

**مرکز آموزش هیدرولیک ایران فلوئید پاور**

**مجله تخصصی هیدرولیک صنعتی**



**ما تجربیات و دانش هیدرولیک خود را با شما به اشتراک میگذاریم**

**شیرهای کنترل بار**

**Load Control Valves**

**شرکت بنیان تدبیر پارس**

**[www.iranfluidpower.com](http://www.iranfluidpower.com)**

**تهیه و تنظیم: مهندس امیر هوشنگ وهابزاده**

**آبان ماه ۱۳۹۲**

**(کلیه حقوق این اثر برای مولف و شرکت بنیان تدبیر پارس محفوظ میباشد)**

**استفاده آموزشی از این اثر برای مدرسین و کاربران هیدرولیک مجاز میباشد**

در این مجموعه اطلاعات اولیه در مورد آشنائی با شیرهای کنترل بار ( Load Control Valves ) ارائه شده است. دقت نمائید که انتخاب، سایزینگ و طراحی مدار شیرهای کنترل بار نیاز به تبحر و تجربه کافی دارد و لازم است بدین منظور مطالعه دقیقی بر روی منابع آموزشی و کاتالوگ محصولات بعمل آورید. همچنین توجه نمائید عدم بکارگیری صحیح از شیرهای کنترل بار میتواند صدمات جبران ناپذیری را به افراد مرتبط با سیستم وارد نماید.

اطلاعات موجود در این مجموعه عمدتاً از منابع ذیل و کاتالوگ سازنده های معتبر مانند Rexroth ، Sun و Parker تهیه شده است.



امیر هوشنگ وهابزاده - ۹۲/۸/۷

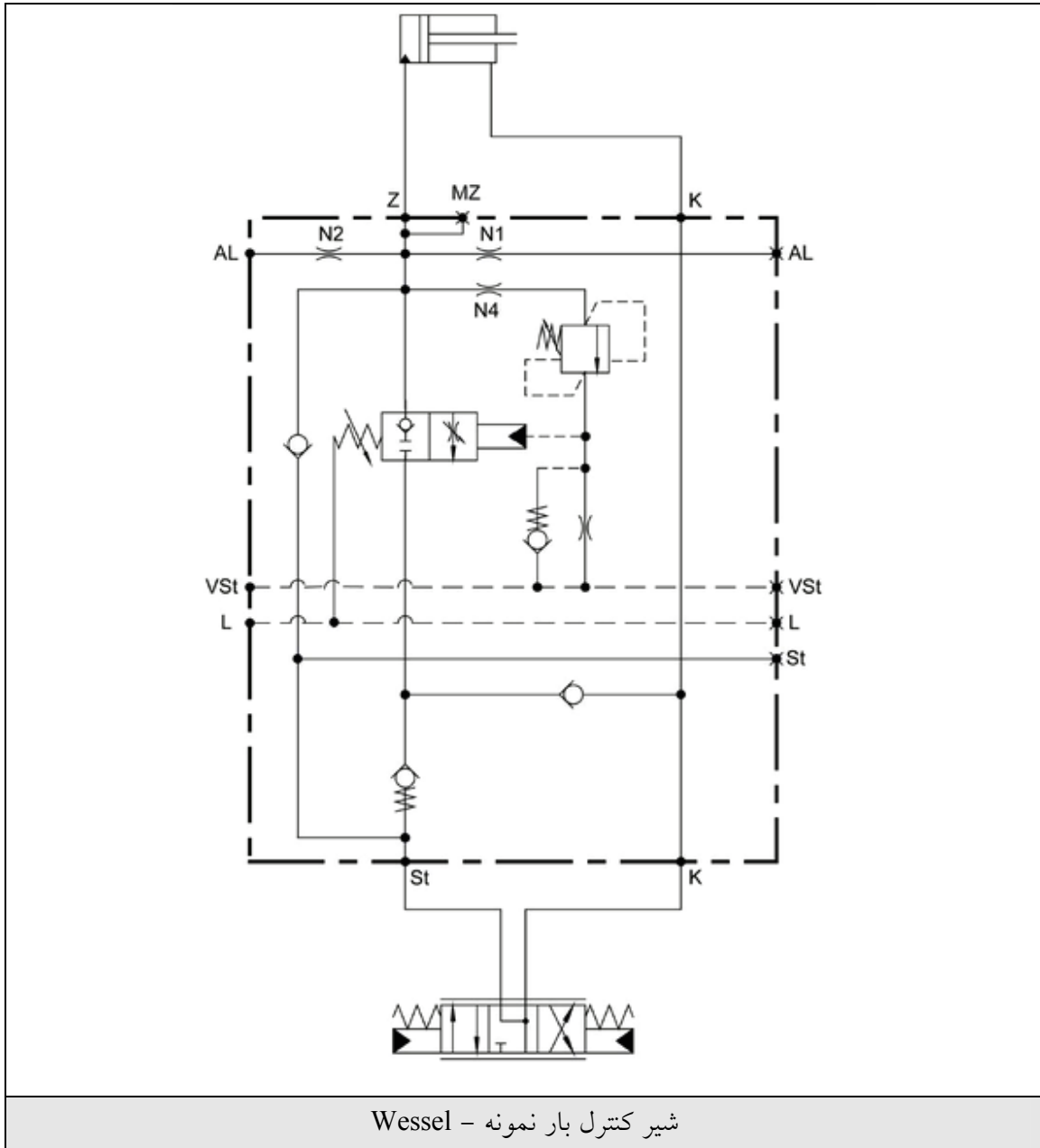
معمولا شیرهای هیدرولیک در چهار گروه اصلی **کنترل جهت** ، **کنترل دبی** ، **کنترل فشار** و **یکطرفه** طبقه بندی میگردند. با اینحال برای کنترل مناسب بارهای خطی و دورانی از انواع شیرهای **کنترل بار** نیز استفاده میشود. اصولا شیرهای کنترل بار برای انجام وظائف زیر طراحی میشوند:

- قرارگیری عملگر در موقعیت نهائی به صورت نرم و دقیق
- نگه داری بدون لغزش بار
- کاهش شتاب کنترل شده بار
- جلوگیری از فرار بار
- محافظت در برابر ترکیدگی لوله
- محافظت در برابر انبساط حرارتی

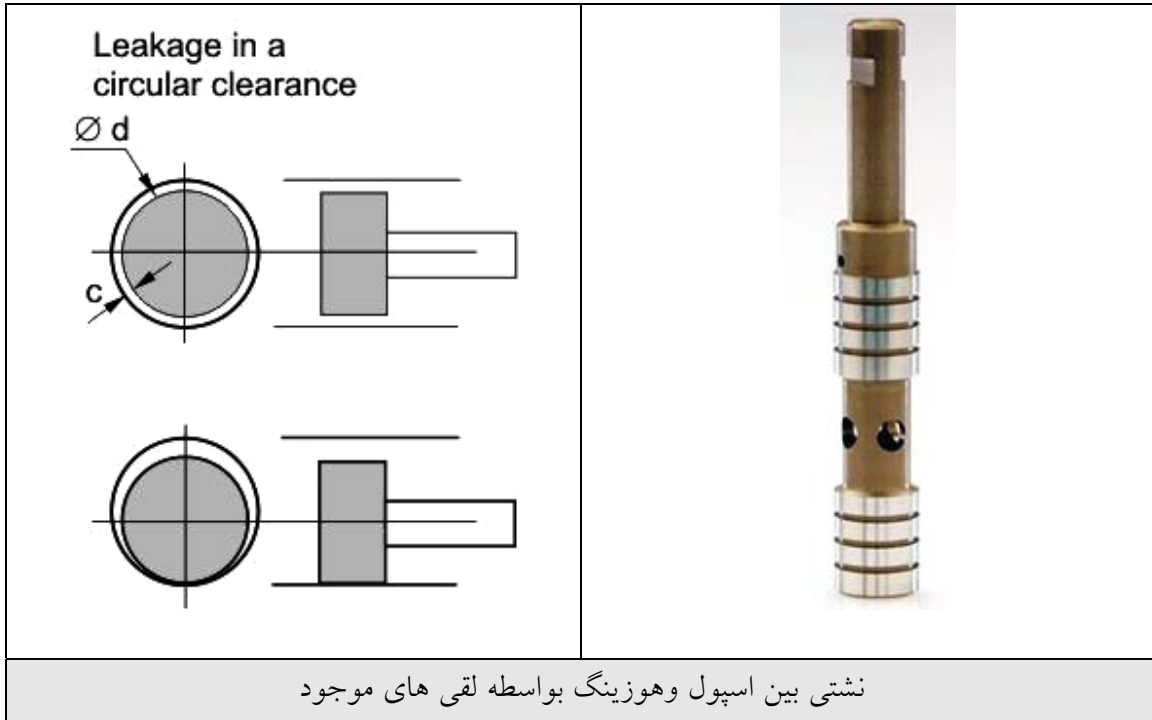


قرارگیری نرم، کنترل شده و با حفاظت کامل بار

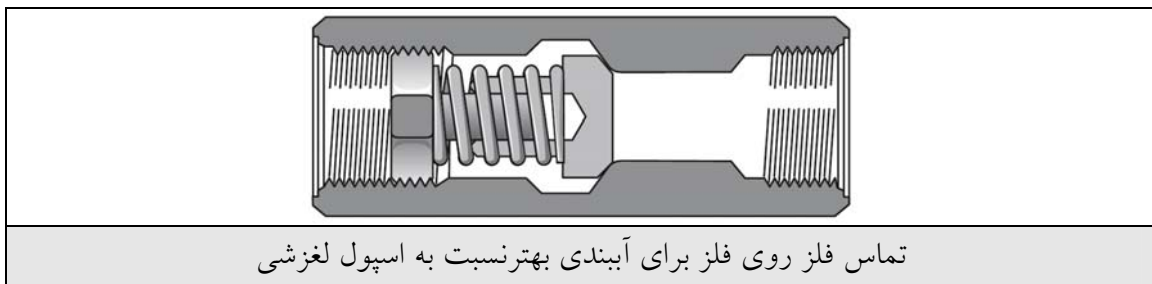
شیرهای کنترل بار ممکن است در سیستمهای ساده هیدرولیک شامل یک شیر یکطرفه پیلوتی یا یک شیر کانتربالانس باشد. در حالی که در سیستمهای پیشرفته و خاص معمولاً شیر کنترل بار، ترکیب پیچیده ای از شیرهای مختلف نگه دارنده بار، کنترل فشار، فلو کنترل، سوپاپ و المانهای جانبی خواهد بود.



لقی شعاعی بین اسپول و هوزینگ شیرهای کنترل جهت اسپولی معمولاً با دقت فراوان و تolerانس بین 5 تا 15 میکرون در نظر گرفته میشود. نشی روغن از فضای بین اسپول و بدنه اگرچه بسیار کم است ولی برای برخی از کاربردها که لازم است بار بدون حرکت باقی بماند، غیر قابل قبول میباشد. در این حالت به جای اسپولهای لغزشی از روش تماس فلز روی فلز به صورت نشستی استفاده میشود.



شکل زیر روش آببندی فلز بر روی فلز را در یک شیر یکطرفه ساده نشان میدهد. نشستی این روش در فشار حدود 200bar تقریباً برابر 5drop/min است. به صورت تقریبی هر 20 drop برابر 1cc میباشد. البته میزان آلودگی روغن و نو یا کهنه بودن شیر نیز در مقدار نشستی موثر است.



شیرهای کنترل بار را در ۶ گروه زیر میتوان طبقه بندی نمود:

- (۱) نگه دارنده بار - Load Holding Valve
- (۲) کانتر بالانس - Counterbalance Valve
- (۳) اورسنتر - Overcenter Valve
- (۴) ترمزی - Braking Valve
- (۵) انبساط حرارتی - Thermal Expansion Valve
- (۶) محافظ در برابر ترکیدن شلنگ - Hose Break Valve

همچنین برخی از سازندگان مانند Rexroth ، Parker و Bucher ممکن است به صورت ترکیبی شیرهای فوق را بکار بگیرند و یک شیر کنترل بار خاص تولید نمایند.



شیر کنترل بار ( Bucher ) - سیلندر هیدرولیک دستگاه استکر - سال ۹۲

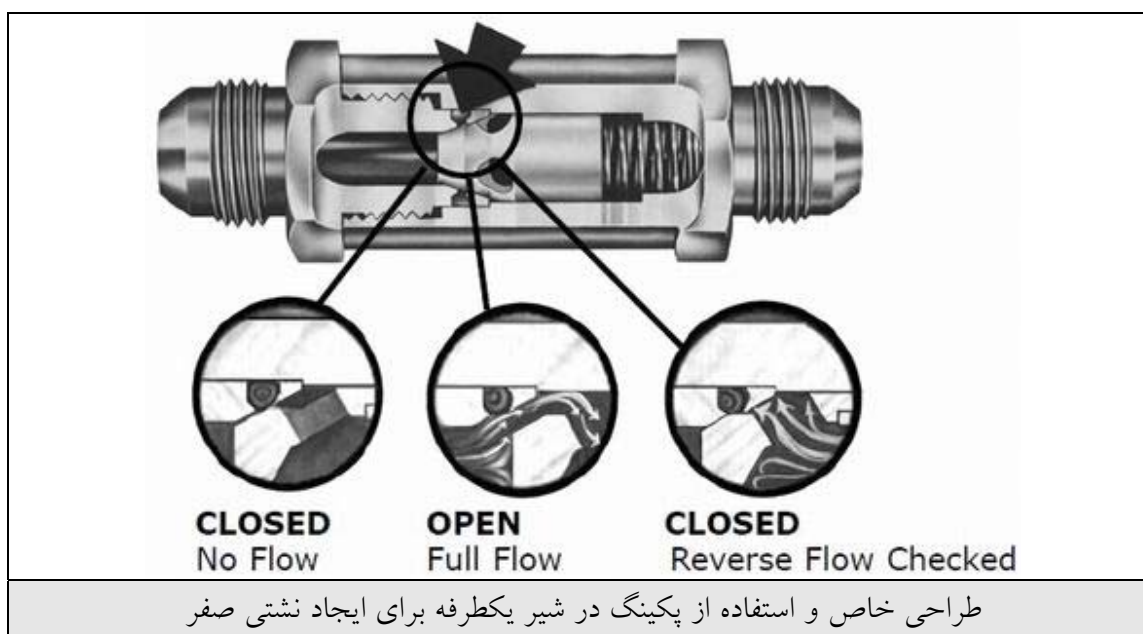
در ادامه توضیحات بیشتری در مورد نحوه عملکرد و کاربرد شیرهای کنترل بار ارائه میگردد.

### (۱) شیر نگه دارنده بار – Load Holding Valve

	<p>ساده ترین نوع شیرهای نگه دارنده بار، چک ولو پیلوتی است. این شیر تحت عنوان قفل هیدرولیک نیز شناخته میشود.</p> <p>نکته مهم: شیرهای یکطرفه پیلوتی برای حرکت آرام بار ( smooth motion ) و یا جلوگیری از فرار بار ( Overrunning )، مناسب نمیشوند. به بیان دیگر این شیرها فقط نگه دارنده بار هستند و نه پائین آورنده بار.</p>
<p>شیر یکطرفه پیلوتی به عنوان نگه دارنده بار</p>	

	<p>استفاده از قفل مدولار Vickers برای جلوگیری از حرکت درب دریچه کوره ذوب فولاد بواسطه وزن وارد بر آن – سال ۹۱</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

معمولا شیرهای با نشتی بسیار پائین با عنوان Zero-Leak یا اسامی مشابه شناخته میشوند. مثلا رکسروت شیر یکطرفه پیلوتی خود را با عنوان شیر Leak-Free معرفی مینماید. باید دقت نمود که شیرهای یکطرفه پیلوتی معمولا دارای نشتی بسیار کمی میباشند. گاهی در شیرهای نو و مرغوب مقدار نشتی ممکن است کمتر از 1drop/min باشد، با اینحال به واسطه وجود شوکهای زیاد در سیستم هیدرولیک و آلودگی روغن، محل نشستن سوپاپ خورده شده و باعث افزایش نشتیهای داخلی میشود. در صورتی که در یک کاربرد خاص نیاز به نشتی نزدیک به صفر باشد، لازم است که به صورت دوره ای شیر نو و سالم جایگزین گردد. همچنین میتوان به جای آببند فلزی از انواع ارینگ یا پکینگ استفاده نمود و مقدار نشتی را کاهش داد. البته این نوع آببندی به واسطه محدودیتهای ساخت شیرها، کاربرد کمتری دارد.



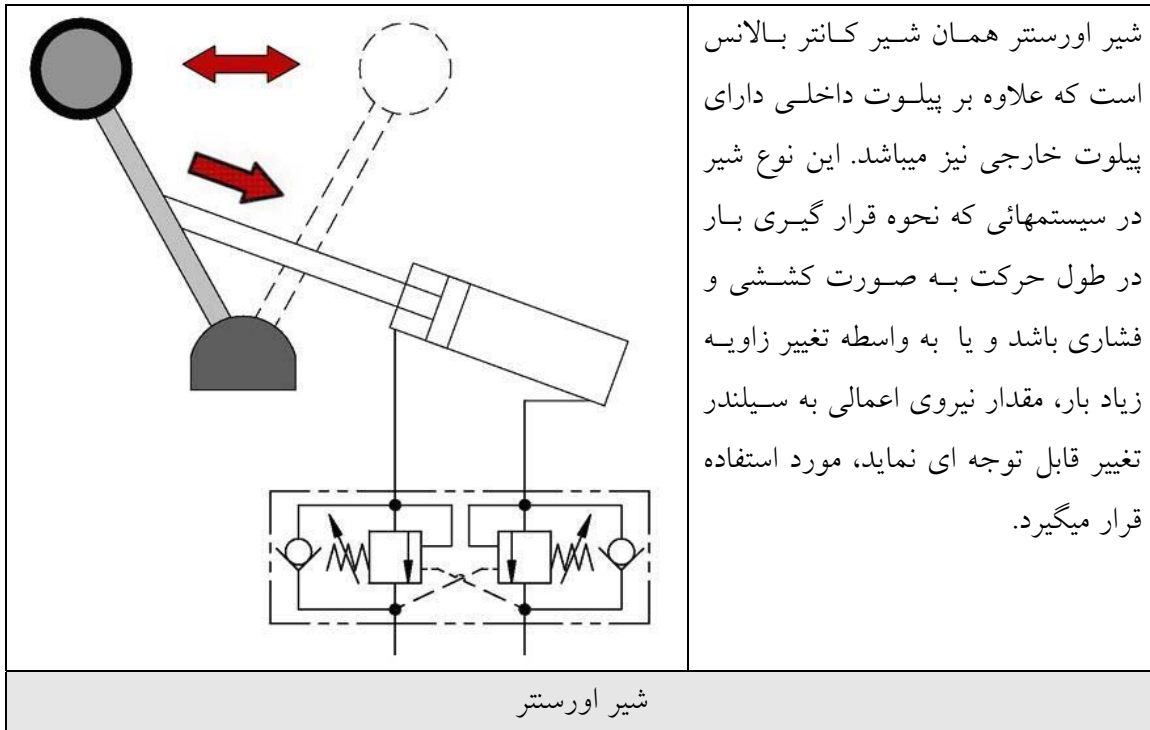


## ۲) شیر کانتر بالانس – Counterbalance Valve

	<p>برای متعادل نگه داشتن وزن قطعات متصل به سیلندرها و ایدرولیک و اعمال کنترل مطلوب بر حرکت آنها از انواع شیرهای کانتر بالانس استفاده میشود. این شیرها با تامین فشار کافی در زیر پیستون، وزن متصل به سیلندر را متعادل نموده و از شتاب گرفتن بار و حرکت سریعتر آن نسبت به دبی ورودی به سیلندر جلوگیری مینماید.</p>
<p>شیر کانتر بالانس</p>	

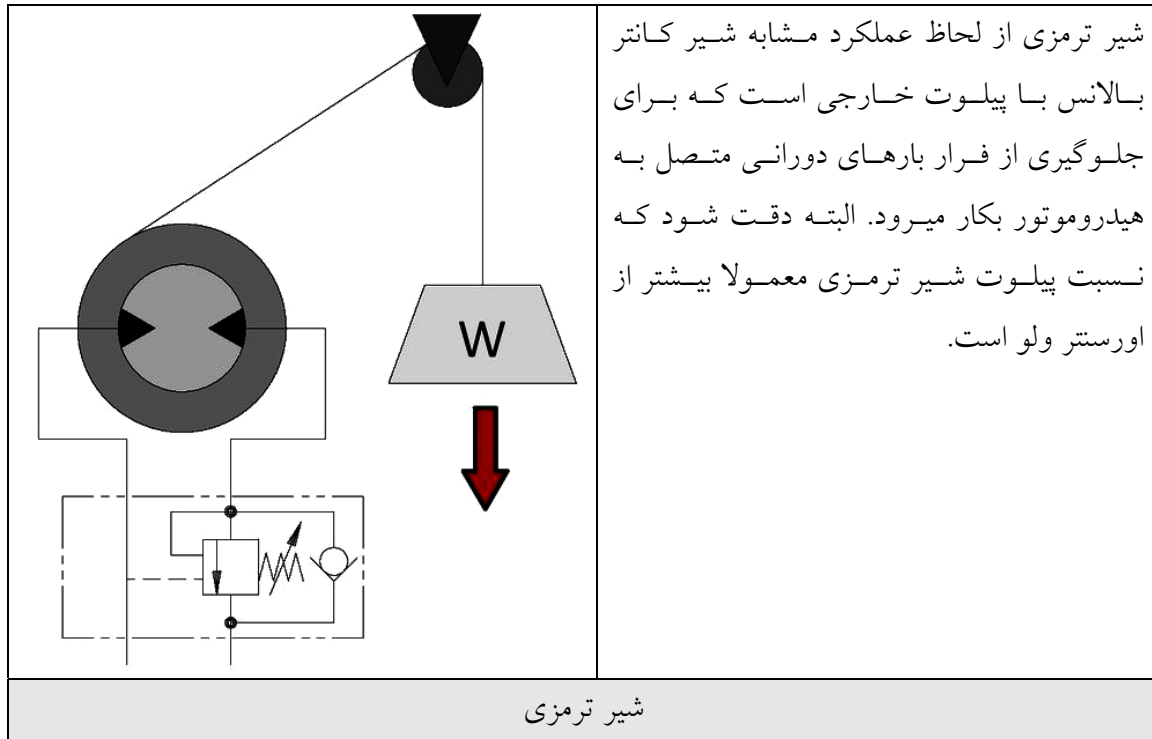
	<p>استفاده از شیر کانتر بالانس Yuken – سال ۸۹ ( پروژه سیستم بالابر مخصوص)</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------

### ۳) شیر اورستتر – Overcenter Valve



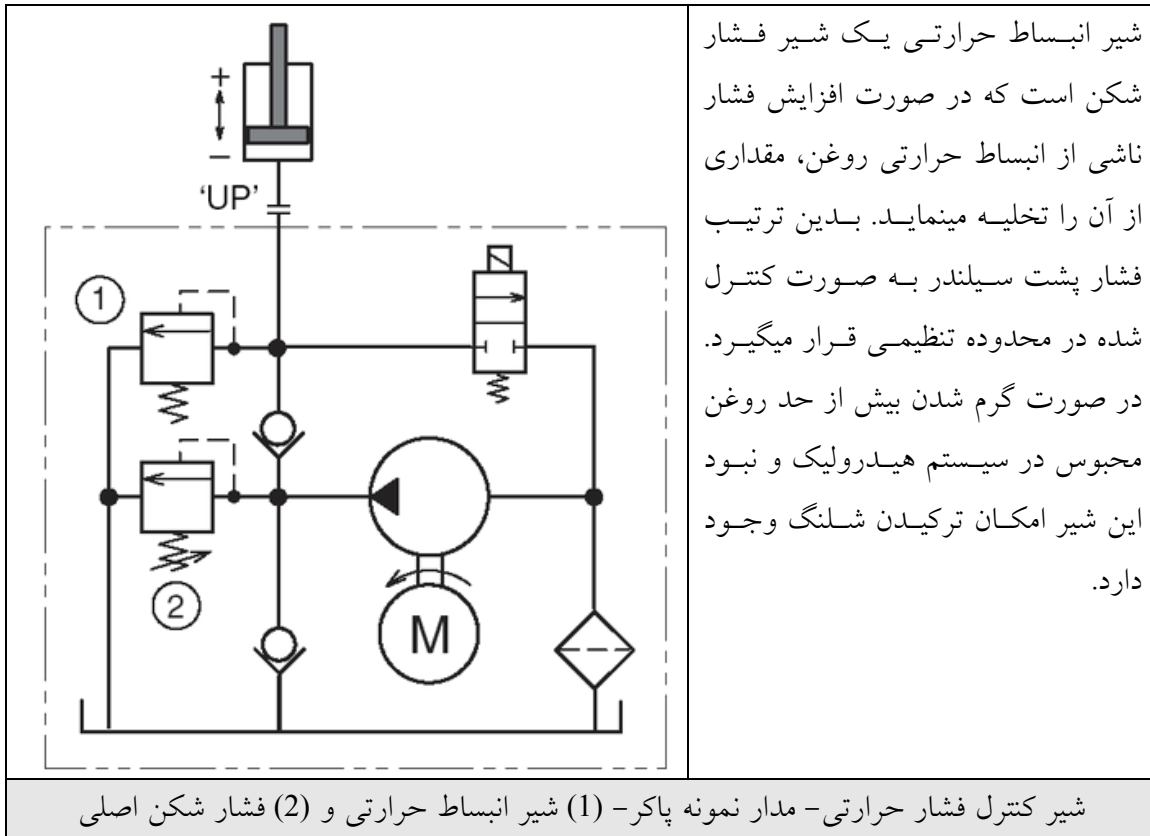
استفاده از شیر اورستتر در سیستم هیدرولیک باز و بسته نمودن دریچه - سال ۸۷

### Braking Valves – شیر ترمزی (۴)

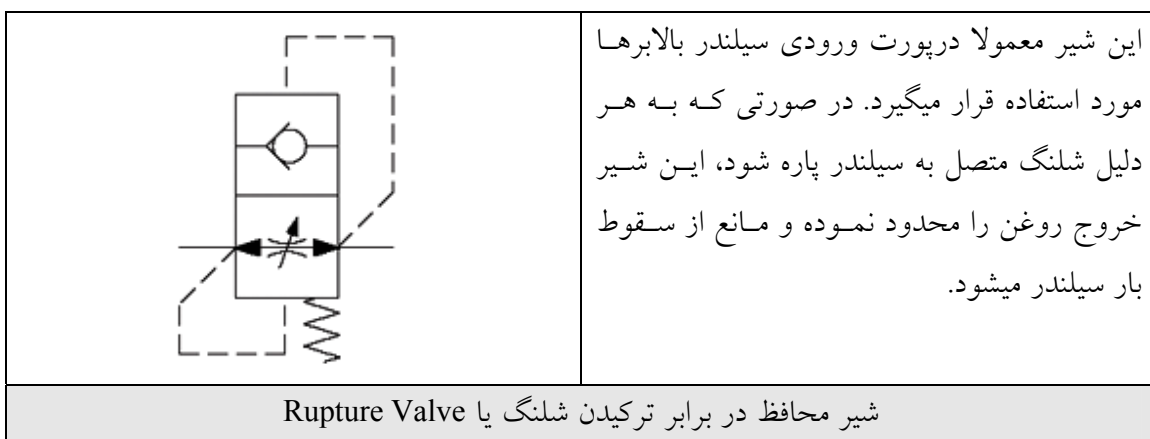


استفاده از شیر ترمزی برای جلوگیری از فرار بار وینچ کشتی - سال ۸۸

### ۵ شیر انبساط حرارتی – Thermal Expansion Valve



### ۶ شیر محافظ در برابر ترکیدن شلنگ – Hose Break Valve





تیم مهندسی شرکت بنیان تدبیر پارس  
پاسخگوی سئوالات فنی شما جهت طراحی و ساخت انواع سیستمهای هیدرولیک میباشد

ایمیل : info@btpco.com	فکس : ۸۸۴۰۷۲۷۵	تلفن : ۸۸۴۵۲۵۸۶ - ۸۸۴۵۲۵۸۷
------------------------	----------------	----------------------------

[www.iranfluidpower.com](http://www.iranfluidpower.com)