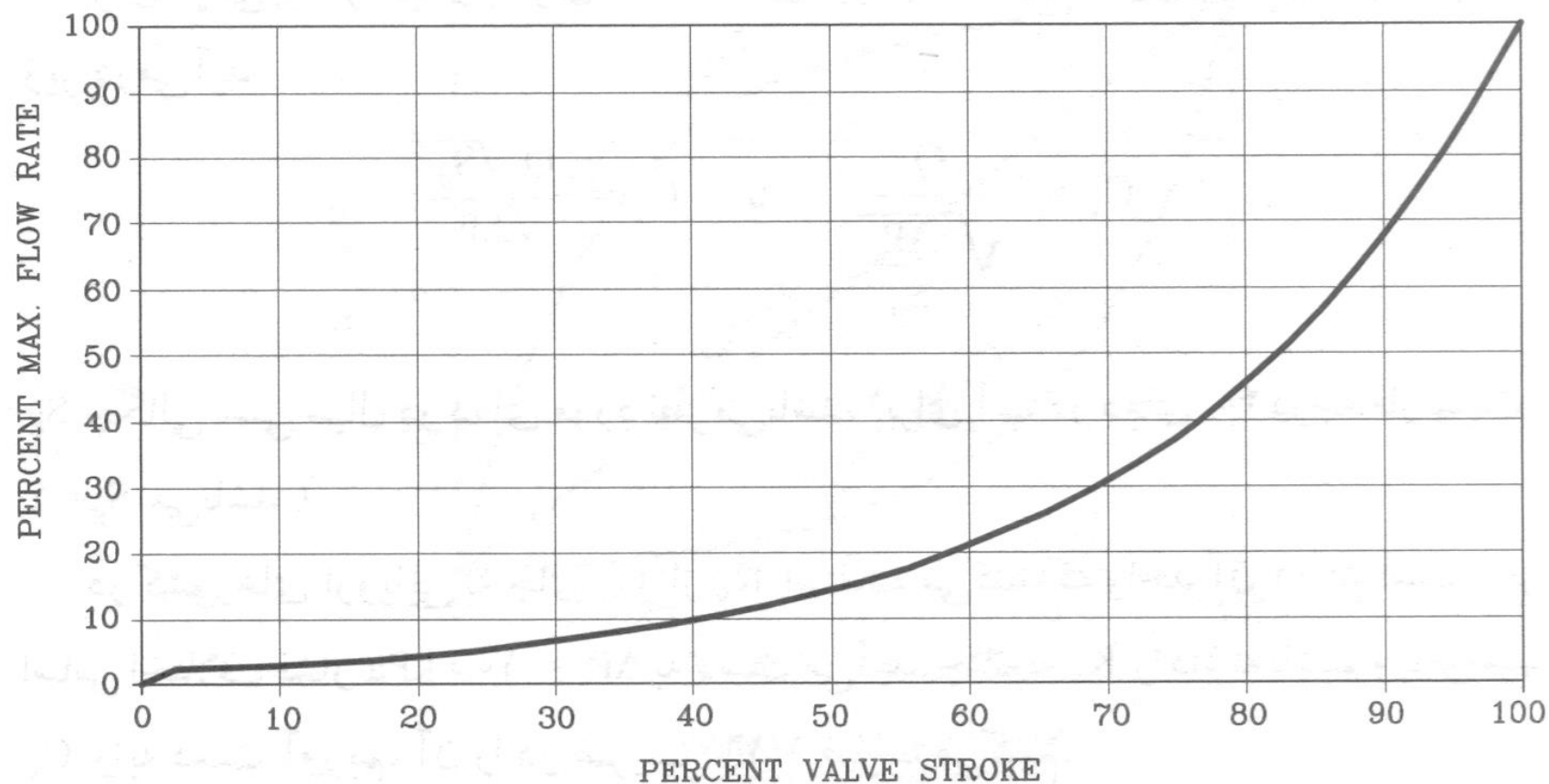
شیر کنترل

به منظور کنترل مقدار جریان از کویل‌ها از شیر کنترل استفاده می‌شود. شکل دریچه شیر منحنی عملکرد شیر را مشخص می‌کند. سه نوع دریچه شیر ساخته می‌شود که تعیین‌کننده سه نوع مشخصه شیر کنترل است (شکل ۲۳-۳).



شکل (۲۳-۳) انواع مختلف دریچه شیر کنترل

سیستم‌های هیدرونیک (گرمایش و سرمایش با آب)



شکل (۲۵-۳) مشخصه ذاتی یک شیر کنترل دوراچه درصد مساوی

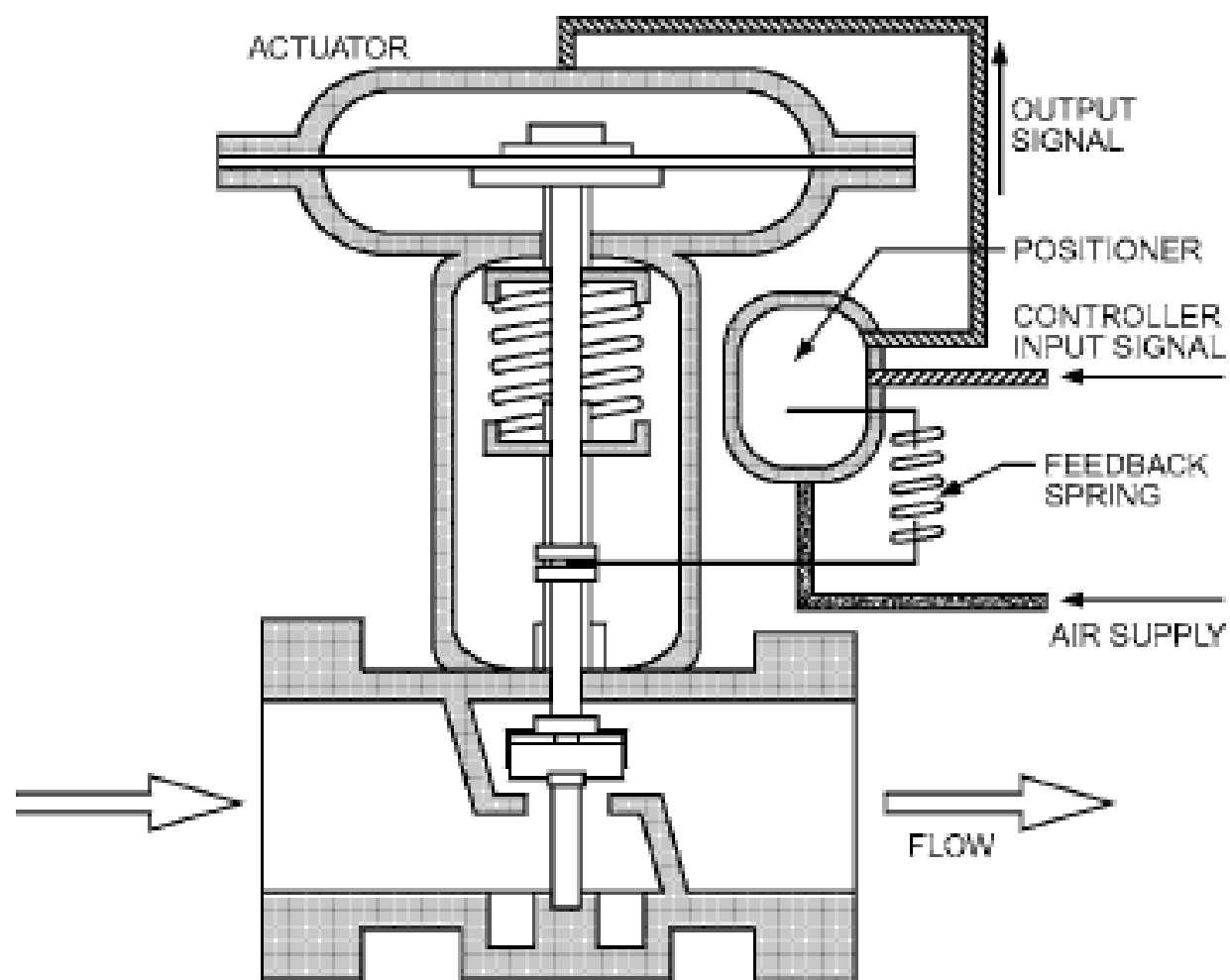


Fig. 9 Two-Way, Direct-Acting Control Valve with Pneumatic Actuator and Positioner

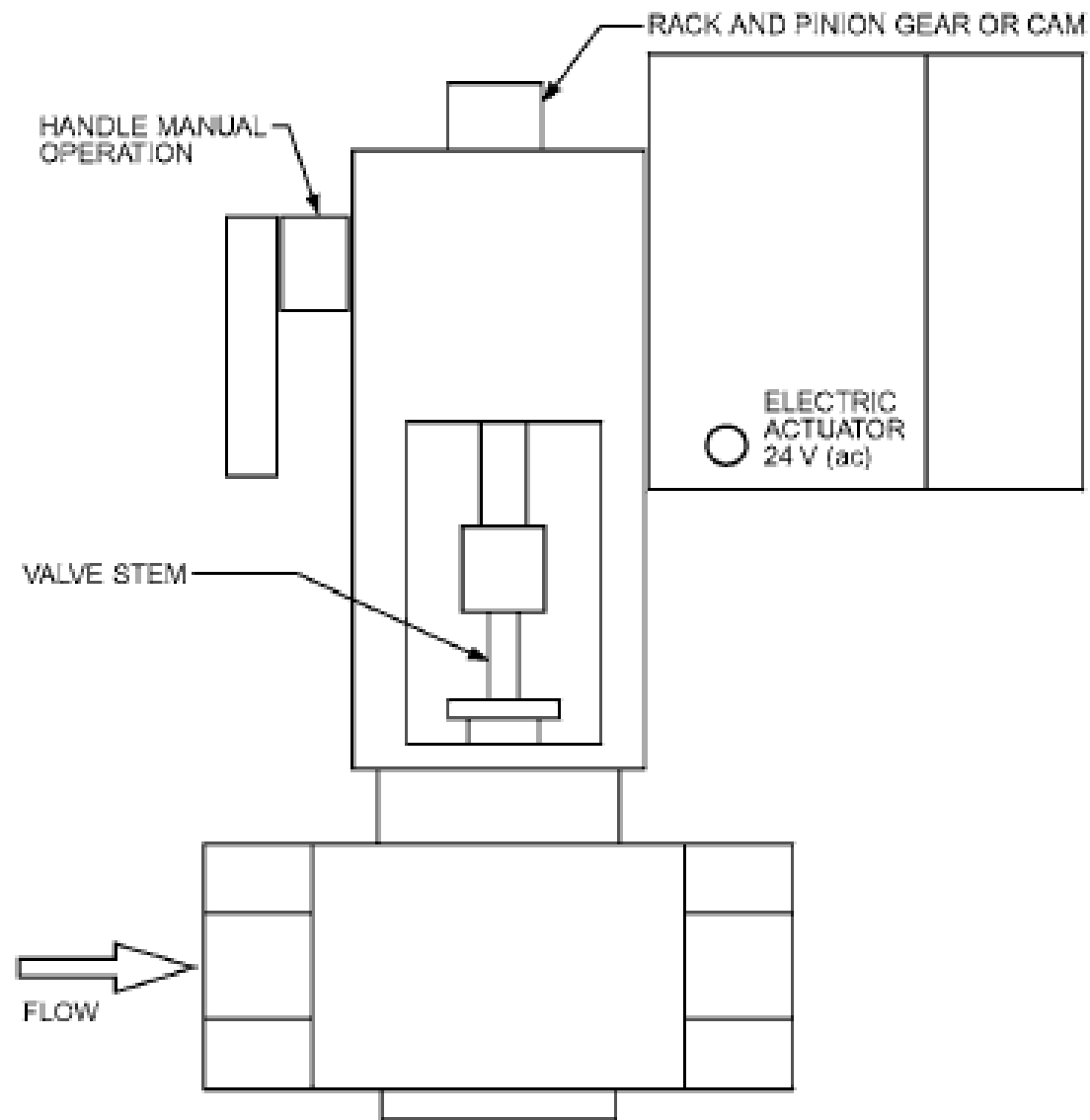
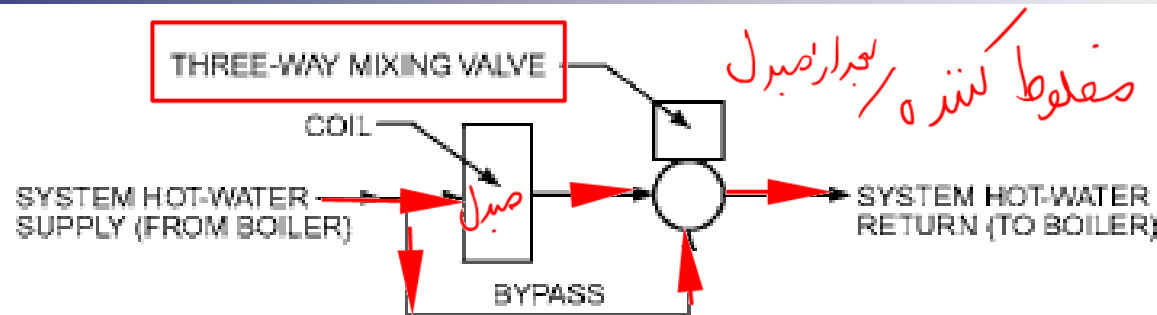
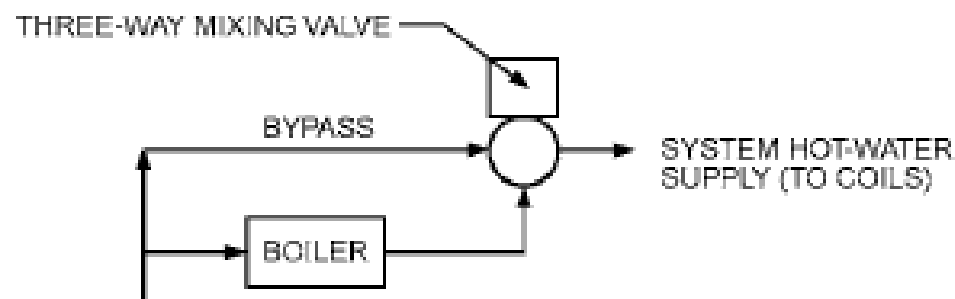


Fig. 10 Two-Way Control Valve with Electric Actuator



COIL BYPASS MIXING-VALVE APPLICATION



BOILER BYPASS MIXING-VALVE APPLICATION

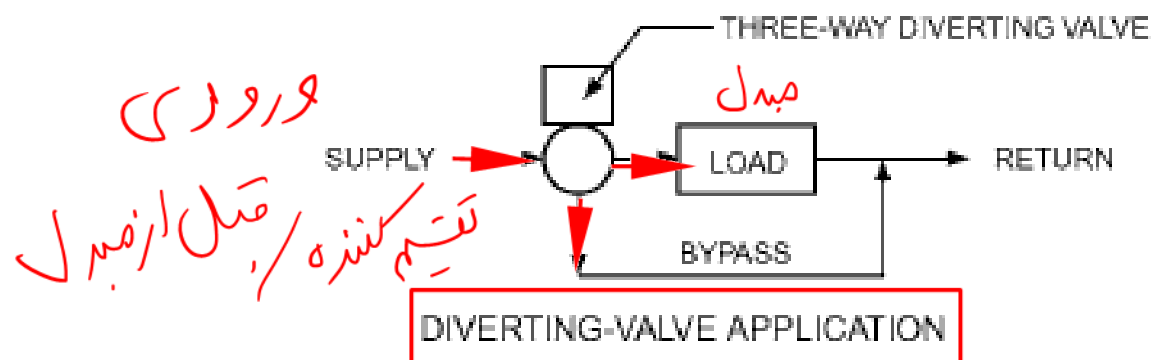


Fig.13 Typical Three-Way Control Applications

- **Quick Opening.** When started from the closed position, a quick-opening valve allows a considerable amount of flow to pass for small stem travel. As the stem moves toward the open position, the rate at which the flow is increased per movement of the stem is reduced in a nonlinear fashion. This characteristic is used in two-position or on/off applications.
- **Linear.** Linear valves produce equal flow increments per equal stem travel throughout the travel range of the stem. This characteristic is used on steam coil terminals and in the bypass port of three-way valves.
- **Equal Percentage.** This type of valve produces an exponential flow increase as the stem moves from the closed position to the open. The term equal percentage means that for equal increments of stem travel, the flow increases by an equal percentage. For example, in Figure 16, if the valve is moved from 50 to 70% of full stroke, the percentage of full flow changes from 10 to 25%, an increase of 150%. Then, if the valve is moved from 80 to 100% of full stroke, the percentage of full flow changes from 40 to 100%, again, an increase of 150%. This characteristic is recommended for control on hot and chilled water terminals.

Control Valve Sizing

Liquids. A valve creates fluid resistance in a circuit to limit the flow of the fluid at a calculated pressure drop. Each passive element in a circuit creates a pressure drop according to the following general equation:

$$\Delta p = RQ^n \rho \quad (1)$$

where

Δp = pressure drop

R = resistance

ρ = fluid density

Q = volumetric flow

n = system coefficient

For turbulent flows, n is assumed to be 2, although for steel pipes $n = 1.85$.

For a valve, assuming $n = 2$, Equation (1) can be solved for flow:

$$Q = \sqrt{\left(\frac{\Delta p}{R}\right)\left(\frac{1}{\rho}\right)} \quad (2)$$

The term $\sqrt{1/R}$ can be replaced by the flow coefficient A_v , and Equation (2) becomes

$$Q = A_v \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho}} \quad (3)$$

where

Q = volumetric flow, m^3/s

ρ = fluid density, kg/m^3

Δp = pressure drop across valve, Pa

A_v = flow coefficient, m^3/s at $\Delta p = 1$ Pa

or in non-SI units

$$Q = K_v \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho}} \quad (4)$$

where

Q = volumetric flow, m^3/h

Δp = pressure drop across valve, bars ($100 \text{ kPa} = 1 \text{ bar}$)

K_v = flow coefficient, m^3/h at $\Delta p = 100 \text{ kPa}$ (1 bar)

or

or

$$Q = \frac{K_v}{36} \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho}} \quad (5)$$

where

Q = volumetric flow, L/s

Δp = pressure drop across valve, kPa

K_v = flow coefficients, L/s at $\Delta p = 1$ kPa

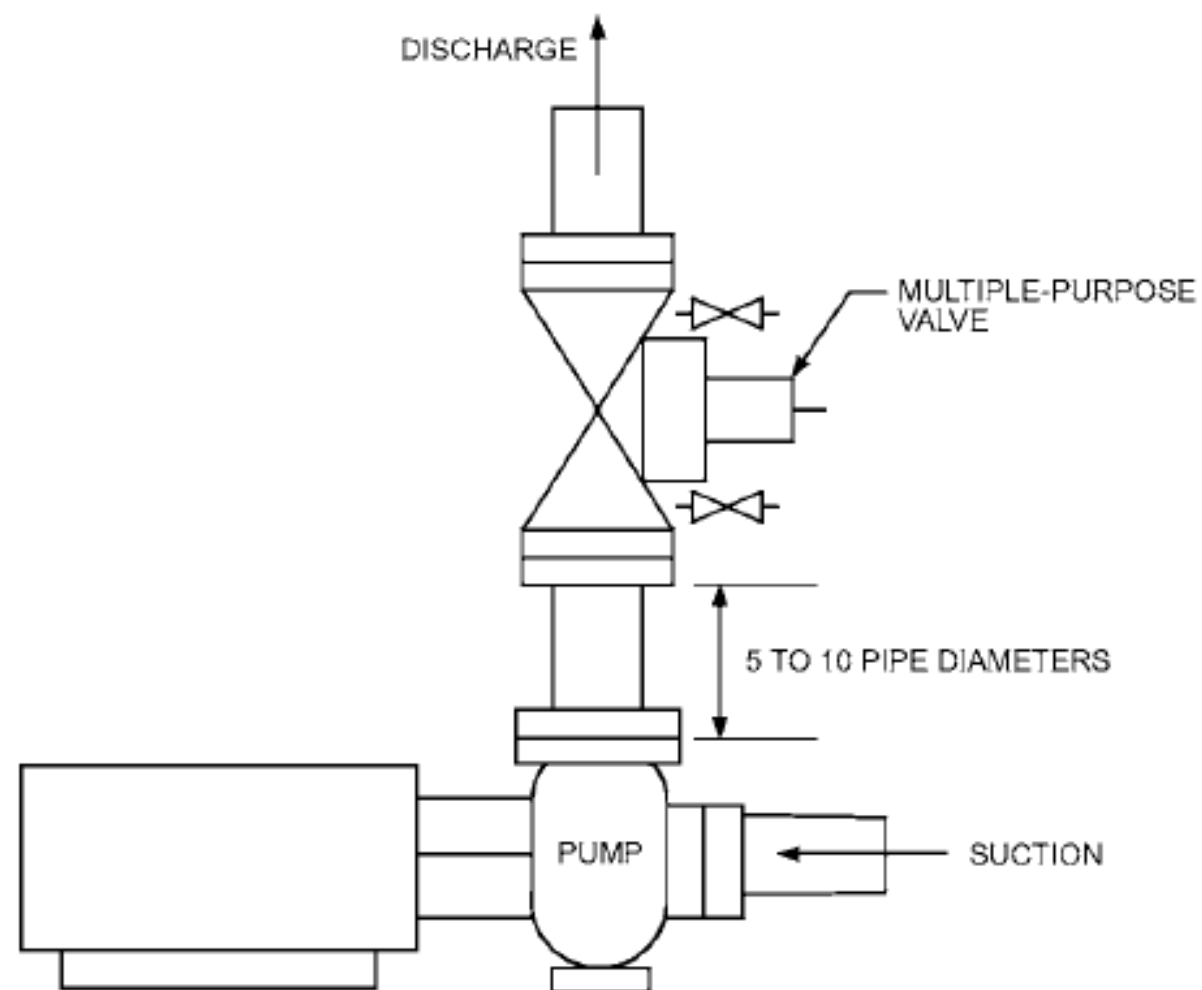
The control valve size should be selected by calculating the required flow coefficient to provide the design flow at an assumed pressure drop Δp . A pressure drop of 25 to 50% of the available pressure between the supply and return riser should be selected for the control valve. This pressure drop gives the best flow characteristic as described in the section on Control Valve Flow Characteristics.

For liquids with a viscosity correction factor V_f ,

$$Q = \frac{A_v}{V_f} \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho}} \quad (6)$$

or

$$Q = \frac{K_v}{V_f} \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho}}$$



**Fig. 23 Typical Multiple-Purpose Valve (Straight Pattern)
on Discharge of Pump**

$$C_v = \frac{Q_{pm}}{\sqrt{\Delta P}} = \frac{100}{\sqrt{1.5 \times 15}} = 32 \Rightarrow K_v = \frac{C_v}{1.16} = \frac{32}{1.16} = 27.62 \approx 26.1$$

۳۷- دبی آب عبوری از یک کویل آب سرد 100 gpm و افت فشار کویل 15 فوت آب است. اگر هد پمپ سیرکولاتور 100 فوت آب باشد، ضریب Kv شیر سه راهه موردنیاز برای کویل چقدر است؟

41.7 (۴)

30.2 (۳)

26.1 (۲) ✓

48.2 (۱)

$$Q(gpm) = C_v \sqrt{\Delta P(Psi)} \Rightarrow C_v = \frac{Q(gpm)}{\sqrt{\Delta P(Psi)}}$$

1 psi = 2.31 ft

hp = 100 ft

h_c = 15 ft

کویل

سیرکولاتور

$$\Delta P = \frac{15 \text{ ft}}{2.31} = 6.5 \text{ psi}$$

$$\Delta P = 1.5 \times 6.5 = 9.75 \text{ psi}$$

افت در سیرکولاتور

$$C_v = \frac{100}{\sqrt{9.75}} = 32 \quad K_v = \frac{C_v}{1.16} \Rightarrow K_v = \frac{32}{1.16} = 27.3$$

در سیرکولاتور هد را بر حسب ارتفاع تعریف می‌کنیم.

➤ حل سوالات آزمون نظام مهندسی مکانیک خرداد ۹۳

۲۰- چنانچه شیر کنترل اتوماتیک در انواع Quick Open, Linear, EQ. Percent, به میزان 50%

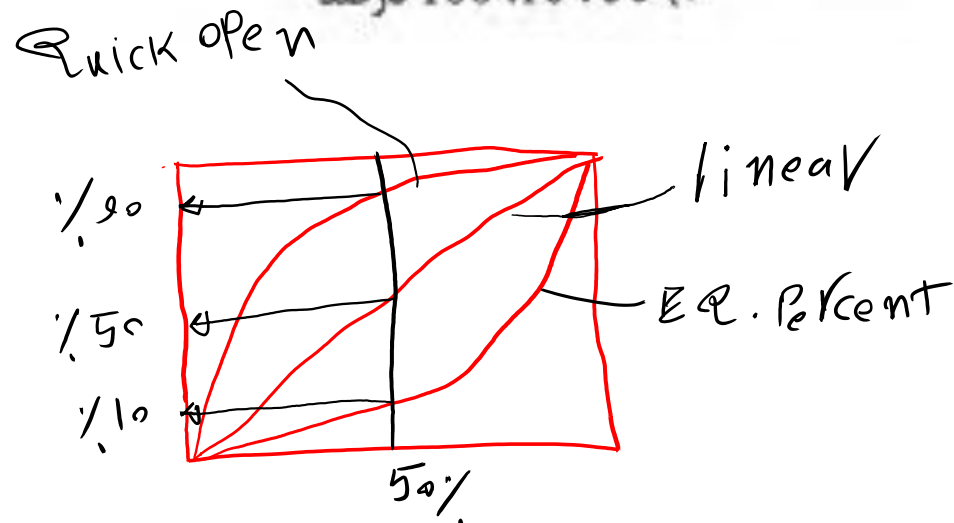
باز شود، میزان جریان به ترتیب (از راست به چپ) چند درصد جریان طراحی خواهد بود؟

۲) 50, 50, 100 درصد

۱) 50, 90, 10 درصد

۴) 100, 10, 50 درصد

۳) 90, 50, 10 درصد ✓



۴۹- مناسبترین ضریب جریان یک شیر سه راهه اتوماتیک از نوع مخلوطکن، برای کنترل کویل سرمایی یک دستگاه هوارسان با گذر آب ۱۲۰ گالن در دقیقه و افت فشار ۲۰ فوت ستون آب در سیستم واحد انگلیسی برابر است با:

$$gpm = C_v \sqrt{\Delta P (psi)}$$

$$psi = 2.31 ft \quad \Delta P = \frac{20}{2.31} = 8.66 psi$$

$$V = 120 gpm$$

$$h_L = 20 ft$$

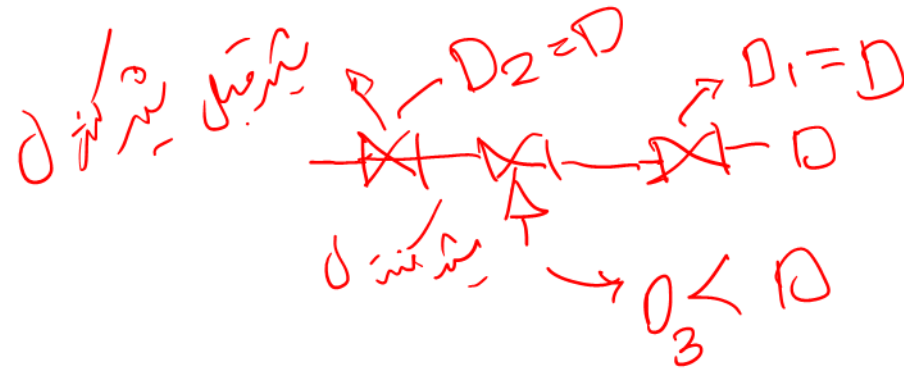
$$C_v = ?$$

$$C_v = \frac{120}{\sqrt{8.66}} = 40.2$$

➤ حل سوالات آزمون نظام مهندسی مکانیک آذر ۹۰

۸- قطر نامی شیر آلات در **طرفین** شیرهای کنترل اتوماتیک :

- (۱) یک سایز کوچکتر از قطر نامی خط است.
(۲) برابر قطر نامی شیر کنترل است.
(۳) یک سایز بزرگتر از قطر نامی شیر کنترل است.
(۴) ✓ برابر قطر نامی خط است.



➤ حل سوالات آزمون نظام مهندسی مکانیک آذر ۹۰

۱۰- مناسب ترین مقدار C_v برای انتخاب شیر موتوری سه راهه از نوع مخلوط کن برای کنترل کویل آب سرد کننده هوا رسان با گذر آب ۱۲۰ گالن در دقیقه و افت فشار ۲۳ فوت ستون آب، برابر است با :

۲۷ (۲)

۲۲ (۱)

۳۸ (۴) ✓

۵۴ (۳)

$$gpm = C_v \sqrt{\Delta P (psi)}$$

$$1 psi = 2.31 ft$$

$$C_v = \frac{120}{\sqrt{\frac{23}{2.31} psi}} = 38.109 \approx 38$$

➤ حل سوالات آزمون نظام مهندسی مکانیک آذر ۹۲

۱۶- میزان گذر آب سردکننده از یک شیر کنترل سه راهه $\frac{3}{3}$ مترمکعب در ساعت و افت فشار در شیر $\frac{40}{40}$ کیلوپاسکال است. ضریب جریان (Capacity Index) شیر در سیستم SI چقدر است؟

۶/۵ (۲)

۵/۲ (۱) ✓

۸ (۴)

۷/۸ (۳)

$$Q (m^3/hr) = K_v \sqrt{\Delta P (bar)} \Rightarrow 3,3 = K_v \sqrt{1/6}$$

$$K_v = \frac{3,3}{\sqrt{1/6}} = \frac{8,1}{0,408} = 19,8$$

۲۰- از درون یک کویل گرمایی آبی، حداکثر مقدار 10 gpm آب گرم کننده عبور می کند. ضریب شیر (Cv) شیر کنترل دو راهه برای کنترل این کویل چقدر می باشد؟ (افت فشار در شیر کنترل را 5 psi فرض کنید)

0.2 (۴)

1.6 (۳)

2 (۲)

4.5 (۱)

۱	۲۰
---	----

$$C_v = \frac{gpm}{\sqrt{\Delta P (psi)}} = \frac{10}{\sqrt{5}} = 4.5$$

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۷۰۱۰۱	شیرفلکه کشویی دنده‌ای، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۲۰۵,۰۰۰		
۰۷۰۱۰۲	شیرفلکه کشویی دنده‌ای، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۴۲۶,۰۰۰		
۰۷۰۱۰۳	شیرفلکه کشویی دنده‌ای، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد	۴۵۱,۰۰۰		
۰۷۰۱۰۴	شیرفلکه کشویی دنده‌ای، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد	۵۶۹,۵۰۰		
۰۷۰۱۰۵	شیرفلکه کشویی دنده‌ای، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	عدد	۷۱۸,۵۰۰		
۰۷۰۱۰۶	شیرفلکه کشویی دنده‌ای، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۱,۳۸۳,۰۰۰		
۰۷۰۱۰۷	شیرفلکه کشویی دنده‌ای، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۱,۹۸۵,۵۰۰		
۰۷۰۱۰۸	شیرفلکه کشویی دنده‌ای، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۲,۶۷۷,۵۰۰		
۰۷۰۱۰۹	شیرفلکه کشویی دنده‌ای، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۴,۵۹۷,۰۰۰		

۰۷۰۱۰۸	شیرفلکه کشویی دنده‌ای، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۲,۶۷۷,۵۰۰		
۰۷۰۱۰۹	شیرفلکه کشویی دنده‌ای، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۴,۵۹۷,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۱	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۳۰۳,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۲	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۳۸۰,۵۰۰		
۰۷۰۲۰۳	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد	۷۳۴,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۴	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد	۸۲۷,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۵	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	عدد	۹۸۱,۵۰۰		
۰۷۰۲۰۶	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۱,۵۵۷,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۷	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۳,۸۹۴,۵۰۰		
۰۷۰۲۰۸	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۵,۶۱۱,۵۰۰		

۰۷۰۲۰۳	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد	۷۳۴,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۴	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد	۸۲۷,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۵	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	عدد	۹۸۱,۵۰۰		
۰۷۰۲۰۶	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۱,۵۵۷,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۷	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۳,۸۹۴,۵۰۰		
۰۷۰۲۰۸	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۵,۶۱۱,۵۰۰		
۰۷۰۲۰۹	شیرفلکه کف فلزی دنده‌ای، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۹,۲۱۲,۵۰۰		
۰۷۰۳۰۱	شیر یکطرفه دنده‌ای، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۲۳۰,۰۰۰		
۰۷۰۳۰۲	شیر یکطرفه دنده‌ای، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۲۸۴,۵۰۰		
۰۷۰۳۰۳	شیر یکطرفه دنده‌ای، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد	۴۴۶,۰۰۰		

۰۷۰۳۰۸	شیر یکطرفه دنده‌ای، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۳,۰۸۱,۵۰۰	
۰۷۰۳۰۹	شیر یکطرفه دنده‌ای، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۴,۸۸۲,۵۰۰	
۰۷۰۵۰۱	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۲,۴۳۰,۵۰۰	
۰۷۰۵۰۲	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۲,۹۰۸,۰۰۰	
۰۷۰۵۰۳	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۳,۳۷۴,۵۰۰	
۰۷۰۵۰۴	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۳,۹۵۷,۵۰۰	
۰۷۰۵۰۵	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد	۵,۱۳۰,۰۰۰	
۰۷۰۵۰۶	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد	۶,۴۰۹,۵۰۰	

۰۷۰۵۰۵	شیرفلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد	۵,۱۳۰,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۶	شیرفلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد	۶,۴۰۹,۵۰۰		
۰۷۰۵۰۷	شیرفلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد	۹,۷۷۴,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۸	شیرفلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد	۱۵,۶۴۱,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۹	شیرفلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد	۲۱,۵۲۰,۰۰۰		
۰۷۰۵۱۰	شیرفلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد	۴۰,۰۹۵,۵۰۰		
۰۷۰۵۱۱	شیرفلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد	۴۱,۶۹۲,۰۰۰		

۰۷۰۶۰۷	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد	۱۶,۳۵۹,۰۰۰		
۰۷۰۶۰۸	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد	۳۰,۰۱۱,۰۰۰		
۰۷۰۶۰۹	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد	۵۷,۴۷۶,۰۰۰		
۰۷۰۶۱۰	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد	۶۱,۳۸۱,۰۰۰		
۰۷۰۶۱۱	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد	۶۵,۱۴۹,۰۰۰		
۰۷۰۷۰۱	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۲,۰۶۱,۵۰۰		
۰۷۰۷۰۲	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۲,۹۰۳,۵۰۰		
۰۷۰۷۰۳	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۳,۴۷۵,۵۰۰		
۰۷۰۷۰۴	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار				

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۷۰۷۰۷	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد	۱۰,۳۴۹,۵۰۰		
۰۷۰۷۰۸	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد	۱۶,۱۴۶,۰۰۰		
۰۷۰۷۰۹	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد	۲۲,۶۳۱,۰۰۰		
۰۷۰۷۱۰	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد	۳۴,۶۱۶,۰۰۰		
۰۷۰۷۱۱	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد	۳۷,۸۷۹,۰۰۰		
۰۷۰۸۰۱	شیر دابل رگلاژ برای رادیاتور، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۱۸۵,۰۰۰		
۰۷۰۸۰۲	شیر دابل رگلاژ برای رادیاتور، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۲۷۲,۰۰۰		

۰۷۰۸۰۱	شیر دوبل رگلاژ برای رادیاتور، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۱۸۵,۰۰۰		
۰۷۰۸۰۲	شیر دوبل رگلاژ برای رادیاتور، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۲۷۲,۰۰۰		
۰۷۰۸۰۳	شیر ساده رادیاتور، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۱۰۸,۰۰۰		
۰۷۰۸۰۴	شیر ساده رادیاتور، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۱۵۳,۵۰۰		
۰۷۰۸۰۵	زانوی رادیاتور، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۹۱,۹۰۰		
۰۷۰۸۰۶	زانوی رادیاتور، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۱۰۳,۵۰۰		
۰۷۰۸۰۷	زانو قفلی رادیاتور، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۱۰۰,۰۰۰		
۰۷۰۸۰۸	زانو قفلی رادیاتور، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۱۴۰,۰۰۰		
۰۷۰۸۰۹	شیر هواگیری رادیاتور، به قطر نامی ۴ (یک هشتم اینچ).	عدد	۱۵,۹۰۰		
۰۷۰۸۱۰	شیر هواگیری رادیاتور، به قطر نامی ۱۰ (سه هشتم اینچ).	عدد	۲۱,۸۰۰		
۰۷۰۹۰۱	شیر کشویی فولادی فلنج دار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۰۲	شیر کشویی فولادی فلنج دار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک				

۰۷۱۲۰۱	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۱,۰۹۱,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۲	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۱,۲۷۶,۵۰۰		
۰۷۱۲۰۳	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۱,۴۸۵,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۴	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۱,۷۷۴,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۵	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد	۲,۳۸۱,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۶	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد	۲,۸۶۷,۵۰۰		
۰۷۱۲۰۷	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد	۴,۲۶۷,۵۰۰		

باتشکراز توجه شما

مهندس رحمت‌الهیوسفی