نشریه داخلی شرکت میراب
شماره ۲۰

میراب

پیام

پیام میراب

مدیر مسئول : مرتضی توجه
سردبیر : امین کشاورز
تنظیم و صفحه آرایی : فرشید کریمی

تهران – صندوق پستی ۴۷۸-۱۳۴۴۵
تلفن دفتر مرکزی : ۸۸۳۷۲۲۲۰
تلفن کارخانه شماره ۱ : ۴۴۵۴۵۶۵۱
تلفن کارخانه شماره ۲ : ۴۴۵۴۵۶۵۰

Website : www.mirab-valves.com
Email : info@mirab-valves.com

فهرست

*رویدادها و بازدیدها

حضور کارشناسان شرکت مهاب قدس در کارگاه آموزشی نگهداری شیرآلات ۳
نخستین کنفرانس و نمایشگاه همکاری های اقتصادی و صنعتی ایران و مصر ۴
سومین همایش ملی تعامل انجمن صنفی با نیروگاه های بخار وسیکل ترکیبی ۵
حضور نمایندگی پویاب در نمایشگاه صنعت تاسیسات - مهر ۹۲ ۶
حضور نمایندگی نیک آب گستر در نمایشگاه صنعت تاسیسات- مهر ۹۲ ۶
آبرسانی به شهرهای ابهر و خرمدره ۷
طـــرح انتقال آب زاینده رود به کـاشـان ۸
ساخت شیر سوزنی سایز ۱۸۰۰ ۱۰
توانمندی تولید شیرهای با کاربرد ویژه ۱۱
بازدید از نمایندگی آبـگاه استان کرمانشاه ۱۲
بازدید دانشجویان دانشگاه شهید عباسپور ۱۲
بازدید سفیر تاجیکستان در ایران ۱۳
بازدید آقای مهندس صادقی، ریاست سازمان صنعت،معدن و تجارت استان تهران ۱۴
بازدید آقای دکتر اشرفی پور، ریاست سازمان محیط زیست استان تهران ۱۵
بازدید آقای مهندس حیدری، ریاست محترم شرکت شهرک های صنعتی استان تهران ۱۵
برگزاری مسابقات ورزشی ۱۶
جلسه هم اندیشی مدیریت و پرسنل خانواده میراب ۱۷
مراسم گرامیداشت روز زن ۱۸

*آکادمی میراب

آشنایی با عملگرهای برقی SGC و SGCR ۲۰
دانستنی شیرها ۲۲
شیر های اضطراری شکستگی لوله ۲۳
برپاسازی سیستم مدیریت انرژی ۲۵
مطالعه عددی جریان عبورکننده از شیر پروانه ای ۲۸
آشنایی با کنترل ولو و نحوه تعیین سایز آن-بخش اول ۳۶
راست مغز؟چپ مغز؟ یا نابغه ؟ ۴۰

رویدادها و بازدید ها

حضور کارشناسان شرکت مهاب قدس در کارگاه آموزشی نگهداری شیرآلات
نخستین کنفرانس و نمایشگاه همکاری های اقتصادی و صنعتی ایران و مصر
سومین همایش ملی تعامل انجمن صنفی با نیروگاه های بخار وسیکل ترکیبی
حضور نمایندگی پویاب در نمایشگاه - مهر ۹۲
حضور نمایندگی نیک آب گستر در نمایشگاه - مهر ۹۲
آبرسانی به شهرهای ابهر و خرمدره
طـــرح انتقال آب زاینده رود به کـاشـان
ساخت شیر سوزنی ۱۸۰۰
توانمندی تولید شیرهای با کاربرد ویژه
بازدید از نمایندگی آبـگاه استان کرمانشاه
بازدید دانشجویان دانشگاه شهید عباسپور
بازدید سفیر تاجیکستان در ایران
بازدید آقای مهندس صادقی، ریاست سازمان صنعت،معدن و تجارت استان تهران
بازدید آقای دکتر اشرفی پور، ریاست سازمان محیط زیست استان تهران
بازدیدآقای مهندس حیدری ، ریاست محترم شرکت شهرک های صنعتی استان تهران
برگزاری مسابقات ورزشی
جلسه هم اندیشی مدیریت و پرسنل خانواده میراب
مراسم گرامیداشت روز زن

حضور کارشناسان شرکت مهاب قدس در کارگاه آموزشی نگهداری شیرآلات

کارگاه آموزش علمی و عملی تعمیر و نگهداری شیرآلات شبکه های آبیاری تحت فشار لیشتر در استان کهگیلویه و بویراحمد، گلابر در استان زنجان و گاوشان در استان کرمانشاه با حضور ۸ نفر از کارشناسان شرکت مهندسی مشاور مهاب قدس برگزار گردید.

شرکت محترم میراب

موضوع : دوره آموزشی نگهداری شیرآلات

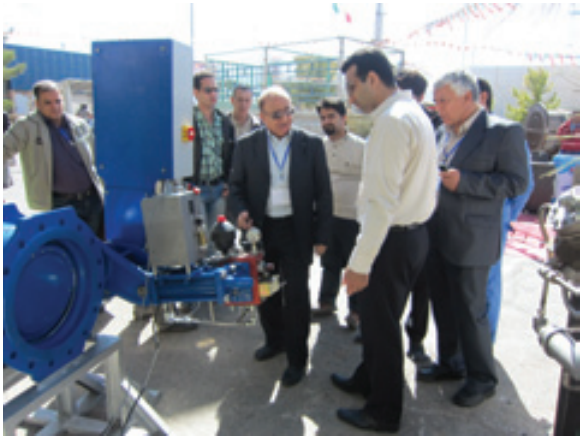
با سلام،

شرکت میراب ضمن دعوت از مدیران ، مهندسین و متخصصین حوزه آب ، جهت بازدید از سایت جدید این کارخانه در شهرک صنعتی شمس آباد ، با بهره گیری از دانش اساتید مجرب دانشگاهی و کارشناسانی متخصص، آمادگی خود را برای برگزاری کلاس های آموزشی، جهت آشنایی بیشتر کارشناسان با مباحث انتخاب شیرآلات، نصب و بهره برداری ، تعمیرات و نگهداری و ... اعلام می دارد.

نخستین کنفرانس و نمایشگاه همکاری های اقتصادی و صنعتی ایران و مصر

سومین همایش ملی تعامل انجمن صنفی با نیروگاه های بخار و سیکل ترکیبی

با برنامه ریزی و هماهنگی های انجام شده و دعوت از سازندگان و تامین کننده گان تجهیزات نیروگاهی در تاریخ سی ام بهمن الی دوم اسفند۱۳۹۱ این همایش ملی در نیروگاه شهید محمد منتظری اصفهان برگزارشد.



درکنار این همایش ملی ، نمایشگاههای تخصصی نیز برگزار شد که شرکت میراب و پتروفجرمرکزی به عنوان تولید کنندگان شیرهای صنعتی و شرکت مولد گشتاورایرانیان به عنوان تامین کننده و نماینده انحصاری عملگرهای برقی(Auma) از شرکت آئوما آلمان حضوری فعال داشتند.

حضور نمایندگی پویاب در نمایشگاه صنعت تاسیسات – مهر ۹۲

حضور نمایندگی نیک آب گستر در نمایشگاه صنعت تاسیسات – مهر ۹۲

آبرسانی به شهرهای ابهر و خرمدره استان زنجان از تصفیه خانه سد کینه‌ورس

قاسم مختارزاده
سرناظر مهندسین مشاور ارکان رهاب

کارفرما:شرکت آب و فاضلاب زنجان- پیمانکار :شرکت دانش آب زنگان- مهندسین مشاور ارکان رهاب

طرح آبرسانی به شهرهای ابهر و خرمدره در استان زنجان با هدف تامین کمبود آب شرب شهرهای ابهر و خرمدره برای افق طرح سال ۱۴۱۵ طراحی و به مرحله اجرا درآمده است.

منابع آب

با استفاده از مطالعات انجام گرفته در خصوص چاههای در حال بهره‌برداری جهت مصارف شرب شهرهای ابهر و خرمدره و با توجه به جمعیت پیش‌بینی شده شهرها در افق طرح (سال ۱۴۱۵) و نیاز آبی، کل آب مورد نیاز شهرها در افق طرح حدوداً برابر ۲۲ میلیون مترمکعب پیش‌بینی شده است. از آنجایی که برنامه‌ریزی جهت استفاده بهینه از منابع آب زیرزمینی و تلفیق آن با منابع سطحی امری ضروری می‌باشد لذا منبع دوم تأمین آب شرب شهرها، آب تخصیص یافته از سد کینه‌ورس می‌باشد. با توجه به مطالعات سد کینه‌ورس که در سال ۱۳۸۶ انجام شده و به تصویب رسیده است، میزان حجم آب تخصیصی از سد جهت مصارف مختلف به صورت جدول زیر می‌باشد:

حجم آب تخصیص یافته از سد (میلیون مترمکعب)	نوع مصرف
۸/۵	نیاز شرب شهرهای ابهر و خرمدره
۴/۵	نیاز زیست محیطی
۹	نیاز شبکه اراضی پایاب سد

با توجه به آمار تولید آب در شهرهای ابهر و خرمدره در سالهای اخیر کل میزان آب تولیدی شهرهای ابهر و خرمدره به ترتیب برابر ۸/۵ و ۵ میلیون مترمکعب برآورد شده است که با استفاده از چاههای موجود تأمین می‌گردد. با استفاده از مصرف سرانه محاسبه شده برابر ۲۳۰ لیتر نفر در روز و با توجه به جمعیت پیش‌بینی شده شهرها در افق طرح، کل آب مورد نیاز سالانه در شهرهای ابهر و خرمدره به ترتیب برابر ۱۴ و ۸ میلیون مترمکعب برآورد گردیده است. با احتساب آب تخصیص داده شده از سد به هر یک از شهرها و با توجه به زون‌بندی انجام شده و جمعیت و نیاز آبی زون‌ها که در مطالعات مربوطه به تفکیک محاسبه و برآورد شده است و در صورت تعطیلی تعدادی از چاهها که کیفیت آنها با گذشت زمان افول می‌کند، در برخی زون‌ها کمبود آب وجود خواهد داشت که می‌بایستی کمبود را با در نظر گرفتن اولویت‌ها در منطقه و شرایط حاکم، با بررسی گزینه‌های موجود از بهترین منابع تأمین نمود.

در این مورد پیشنهاد گردیده است که پساب تصفیه‌خانه فاضلاب جهت استفاده در بخش کشاورزی اختصاص داده شود و در عوض میزان تخصیص آب شرب سد کینه ورس به شهرها بیشتر گردد. در این صورت طرح آبرسانی و تأمین آب به سمت هدف استفاده پایدار از منابع آبی، استفاده از منابع سطحی به جای منابع زیرزمینی و جلوگیری از حفر چاههای بیشتر در منطقه سوق خواهد یافت. در غیر این صورت می‌توان کمبود آب را از طریق حفر چاههای جدید در منطقه تأمین نمود.

جزئیات طرح :

کل خط انتقال طرح آبرسانی به شهرهای ابهر و خرمدره از تصفیه خانه سد کینه ورس حدود ۲۶ کیلومترمی‌باشد.جنس لوله‌ها چدن داکتیل و در سایزهای ۷۰۰-۶۰۰-۵۰۰-۴۰۰و ۲۵۰ میلیمتر می باشد. انتقال آب تصفیه شده ابتدا توسط یک خط لوله مشترک بقطر ۷۰۰ میلیمتر و بطول ۱۳۵۰ متر و به ظرفیت ۴۰۰ لیتر در ثانیه صورت می‌گیرد، سپس دو خط لوله منشعب شده از آن آب را به شهرهای ابهر و خرمدره منتقل می نماید. خط انتقال آب به شهر ابهر با دبی ۲۲۰ لیتر در ثانیه به اقطار ۵۰۰ و ۴۰۰ میلیمتر به ترتیب به طولهای ۷۱۰ و ۷۹۳۴ متر می باشد. خط انتقال آب به شهر خرمدره با دبی ۱۸۰ لیتر بر ثانیه به اقطار ۶۰۰ و ۴۰۰ میلیمتر به ترتیب بطولهای ۱۱۹۴۰ و ۳۸۸۰ متر می باشد که ۵۰۹۰ متر آن به قطر ۶۰۰ میلی متر از داخل شهر خرمدره عبور می‌نماید.

در مسیر عبور خط لوله به سمت شهر خرمدره ۳ مورد عبور از زیر جاده بصورت نقب، یک مورد لوله رانی(پایپ جکینگ) از زیر خط راه آهن تهران -زنجان و ۲ مورد عبور از زیر بستر رودخانه به صورت غلاف بتنی وجود دارد که ۵۹۴ متر لوله ۶۰۰ و ۱۱۰ متر لوله ۴۰۰ میلیمتری فولادی نیز بدین منظور استفاده قرار می گیرد.

جهت عبور خط انتقال از مسیل های موجود در مسیر ابهر نیز لوله غلاف بتنی می گردد که در مسیر شهر ابهر ۱۲ مورد به طول ۱۱۲۰ متر نیاز به غلاف بتنی می باشد.

طول جاده سرویس حدود ۱۳۸۴۰ متر می باشد که عرض محدوده تملک شده آن ۱۰ متر و در بعضی مناطق ۱۳/۵ متر می باشد.

انتقال آب از تصفیه خانه سد کینه ورس به شهرهای ابهر و خرمدره بصورت ثقلی بوده و انرژی لازم از اختلاف ارتفاع استاتیکی بین ابتدا و انتهای خط تامین می گردد.

تعداد حوضچه های شیر آلات خط انتقال در مسیر مشترک(قطر ۷۰۰) ۶ باب ، تعداد حوضچه های مسیر شهر ابهر ۳۷ باب و شهر خرمدره ۴۵ باب می باشد و کلیه شیر آلات استفاده شده در طرح ساخت شرکت میراب می باشد.

بعد از تصفیه خانه و همچنین در ابتدای خط ابهر و خرمدره از شیر حفاظت در مقابل شکستگی جهت جلوگیری از تخلیه خط در شرایط شکستگی ناگهانی استفاده شده است. در خط القعرها شیرهای تخلیه زمستانی و در خط الرس‌ها و همچنین در حدود هر ۸۰۰ متر از شیرهای هوا با سایز مناسب استفاده گردیده است.

طـــرح انتـقـال آب زاینـده رود بـه کـــاشـــان

* کـــــارفرما
وزارت نیرو- سازمان آب منطقه ای استان اصفهان
* مدیریت اجرایی طرح آبرسانی به کـــاشـان
آقای مهندس ممتازپور

* مشـاورفـنی پـروژه
مهندسین مشـاور ری آب
* سال و مدت زمان پـروژه
سال ۱۳۸۱ ، زمان تحـویل ۱۷۰ روز پس از امضاء قـرار داد

امین جزایری
کارشناس بازرگانی

شـــیرهای مـورد اسـتفاده در طـــرح

شیر پروانه ای فـلنجـدار DN۴۰۰ /PN۲۵ تعداد ۴۰ دستگاه .
شیر پروانه ای فـلنجـدار DN۷۰۰ /PN۱۰ تعداد ۳۵ دستگاه .
شیر پروانه ای فـلنجـدار DN۷۰۰ /PN۱۶ تعداد ۶ دستگاه ..
شیر پروانه ای فـلنجـدار DN۷۰۰ /PN۲۵ تعداد ۲۸ دستگاه .
شیر پروانه ای فـلنجـدار DN۸۰۰/PN۱۰ تعداد ۵ دستگاه .
شیر پروانه ای فـلنجـدار DN۸۰۰/PN۱۶ تعداد ۲۸ دستگاه .
شیر پروانه ای فـلنجـدار DN۸۰۰/PN۲۵ تعداد ۱ دستگاه .
شیر پروانه ای فـلنجـدار DN۱۰۰۰/PN۱۰ تعداد ۲ دستگاه .
شیر پروانه ای فـلنجـدار DN۱۰۰۰/PN۱۶ تعداد ۳ دستگاه .
شیر پروانه ای فـلنجـدار DN۱۰۰۰/PN۲۵ تعداد ۴ دستگاه .
شیر پروانه ای فـلنجـدار DN۱۲۰۰/PN۱۰ تعداد ۲ دستگاه .

شیر صـــافی DN۴۰۰/PN۲۵ تعداد ۱۸ دستگاه .

شیرکشویی PN۱۶/ DN۱۰۰ تعداد ۲ دستگاه .
شیرکشویی PN۱۰/ DN۱۵۰ تعداد ۵ دستگاه .
شیرکشویی PN۱۶/ DN۱۵۰ تعداد ۳۰ دستگاه .
شیرکشویی PN۲۵/ DN۱۵۰ تعداد ۲۸ دستگاه .
شیرکشویی PN۴۰/ DN۱۵۰ تعداد ۱۲ دستگاه .
شیرکشویی PN۱۰/ DN۲۰۰ تعداد ۱۲ دستگاه .
شیر اطمینان PN۱۰/ DN۷۰۰ تعداد ۷ دستگاه .
شیر اطمینان PN۲۵/ DN۷۰۰ تعداد ۶ دستگاه .
شیر فلوتر PN۱۶/ DN۷۰۰ تعداد ۲ دستگاه .
شیر فلوتر PN۲۵/ DN۷۰۰ تعداد ۱۲ دستگاه .
شیر فلوتر PN۱۰/ DN۸۰۰ تعداد ۱ دستگاه .
شیر فلوتر PN۱۶/ DN۸۰۰ تعداد ۷ دستگاه .
شیر یکطرفه PN۲۵/ DN۵۰۰ تعداد ۴ دستگاه .
شیر یکطرفه PN۲۵/ DN۷۰۰ تعداد ۱ دستگاه .
دریچه تخلیه آب PN۱۰/ DN۱۵۰ تعداد ۵ دستگاه .
دریچه تخلیه آب PN۱۶/ DN۱۵۰ تعداد ۱۶ دستگاه .
دریچه تخلیه آب PN۲۵/ DN۱۵۰ تعداد ۹ دستگاه .
دریچه تخلیه آب PN۱۶/ DN۲۰۰ تعداد ۹ دستگاه .

شیرتخلیه هوا تک محفظه دو روزنه PN۱۰/ DN۱۰۰ تعداد ۲ دستگاه .
شیرتخلیه هوا تک محفظه دو روزنه PN۱۶/ DN۱۰۰ تعداد ۱۷ دستگاه .
شیرتخلیه هوا تک محفظه دو روزنه PN۲۵/ DN۱۰۰ تعداد ۱۲ دستگاه .
شیرتخلیه هوا تک محفظه دو روزنه PN۱۰/ DN۱۵۰ تعداد ۳ دستگاه .
شیرتخلیه هوا تک محفظه دو روزنه PN۱۶/ DN۱۵۰ تعداد ۲۵ دستگاه .
شیرتخلیه هوا تک محفظه دو روزنه PN۲۵/ DN۱۵۰ تعداد ۴۹ دستگاه .
شیرتخلیه هوا دو محفظه دو روزنه PN۴۰/ DN۱۰۰ تعداد ۱۰ دستگاه .
شیرتخلیه هوا دو محفظه دو روزنه PN۴۰/ DN۱۰۰ تعداد ۱۰ دستگاه .
شیرتخلیه هوا دو محفظه دو روزنه PN۱۶/ DN۱۵۰ تعداد ۲۰ دستگاه .
شیرتخلیه هوا دو محفظه دو روزنه PN۲۵/ DN۱۵۰ تعداد ۲۵ دستگاه .
شیرتخلیه هوا دو محفظه دو روزنه PN۴۰/ DN۱۵۰ تعداد ۱۱ دستگاه .
شیرتخلیه هوا دو محفظه دو روزنه PN۲۵/ DN۲۰۰ تعداد ۴ دستگاه .

ساخت شیر سوزنی سایز ۱۸۰۰

شرکت میراب بنا به درخواست شرکت آب منطقه ای تهران ، با بهره گیری از دانش مهندسین مجرب خود و تلاش بی وقفه پرسنل ، اقدام به ساخت شیر سوزنی سایز ۱۸۰۰ با فشار نامی ۱۶ بار جهت نصب در خط کنارگذر سد بزرگ طالقان نمود.

وزن این محصول که بیش از ۲۰ تن می باشد با قابلیت عبور بیش از ۳۶ متر مکعب آب در ثانیه ، به عنوان یکی از کم نظیرترین شیرها در عرصه بین المللی مطرح می باشد و برگ زرین دیگری است بر افتخارات تولیدکنندگان داخلی.

توانمندی تولید شیرهای با کاربرد ویژه

شیرهای پروانه ای بدون فلنج مخصوص آب دریا

گستره کاربرد: قابل استفاده در صنایع اکتشاف و استخراج میدان های نفتی و گازی، صنعت کشتی سازی و صنایع ساحلی که از آب دریا استفاده می کنند. شیرهای پروانه ای بدون فلنج مناسب جهت قطع و وصل جریان سیال در گستره آب دریا، همچنین گازها و محیط های خورنده می باشد.

الف) استفاده از آلیاژ NI – AI – BZ استاندارد (ASTM B148) به علت خورنده بودن آب دریا، انتخاب آلیاژی مناسب و مقاوم در مقابل خوردگی ضروری بوده، بدین منظور آلیاژ NI – AI – BZ بهترین انتخاب می باشد. استفاده از آلیاژهای خانواده استنلس استیل نیز بدین منظور (در صورت سفارش) امکان پذیر است.

مزایا:

دارا بودن خاصیت مقاومت در برابر خوردگی مس و همچنین تشکیل لایه اکسید مقاومت Al_2O_3

متوسط آهنگ خوردگی 2 mpy تا 5 mpy (یک هزارم اینچ)

قابل استفاده در محیط هایی که با برخی اسیدهای آلی و معدنی و یا نمک های محلول و گازهای خورنده تماس دارند.

ب) استفاده از آلیاژ NI – CU استاندارد (ASTM E76)

قطعاتی که در این شیر ها مستقیما در مجاورت آب دریا قرار می گیرند، مانند شفت ها، پیچ ها و مهره ها که علاوه بر مقاومت در برابر خوردگی باید مقاومت مناسب در برابر سایر تنش ها وارده را نیز داشته باشند. آلیاژ NI – CU (MONEL) بهترین انتخاب بدین منظور می باشد. استفاده از آلیاژهای خانواده استنلس استیل نیز بدین منظور (در صورت سفارش) امکان پذیر است.

مزایا:

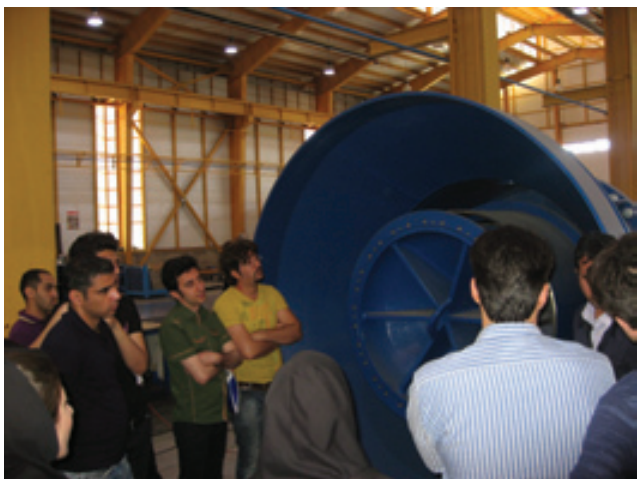
مقاوم در برابر خوردگی شیمیایی و مقاومت سایشی و استحکامی مناسب

قابل استفاده برای شفت انواع پمپ ها ، شیر آلات و پروانه کشتی.

جهت کسب اطلاعات بیشتر به سایت www.mirab-valves.com مراجعه فرمایید.

بازدید از نمایندگی آبگاه استان کرمانشاه

بازدید دانشجویان دانشگاه شهید عباسپور



بازدید سفیر تاجیکستان در ایران

بازدید آقای مهندس صادقی، ریاست محترم سازمان صنعت،معدن و تجارت استان تهران

بازدید آقای دکتر اشرفی پور ، ریاست محترم سازمان محیط زیست استان تهران و آقای مهندس حیدری ، ریاست محترم شرکت شهرک های صنعتی استان تهران

برگزاری مسابقات ورزشی جام رمضان

نفرات برتر مسابقات پینگ پنگ:

آقای علی جاوید - رتبه اول
آقای علی فیض اله زاده - رتبه دوم
آقای علی اصغر اسدنیا - رتبه سوم

نفرات برتر مسابقات فوتبال دستی:

آقایان رحیم مهدوی و وحید محمدی - رتبه اول
آقایان رضا ملکی و کامران بهزاد - رتبه دوم
آقایان صادق نصراللهی و مصطفی آقایی پور - رتبه سوم

نفرات برتر مسابقات فوتبال دستی بانوان :

خانم ها فرحناز شیرمحمدی و لیلا کریمی

جلسه هم اندیشی مدیریت و پرسنل خانواده میراب

مراسم گرامیداشت روز زن

چـــــــرا به لوله ای کـه آب از آ ن خـارج مـی شـود مـی گـوییم شـیر ؟

در سال های دور ایران؛تنها دوشهر بیرجند و تبریز آب لوله کشی داشتند که آن صنعت را از روسیه به امانت برده بودند و در کلان شهری مثل تهران مردم از آب چاه که تمیز و سالم نبود استفاده می کردند. در شهر تهران تنها سه قنات وجود داشت که آن هم متعلق به سه سرمایه دار تهرانی بود. یکی از این قنات ها که به سرچشمه معروف بود(وهست) متعلق به سرمایه داری بود که بچه دار نمی شد. او نذر کرد اگر بچه دار شود؛ برای تهرانی ها آب لوله کشی فراهم کند. پس از مدتی بچه دار شد و برای ادای نذرش به اتریش رفت تا مهندسانی را از آنجا برای لوله کشی آب بیاورد. در هر کشوری حیوانی که برای آنها مقدس است را بر سر خروجی آب می گذاشتند. مثلا در فرانسه سر خروس استفاده می کردند. او دید در اتریش، هر جا خروجی آب است؛ سردیسی از شیر هست. پس بر سرچشمه آب که برای مردم فراهم کرد، سر شیری گذاشت و مردم هر وقت برای برداشتن آب به آنجا می رفتند ، می گفتند: رفتیم از سر شیر آب آوردیم!

امیرعلی شریلی
پرسنل دفتر آلمان

آکادمی مـــــیراب

آشنایی با عملگرهای برقی SGC و SGCR

دانستنی شیرها

شیر های اضطراری شکستگی لوله

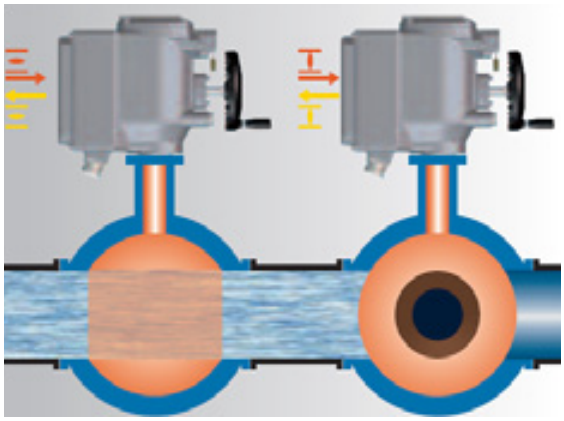
برپاسازی سیستم مدیریت انرژی

مطالعه عددی جریان عبورکننده از شیر پروانه ای

کنترل والو چیست؟

راست مغز؟چپ مغز؟ یا نابغه ؟

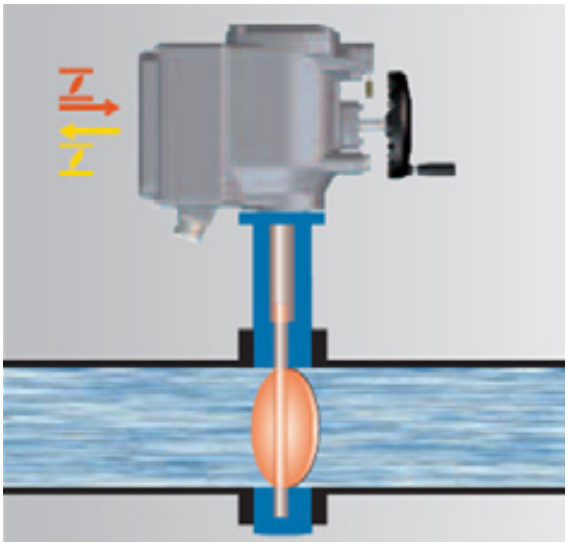
آشنایی با عملگرهای برقی SGC و SGCR



اصول کار

۱ – برای فرمان های بازوبسته کامل SGC

ساده ترین شکل بکارگیری عملگرهایSGC برای مواردی است که نیاز است شیر بطورکامل بسته ویا باز شود. برای این منظور از شستی های باز و بسته ، فرمانهای حرکت بطرف باز و یا بطرف بسته انجام می شود و در وضعیت انتهایی هر موقعیت شیر با تنظیم های انجام شده، عمل قطع به طور اتوماتیک اجرا می شود.



۲ – برای فرمان های کنترل آنالوگ SGCR

در اجرای فرمان کنترل برای موقعیت های مختلف، عملگر مجهز به سیستم کنترل موقعیت سیگنال آنالوگ۴ الی ۲۰ میلی آمپر می باشد. این تجهیزات کنترل سفارشی بوده و در صورت درخواست تامین می شود.

این سیستم شرایط قبلی شیر را با شرایط فعلی مقایسه کرده و با توجه به انحراف از موقعیت مورد نظر، عملگر بطور اتوماتیک حرکت و در نزدیکترین موقعیت مورد نظر در حد انحراف صفر عمل قطع انجام می شود. در این سیستم کنترل موقعیت شیر به بخش مربوطه منتقل وگزارش می شود.

اساس ساختاری (ساختمان)

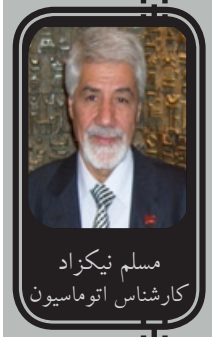
۱ –بدنه(محفظه)

محفظه این عملگرها ازجنس آلومینیوم است که مقاوم درمقابل آب دریا می باشد.

۲ –دستگاه کنترلریکپارچه

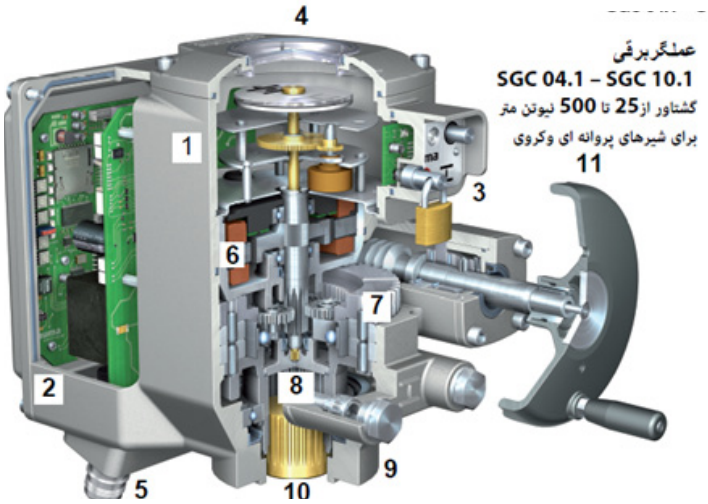
دستگاه کنترلر این نوع عملگرها مجهز به کلید های قطع و وصل، منبع تغذیه، بردهای الکترونیکی اینترفیس (ورودی-خروجی)، همچنین دارای سیستم کنترل فرمانهای آنالوگ ورودی و خروجی و قابلیت تنظیم در محل را دارد.

دستگاه کنترلر این قابلیت را نیز دارد که بطور خودکار در وضعیت انتهایی شیر یا دراثرحرارت غیر مجاز و یا گشتاور غیر مجاز مدار برق را قطع نماید. ارتباط سیستم کنترل می تواند از طریق یک برد موازی و یا یک سیستم فیلدباس(Feldbus)برقرار شود. درحال حاظر به عنوان سیستم فیلدباس می توان ازیک برد الکترونیکیProfibus – DP استفاده کرد.



مسلم نیکزاد
کارشناس اتوماسیون

۳– سیستم کنترل محلی(اختیاری)



ازطریق سیستم کنترل محلی می توان عملگر را در محل بکارگرفت. بدین منظور می توان از شستی های فشاری نوع فرمان را انتخاب و اجرا نمود. به عبارت دیگر در محل این انتخاب وجود دارد که بتوانیم از محل یا توسط سیستم فرمان بیرونی اجرای فرمان نمائیم. در بخش سیستم کنترل محلی می توان توسط یک قفل از بکار گرفتن توسط افراد غیر مجاز جلوگیری کرد.
چنانچه عملگر در محلی نصب شده باشد که دسترسی به آن مشکل باشد، می توان دستگاه کنترل محلی را جدا از عملگر در محل مناسب قابل دسترس نصب و توسط کابلهای رابط مورداستفاده قرارداد.

۴– نشانگرمکانیکی

نشانگر مکانیکی وضعیت گشودگی شیر را درمحل نشان می دهد.

۵– رابط(سوکت)الکتریکی

رابط الکتریکی عملگر، تغذیه ولتاژ و همچنین ارتباط فرمانهای الکتریکی از بیرون به داخل عملگر و بالعکس را برقرارمی کند.

۶– موتورالکتریکی

موتور الکتریکی مخصوص این نوع عملگر به تنهایی نیاز به حدود۱,۳ برابر ارتفاع در مقایسه با یک موتور معمولی را دارد. این موتور بطور یکپارچه در داخل عملگر تعبیه شده و دور آن نیز متغییر است.
بدین ترتیب این امکان وجود دارد که بتوان درشروع گشودگی و یا انتهای کورس، عملگر با سرعت کمترحرکت کند.

۷ –جعبه دنده(گیربکس)

جعبه دنده مخصوص این نوع عملگر در کوچکترین فضا و با یک طبقه دارای نسبت تبدیل ۱:۸۰ می باشد. بدین ترتیب در وضعیت غیر متعارف و ابعاد کوچک دارای راندمان خیلی بالا و تلفات حرارتی کم است.

۸ –تنظیم کننده انتهایی مکانیکی

این تنظیم کننده مکانیکی می تواند در شیرهای با حرکت یک چهارم دور(۹۰ درجه) برای تنظیم حد زاویه مورد نیاز هنگام بکارگیری دستی مورد استفاده قرار گیرد. در شیرهایی که در موقع بسته شدن محدودیت حرکتی ندارند، تنها امکان در موقع استفاده از فلکه دستی این است که موقعیت انتهای شیر بطور دقیق تنظیم شود.

۹ –رابط اتصال عملگربه شیر

رابط اتصال عملگر به شیر طبق استاندارد ISO۵۲۱۱ تعریف، ساخته و آماده می شود.

۱۰ –کوپلینگ(بوش واسط)

این کوپلینگ بطورجداگانه ساخته و همراه عملگر ارسال می شود و عامل انتقال گشتاور ازعملگر به محور شیرمی باشد. در هنگام مونتاژ به راحتی روی شفت شیر نصب و در مقابل حرکتهای محوری بسیار مطمئن و پایدار است. درنهایت عملگر به عبارت دیگرجعبه دنده عملگر با این بوش واسط درگیر و توسط فلنج های شیر و عملگر بسته و محکم می شود. در صورت سفارش و در خواست مشتری می تواند این بوشها با سوراخکاری مورد نظر ساخته و ارسال شود.

۱۱– فلکه دستی

در شرایط اضطراری و در زمانی که عملگر بدون برق است، فلکه دستی مورد استفاده قرار می گیرد.

دانستنی شیر ها

آیا باید شیرها به فونداسیون بسته شوند؟

محسن حقدوست
مدیر دپارتمان فنی

این سئوالاتی است که اغلب از طرف افراد مختلف از شیرسازان صورت می گیرد.
بسته به سایز شیرها در بعضی مواقع لازم است شیرها محکم به فونداسیون بسته شوند چون علاوه بر وزن خود شیرها وزن آب موجود در داخل لوله های متصل به شیر به وزن آن اضافه می شود. این وزن، می تواند فقط توسط لوله ها تحمل شود. و در دراز مدت می تواند باعث پدیده خستگی در لوله ها شود. از این رو بر روی بدنه شیرها، نقاطی تحت عنوان بتون گیر برای تحمل وزن سیستم در نظر گرفته می شود حتی در مواردی برای نصب شیرهای سوزنی و یا شیرهای پروانه ای با محرک هیدرولیکی و وزنه ای از پایه و صفحات مخصوص فونداسیون استفاده می شود. ضمناً شیرها باید بتوانند همراه لوله ها در مواقع ضروری در جهت طول حرکت نمایند.
مطلبی که باید به آن توجه داشت این است که به هیچ وجه نباید شیرهای معمولی را در خطوط لوله بعنوان نقاط ثابت در نظر گرفت در مواردی که ناگزیر به استفاده از شیرها بعنوان نقاط ثابت در خطوط لوله باشیم باید از طرح های خاص در این خصوص استفاده کرد، تا شیرها بتوانند نیروی وارده از طرف لوله را تحمل نمایند.

چرا نباید با شیر پروانه ای جریان عبوری را کنترل نماییم؟

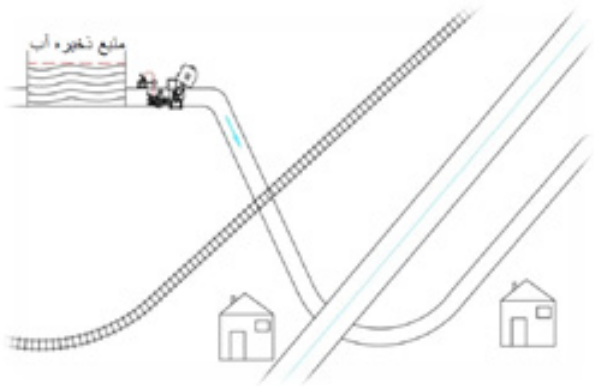
در موقع حرکت پروانه در حالت بسته شدن رفته رفته فضای عبوری جریان بین بدنه و پروانه کم می شود. شکل فضای عبور جریان در بالا و پایین پروانه بشکل داس می باشد. هر چقدر دهانه شیر بیشتر بسته شود این فضا کوچک تر شده و آب کمتری می تواند عبور کند در این جا می تواند سرعت زیاد شود، بطوری که فشار دینامیک مایع به زیر خط تبخیر رسیده و باعث ایجاد پدیده کاویتاسیون شود.
حباب های تشکیل شده می توانند ذراتی از شیر و لوله را جدا نمایند. جدا شدن ذراتی از شیر می تواند باعث عدم آببندی شیر و حتی سوراخ شدن بدنه گردد.
برای بررسی پدیده کاویتاسیون در شیرهای پروانه ایی باید مواردی را از جمله سرعت جریان، اختلاف فشار و مقدار دبی را در نظر گرفت، حتی در مواقعی که شیر بمدت کوتاه در حالت نیمه باز مورد استفاده قرار می گیرد نیز باید موارد فوق را در نظر گرفت.

شیر های اضطراری شکستگی لوله (Burst Control Valve)

در شبکه های آبرسانی ممکن است لوله در اثر عوامل جوی مانند طوفان و سیل ، زلزله ، رانش زمین ، آتش سوزی و یا حرارت و انفجار دچار شکستگی گردد.

در صورت وقوع شکستگی به منظور جلوگیری از خرابی های ناشی از جاری شدن آب و برای حفاظت تاسیسات ، (خیابان ها و خطوط مترو در داخل شهرها) (جاده ها و خطوط راه آهن در خارج شهرها) ، انبارها ، کارخانجات و منازل مسکونی و غیره و حفظ منابع آب ، می بایستی از شیر های اضطراری شکستگی لوله استفاده نمود .

به شکل شماتیک زیر توجه فرمائید:



پیش بینی حوادث پس از وقوع زلزله در تهران:

در صورت وقوع زلزله شدید ، خرابی ساختمان های فرسوده موجب هلاکت و زخمی شدن اهالی شده و به احتمال زیاد تعدادی از لوله های بزرگ آب در زیر زمین شکسته خواهد شد و جاری شدن سیل باعث تخریب خیابان ها و منازل از یک طرف و تخلیه آب ۸۰ مخزن ذخیره باعث کمبود آب آشامیدنی و بهداشتی برای بیش از ۱۰ میلیون نفر جمعیت تهران خواهد شد.

برای جلوگیری از این فاجعه مدیریت محترم طرح مقاوم سازی سامانه های آب شرکت آب و فاضلاب استان تهران قصد دارد درخروجی هر یک از مخازن آب تهران اقدام به نصب شیر های اضطراری شکستگی لوله نماید.

تا کنون دو دستگاه از این نوع شیرها بوسیله شرکت میراب تحویل و بطور آزمایشی در دو مخزن غرب و شرق تهران نصب شده است که در زیر اساس کار این نوع شیرها توضیح داده می شود:

در شکل صفحه بعد یک شیر اضطراری شکستگی لوله میراب نشان داده شده.

این شیر که در خروجی مخازن آب نصب می گردد از نوع پروانه ای فلانچ دار است و پروانه شیر بصورت مطمئن به شفت خروجی شیر وصل شده است.

این شفت به اهرم ، وزنه و سیلندر هیدرولیک طوری اتصال یافته که سیلندر هیدرولیک با استفاده از پمپ دستی و یا برقی ، اهرم وزنه را به سمت بالا حرکت و شیر پروانه ای را در حالت باز قرار می دهد. در این حالت روغن درپشت سیلندر محبوس شده و مکانیزم عملگر آماده ایفای وظیفه اضطراری خود می باشد.

مجید رزاقی
کارشناس فنی

در مواقع اضطراری این مکانیزم قادر است بدون هیچ عامل خارجی و فقط با استفاده از سقوط وزنه (نیروی ثقل) ، شیر را بسته و جریان عبور آب را متوقف نماید.

صدور فرمان بسته شدن شیر از چندین طریق زیر امکان پذیر است:

۱-بسته شدن شیر از طریق شیر دستی روی سیستم هیدرولیک.

۲-بسته شدن شیر از طریق فشردن «دکمه بسته شدن شیر» که در روی تابلوی الکتریکی قرار دارد.

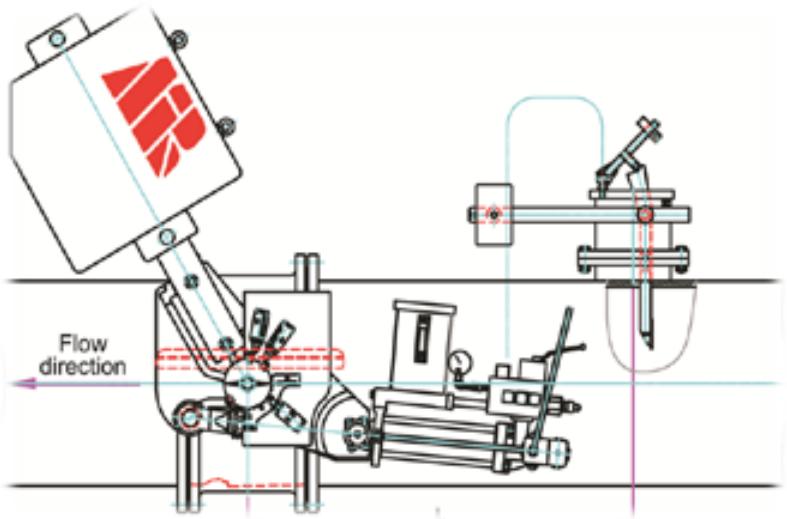
۳-بسته شدن شیر از طریق فشردن «دکمه بسته شدن شیر» از اطاق کنترل و یا مرکز تله متری .

۴-بسته شدن اتوماتیک شیر از طریق ارسال فرمان الکتریکی« بسته شدن شیر» از سنسور زلزله.

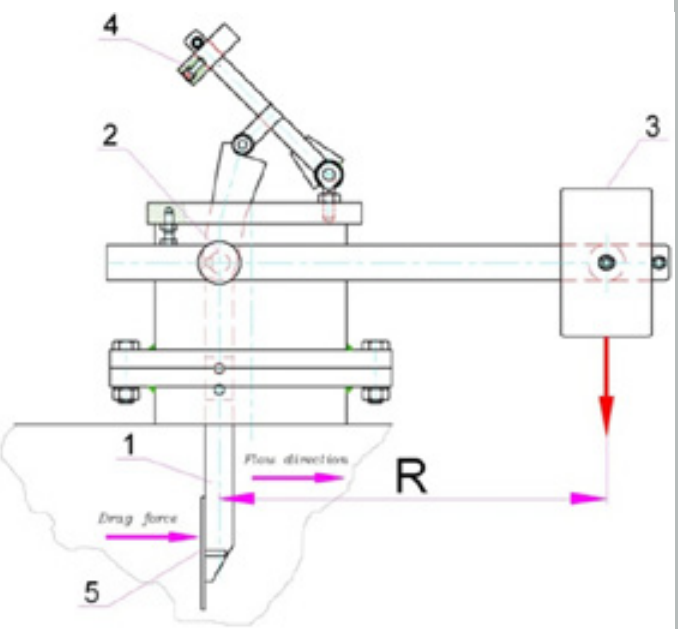
۵-بسته شدن اتوماتیک شیر از طریق ارسال فرمان هیدرولیکی « بسته شدن شیر» از «پدال سرعت».

چون ممکن است در هنگام وقوع زلزله برق دائم و یا اضطراری قطع گردد لذا "پدال سرعت" مستقل از وجود و یا عدم وجود برق و فقط از طریق تغیر فشار هیدرولیکی یک عملکرد کاملا مطمئن را تضمین می نماید.

به محض دریافت فرمان " بسته شدن شیر" از یکی از طرق فوق ، روغن محبوس شده در پشت سیلندر هیدرولیک به مخزن روغن راه پیدا می نماید و با بسته شدن آرام شیر جریان عبور آب بصورت مطمئن متوقف می گردد.



"پدال سرعت" چگونه کار می کند؟



در صورت وقوع شکستگی در لوله خروجی مخزن ، سرعت خطی از سرعت عادی تجاوز می نماید و یک نیرو در اهرم (۱) ایجاد می نماید که بر نیروی وزنه(۳) غلبه می نماید و انرا به سمت بالا می برد و در نتیجه وزنه فرعی (۴) سقوط می نماید. سقوط وزنه فرعی (۴) باعث عملکرد دو بادامک می گردد.

بادامک اول یک شیر هیدرولیکی ۲/۲ مخصوص را تحریک و فرمان هیدرولیکی از طریق ۲ شیلنگ فشار قوی به سیستم هیدرولیک رسیده و بسته شدن اتوماتیک شیر و توقف جریان آب را موجب می شود.

بادامک دوم یک لیمیت سوئیچ را تحریک می کند که خبر عملکرد پدال سرعت را به مرکز کنترل اعلام و همچنین فرمان الکتریکی بسته شدن اتوماتیک شیر را نیز پشتیبانی می نماید.

مقدار سرعت اضطراری را می توان با تغیر طول اهرم R و یا تغیر وزن وزنه ۳ و یا تغیر اندازه دیسک تغیر داد.

برپاسازی سیستم مدیریت انرژی ISO ۵۰۰۰۱:۲۰۱۱

سازمان بین‌المللی استاندارد (ایزو)، در خصوص مدیریت انرژی استانداردی با عنوان ISO ۵۰۰۰۱:۲۰۱۱ (سیستم‌های مدیریت انرژی) تدوین نموده که الزامات ایجاد و پیاده‌سازی یک سیستم مدیریت انرژی را تعریف می کند. این استاندارد پشتیبان سازمان‌هایی خواهد بود که بخواهند در مصرف بهینه انرژی و در بعضی موارد صرفه‌جویی‌های اساسی داشته باشند تا بتوانند از منابع انرژی بطور موثر استفاده کنند. هدف از تدوین این استاندارد، تعیین چارچوبی برای سازمان‌ها جهت:

۱-افزایش کارآیی انرژی

۲-کاهش هزینه‌های انرژی

۳-بهبود فراگیر عملکرد انرژی

حال به بررسی اقدامات کلیدی جهت پیاده‌سازی این سیستم به منظور اخذ گواهینامه برای سازمان‌ها می‌پردازیم. بمنظور اجرا و نگهداری موثر از سیستم مدیریت انرژی، انجام ۴ مرحله ذیل که بر گرفته از چرخه کیفیت است، الزامی است:

مرحله ۱- طرح‌ریزی انرژی

میزان مصرف انرژی در سازمان را به صورت کمی و کیفی تعیین و پروژه‌هایی برای بهبود و بهینه‌سازی مصرف انرژی تعریف کنید.

مرحله ۲ – اجراء و پیاده‌سازی

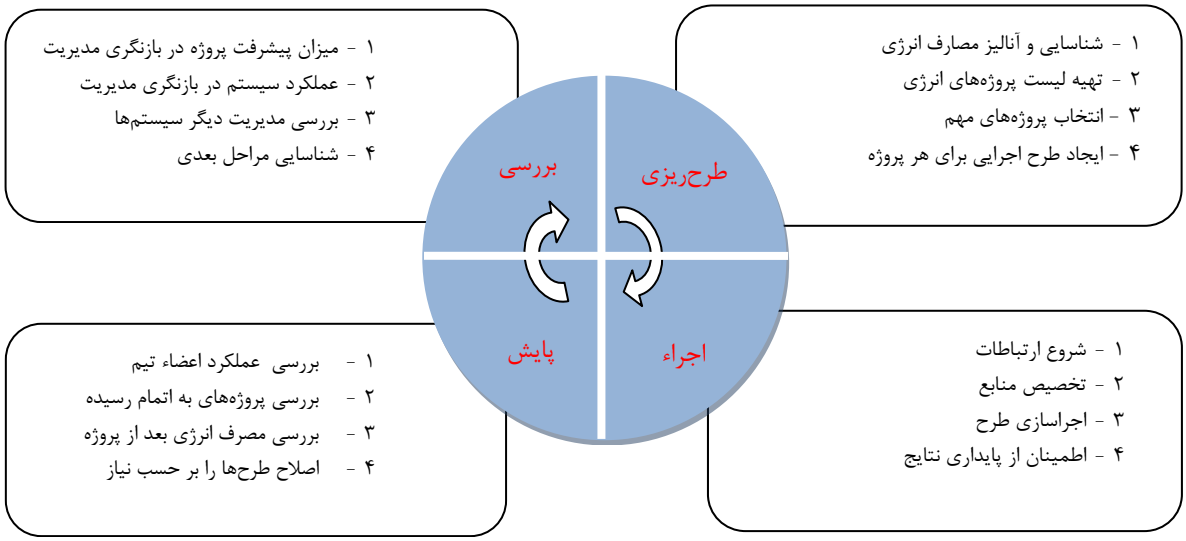
پروژه‌های بهبود و بهینه‌سازی مصرف انرژی را جاری کنید تا بتوانید با پشتیبانی دیگر سیستم‌های مدیریتی به هدف نهایی خود برسید.

مرحله ۳ – پایش و کنترل

پیشرفت هر پروژه را در مقاطع (Milestone) تعریف شده مورد ارزیابی قرار داده و اقدامات اصلاحی مناسب را تعیین کنید.

مرحله ۴ – بررسی و اقدام

در بازه‌های زمانی معین، فاصله سیستم مدیریت انرژی اجرا شده را از اهداف خرد و کلان مورد سنجش و بررسی می‌دهیم تا در خصوص افزایش کارآیی انرژی اطمینان لازم حاصل شود.



تعهد و جدیت، لازمه شروع هر فعالیت در هر پروژه است

تعهد و پشتیبانی مقام ارشد سازمان از حیاتی‌ترین موارد برای اجرای هر پروژه محسوب می شود. فعالیت‌های اصلی پروژه به یک تیم انرژی واگذار می شود و مدیریت متعهد می‌گردد اختیارات این تیم را بطور شفاف تعریف نماید. معرفی فردی بعنوان نماینده مدیریت در سیستم مدیریت انرژی با مسئولیت‌های مشخص شده برای انجام هماهنگی‌های لازم جهت برگزاری جلسات بازنگری مدیریت و اطلاع‌رسانی موثر به کلیه ذینفعان، از الزامات این استاندارد می‌باشد. بعد از مدیریت، اطمینان از التزام گروهی متشکل از ۶ تا ۱۰ نفره از پرسنل واحدهای مختلف شامل واحد تولید، خرید، نگهداری و تعمیرات، ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و منابع انسانی تشکیل می گردد. تعریف و تبیین اهداف تیم‌ها بطور موثری به انجام فعالیت‌های تعریف شده کمک می‌کند. از مهمترین اقدامات برای ایجاد و پیاده‌سازی سیستم مدیریت انرژی در هر سازمان، شناسایی داده‌های مرتبط با مصرف انرژی است. این داده‌ها شامل صورت‌حسابهای برق، آب، گاز و دیگر موارد استفاده از انرژی می‌باشد. از سوی دیگر، جهت تکمیل چرخه آنالیز هزینه‌های انرژی، تیم انرژی باید تجهیزات، ابزارها و سیستم‌هائیکه بیشترین مصرف انرژی را دارند، شناسایی نماید.

مرحله ۱: طرح‌ریزی انرژی

شایان ذکر است طرح‌ریزی، اوّلین قدم برای ایجاد یک سیستم مدیریت انرژی است. طرح‌ریزی دقیق و صحیح بصورت بالقوه به اعضای تیم کمک می‌کند تا بتواند فعالیت‌های خود را به یک طرح بالفعل و موفقیت‌آمیز تبدیل و چارچوبی از فعالیت‌های حیاتی خود برای ادامه کار ترسیم نماید. طرح‌ریزی موثر، شامل ۴ فعالیت زیر می‌باشد:

۱-شناسایی و آنالیز دقیق و صحیح مصارف کلان انرژی: این قسمت از پروژه به تیم انرژی کمک می کند تا متوجه شوند مصرف عمده انرژی دقیقاً در کدام قسمت سازمان صورت می گیرد تا بتوانند با تمرکز بر فعالیت‌های آن نواحی، بهینه‌سازی مصرف انرژی را انجام دهند. در این مرحله جمع‌آوری داده‌های مصرف انرژی و آنالیز آن توسط اعضای تیم انرژی در بازه زمانی ۱۲ تا ۱۸ ماه، ابزاری جهت تعریف مبنایی برای مقدار مصرف انرژی و شاهدی بر اجرای اثربخش فعالیت‌ها خواهد بود.

۲-تهیه لیست پروژه‌های ذخیره‌سازی انرژی: با استفاده از داده‌های مصرف انرژی در سازمان، تیم انرژی لیست مرجعی با عنوان پروژه‌هایی برای ذخیره‌سازی انرژی تهیه می کند. از موارد مهم در این لیست، شناسایی تجهیزات ضعیف و فرسوده با ضریب مصرف انرژی بالا است تا بتوانند از به هدر رفتن انرژی توسط آنها جلوگیری کنند. این لیست باید به مرور زمان به‌روز گردد تا پروژه‌های جدید بر اساس بازنگری‌های دوره‌ای اضافه و یا حذف شود.

۳-انتخاب پروژه‌های مهم و پایه جهت پیاده‌سازی: تیم انرژی اکنون باید پروژه‌های تعریف شده در لیست مرجع را اولویت‌بندی کند. این عمل با توجه به فاکتورهای عملکردی ازجمله هزینه اجرای هر پروژه، سهولت اجرای پروژه، بازگشت بالقوه سرمایه، سازگاری با دیگر طرح‌های عمرانی سازمان و دیگر عوامل مرتبط، صورت می‌گیرد.

۴-ایجاد و تدوین طرح اجرایی برای هر پروژه انتخاب شده: در انتهای بخش طرح‌ریزی، تهیه یک طرح اجرایی برای پروژه‌های منتخب، کمک می‌کند تا فعالیت‌هایی که باید انجام گیرد، منابع مالی مورد نیاز، شناسایی افراد مسئول، تعیین مسئولیت‌ها و اختیارات و چارچوب زمانی پروژه مشخص شود.

مرحله ۲ – اجراء و پیاده‌سازی

پس از طرح‌ریزی و تدوین برنامه اجرایی دقیق، می‌توان پیاده‌سازی را شروع کرد. پیاده‌سازی شامل ۴ فعالیت ذیل می‌باشد:

۱-شروع ارتباطات: اولین و حیاتی‌ترین قدم در مرحله پیاده‌سازی، تلاش برای درگیر کردن کلیه پرسنل با اهداف پروژه، درک اثرات آن و نقش پرسنل در اجرای پروژه است. اجرای این مرحله به رسمیت شناختن و توانمندسازی پرسنل از طرف مدیریت ارشد سازمان محسوب می شود. نکته مهم در بحث ارتباطات، اطلاع‌رسانی دقیق و صحیح به ذینفعان سازمان (پیمانکاران، مشاوران و غیرو) می‌باشد.

۲-تخصیص منابع: در این مرحله از پروژه، افراد می‌توانند به وظایفی که برای آنها تعریف شده بپردازند. برای مثال، مهندسی طراحی و تدارکات باید در انتخاب افراد کمال دقت را داشته باشد تا افراد ذیصلاح را به پروژه معرفی نمایند چرا که موفقیت پروژه در گرو این افراد می‌باشد. این افراد باید درک صحیحی از انتظارات پروژه داشته باشند.

۳-اجراسازی طرح: در این نقطه،کلیه افراد باید فعالیت‌هائیکه در طرح اجرایی برای ایشان تعریف شده را بطور موثر و جامع انجام داده، نتایج را مورد ارزیابی قرار دهند و برای اجرای مرحله بعد آماده شوند.

۴-اطمینان از پایداری نتایج: براساس نتایج بدست آمده، باید عناصر فرآیندی از جمله دستورالعمل‌های کاری، چک لیست‌ها، کنترل‌های عملیاتی، برنامه نگهداری و تعمیرات و یا مشخصات خرید که نیاز به تغییرات دارند، بروز شوند. مضافاً بر اینکه باید در مورد تغییرات ایجاد شده و دلایل آن به پرسنل تاثیرگذار اطلاع‌رسانی کرد.

مرحله ۳ – پایش و کنترل

پایش و کنترل نتایج پروژه، یک حرکت بسیار مهم است که اثر آن، حصول اطمینان از انجام فعالیت‌هایی است که نتایج مطلوب را بوجود می‌آورد. این امر جهت افزایش کارآیی پروژه مدیریت انرژی صورت می‌پذیرد. پایش و کنترل شامل ۴ فعالیت می‌باشد:

۱-بررسی پیشرفت و عملکرد اعضاء تیم پروژه: تیم انرژی باید میزان پیشرفت پروژه را در مقایسه با مقاطع (Milestone) تعیین شده دائماً مورد پایش و کنترل قرار دهد. تیم همچنین باید اتمام هر مرحله از پروژه را با دقت و کنترل روی صحت داده‌ها به منظور رفع اشکالات احتمالی مورد بررسی قرار دهد تا در فعالیت‌های بعدی تاثیرگذار نباشند.

۲-بررسی نتایج پروژه‌های به اتمام رسیده: زمانی که یک پروژه به اتمام رسید، تیم باید نتایج حقیقی را با نتایج از قبل تعریف شده مورد بررسی و ارزیابی قرار دهد. شکاف موجود بین این دو نتیجه باید توسط تیم انرژی تعیین و اقدامات ضروری جهت رفع اشکالات تعریف گردد.

۳-بررسی مصرف انرژی بعد از پروژه: علاوه بر نتایج پروژه، این تیم باید مقایسه‌ای بین مصرف انرژی بعد از اتمام پروژه و قبل از اجرای آن انجام دهد. شایان ذکر است در حالتی که میزان مصرف متفاوت است، داده‌ها و اطلاعات تا حد امکان باید بر اساس وضعیت عملیات در زمان معمول و نرمال مصرف انرژی محاسبه شود.

۴-طرح‌ها را بر حسب نیاز اصلاح کنید: اگر تیم تشخیص داد تغییراتی برای بهبود و اصلاح طرح نیاز است، این تغییر و تحولات باید به سرعت اعمال گردد. در این حالت باید برنامه زمانبندی با ویرایش جدید ارائه گردد.

مرحله ۴: بررسی و اقدام:

در بررسی نتایج پروژه، تیم انرژی با نگاهی تازه و دقیق به روند پیشرفت کار از ابتدا تا انتها، پروژه را مورد بازنگری قرار می دهد تا از بُعد استراتژی اجرا مورد تائید قرار گیرد. با این نگاه، درصد پیشرفت پروژه و اثربخشی و کارایی سیستم مدیریت انرژی برای مدیریت ارشد سازمان مشخص می‌گردد. مرحله بررسی و اقدام شامل ۴ فعالیت می‌باشد:

۱-اعلام نتایج و میزان پیشرفت پروژه در جلسه بازنگری مدیریت: در جلسه بازنگری مدیریت، نتایج و میزان پیشرفت پروژه مورد ارزیابی قرار می گیرد. در این جلسه یافته‌های مربوط به اجرای پروژه مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفته و در جهت بهبود و تسریع در اجرای پروژه، تصمیمات جدید اتخاذ می گردد.

۲-عملکرد سیستم مدیریت انرژی در جلسه بازنگری مدیریت: در این جلسه عملکرد سیستم مدیریت انرژی مورد بحث و تبادل نظر قرار می‌گیرد. یکی از موضوعات مورد بحث در این جلسه چگونگی متحول شدن آگاهانه رویه مصرف انرژی پس از اجرای پروژه و استقرار سیستم مدیریت انرژی می‌باشد. همچنین پروژه‌های کوتاه مدت و دراز مدت جدید در این جلسه معرفی و از اثربخشی اجرای این برنامه‌ها و پروژه‌ها در سازمان رفع ابهام می‌شود.

۳-بررسی مدیریت سیستم‌های پشتیبانی : سیستم مدیریت انرژی منطبق با استاندارد ISO ۵۰۰۰۱:۲۰۱۱ به گونه‌ای طراحی شده است که دیگر سیستم‌های مدیریتی برای پشتیبانی این استاندارد کمک بسزایی می کنند. از جمله الزامات کلیدی و اساسی در دیگر سیستم‌های مدیریتی عناصری از جمله ردیابی داده‌ها، مستندسازی، آموزش و ارتباطات می باشد. این سیستم‌های مدیریتی به همراه سیستم مدیریت انرژی و باعث اثربخشی و کارآیی روزافزون و مهمتر از آن موفقیت و توسعه پایدار سازمان می‌شود.

۴-شناسایی مراحل بعدی: در نهایت، تیم انرژی باید مدیریت را با توصیه‌های خود همراهی کند و برای موفقیت این برنامه، در مورد چگونگی ساختار سیستم اقدام نماید. همچنین برای پایداری موفقیت و بهبود پی در پی، در امر مصرف بهینه انرژی کوشا باشد. یک رویکرد موثر بر اجرای هر چه بهتر این نظام این است که فرآیند کار را از ابتدای راه‌اندازی، مجدداً بازنگری کرده تا بتوانیم نقاط ضعف را به نقاط قوت و تهدیدها را به فرصت تبدیل کنیم.

مطالعه عددی جریان عبورکننده از شیر پروانه ای

حسین نظری۱، منصور علیزاده۲
۱لیسانس، دانشگاه علم وصنعت؛
۲استادیار، دانشگاه علم وصنعت؛

منصور علیزاده
مشاور فنی

چکیده

دراین مقاله شبیه سازی عددی از جریان عبورکننده از شیر پروانه ای با استفاده از نرم افزار تجاری fluent در حالتی که شیر در وضعیت استاتیکی می باشد ارائه می شود. در این تحلیل شیردر زوایای ۰و۵و۱۰و۱۵و۲۰و۲۵و۳۰و۳۵و۴۵و۵۰و۵۵و۶۰و۷۰و۷۵و۸۰ درجه و در حالتی که فشار در پشت شیر در مقدار bar ۱۶ ثابت قرار داده شده مورد تحلیل قرار گرفته است . این مقاله روی بررسی مشخصات ضریب افت و رفتار گشتاور یک شیر پروانه ای با قطر mm ۲۶۲ متمرکز شده است. از نتایج به دست آمده مشخص شده است که مقدار ضریب افت با افزایش زاویه شیر افزایش پیدا می کند و همچنین گشتاور هیدرودینامیکی اعمال شده روی شیر به صورت ضرایب بی بعدی ارائه شده است که برای اعتبار بخشیدن به نتایج از نمودارهای تئوریک به دست آمده توسط Sarpkaya وHassenpflug و همچنین نتایج تجربی موجود استفاده شده است. علاوه بر این چگونگی میدان جریان در پشت شیر نیز مورد بررسی قرار گرفته است ومشخص شده است که در پشت شیر پروانه ای جریان به شکل جریان گردابی در می آید ویک جفت جریان حلقوی که در خلاف جهت یکدیگر ایجاد شده اند در تمامی زوایای مخالف صفر دیسک و در تمامی طول پایین دست شیر ادامه خواهند داشت واین از جمله مسائلی که تحلیل این نوع شیر را دچار سختی کرده است.

واژه‌های کلیدی: شیر پروانه ای, گشتاور هیدرودینامیکی, ضریب گشتاور بی بعد,ضریب افت,حل عددی

مقدمه

یکی از مهمترین اجزاء که به عنوان واحد ایمنی وهمچنین به عنوان کنترل کننده جریان (باز و بسته کننده جریان) در آرایش بندی های مربوط به سیستم های لوله کشی مورد استفاده قرار می گیرد شیر می باشد. یکی از معروف ترین شیرها, شیرهای پروانه ای است. این نوع شیر دارای سه بخش اصلی شامل بدنه ,دیسک و شفت است. علت استفاده گسترده این نوع شیر در صنعت هزینه کم و همچنین نصب مکانیکی ساده این نوع شیر است. همچنین از دیگر مزایای این نوع شیر ظرفیت جریان بسیار بالا نسبت به دیگر انواع شیر زمانی که شیر کاملاً باز است و همچنین افت فشار نسبتاً کم این نوع شیر می باشد.

از مهمترین متغیرهای استاندارد این شیر که برای بررسی و طبقه بندی آن مورد استفاده قرار می گیرد ضریب افت و گشتاور هیدرودینامیکی است.گشتاور اعمالی روی شیر ممکن است شامل چندین جزء باشد که به شکل زیر ارائه شده است :

$$T_t = T_b + T_g + T_d + T_p + T_h \quad (۱)$$

که Tb گشتاور مربوط به یاتاقان ها وTcg گشتاور ایجاد شده ناشی از خارج از مرکز نصب شدن دیسک شیر وTd گشتاورهیدرودینامیکی و Tpگشتاور ناشی از اصطکاک موجود بین آب بند و دیسک شیر و Th گشتاور ناشی از فشار هیدرواستاتیکی می باشند.

قرار داد علامتی مورد استفاده در این مقاله به این شکل می باشد که علامت گشتاور اعمالی در جهت بسته شدن شیر مثبت در نظر گرفته شده است .بایستی به این نکته توجه کرد که اجزای Tb و Tp همیشه در جهت بسته شدن شیر اعمال می شوند در حالی که اجزای Tdو Tcg به هندسه شیر بستگی داشته و ممکن است در هر جهتی اعمال شوند [۱,۲].

به منظور مقایسه انواع شیرها از نظر عملکرد گشتاور هیدرودینامیکی معمولاً این گشتاور به شکل ضرایب بی بعدی ارائه می شوند. دو تعریف معمول برای این ضریب بی بعد به شکل زیر ارائه شده است :

$$C_{t1} = \frac{T_d}{(\frac{1}{2}\rho \bar{u}^2)D^3} \quad (۲) \qquad C_{t2} = \frac{T_d}{(\Delta p)D^3} \quad (۳)$$

کهΔP بیان کننده اختلاف فشار استاتیکی در دو طرف شیر می باشد. معمولاً به منظور اینکه جریان زمان کافی برای بازیابی داشته باشد فشار استاتیکی در بالادست شیر در فاصله بیش از دو برابر قطر و در پایین دست شیر در فاصله بیش از ده برابر قطر اندازه گیری می شود.

Solliec و Danborn نتایج به دست آمده توسط معادلات فوق را با هم مقایسه کرده و متوجه شده اند کهCt_1 نسبت به افت های ناشی از اجزای جانبی از قبیل خم ها و زانویی ها حساسیت کمتری از خود نشان می دهد و بنابراین تعریف مفیدتری برای مقایسه مشخصات گشتاور هیدرودینامیکی برای شیرهای مختلف می باشد هر چند Ct_2 روش کلاسیک تر و معمول تری است. در این مقاله هر دو ضریب آورده شده است [۳].

آن چه که از نتایج به دست آمده بیان کننده این مطلب است که به علت کاهش فشار دینامیکی در هنگام بسته شدن شیر بیشترین مقدار برایCt_1 در زوایای بسیار بالا یعنی زوایای بیش از ۶۵ درجه رخ می دهد و این در حالی است که بیشترین مقدار گشتاور هیدرودینامیکی در زوایای بسیار کمتری اتفاق می افتد و بنابراین ضریبCt_2 رابطه مناسب تری برای مشخص کردن رفتار گشتاور هیدرودینامیکی است و علت آن این مطلب می باشد که فشار استاتیکی تغییر قابل ملاحظه ای نمی کند .

ضریب افت یک مقدار منحصر به فرد برای هر نوع شیر می باشد. این مقدار که توسط جریان عبوری از شیر ایجاد می شود پارامتر مهمی برای هر شیر منحصر به فردی می باشد . باز و بسته شدن شیر باعث تغییر مشخصات جریان درون لوله می شود و برای یک شیر پروانه ای مشخصات میدان جریان در زوایای مختلف حمله دیسک شیر به شکل متفاوتی رفتار می کند هرچند رفتار افت مربوط به هر هندسه شیر به وسیله ضریب افت قابل ارزیابی است .

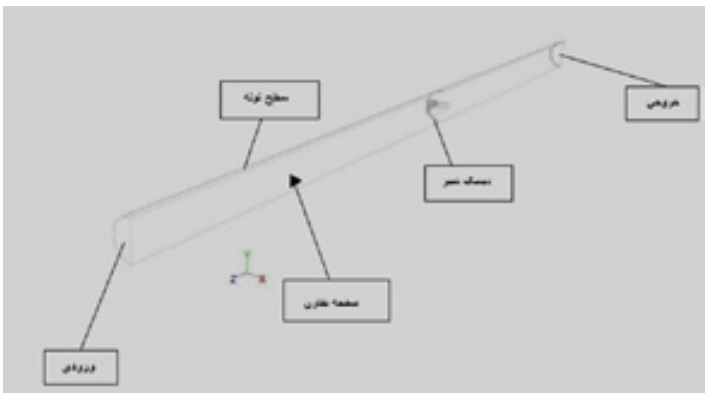
معمول ترین روش برای بیان ضریب افت به شکل زیر می باشد [۴] :

$$K_l = \frac{h_l}{(U^2/2g)} = \frac{\Delta P}{\frac{1}{2}\rho U^2} \quad (۴)$$

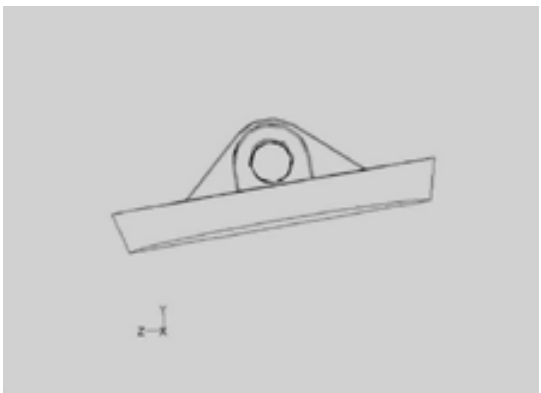
در این مقاله از نرم افزار تجاری Fluent موجود در Ansys ۱۲ برای پیش بینی گشتاور هیدرو دینامیکی عمل کننده و همچنین ضریب افت ایجاد شده استفاده می شود.

۱- هندسه شیر و لوله :

شکل شماتیکی از هندسه شیر و همچنین لوله به ترتیب در شکل های ۱و۲ آورده شده است .همانطور که از شکل پیدا است شیر پروانه ای به کار گرفته شده در این مطالعه دارای هندسه کاملاً واقعی بوده و قطر آن ۲۶۲ mm می باشد. از یک رینگ به ضخامت ۶ mm در اطراف شیر استفاده شده است که البته تأثیر چندانی در محاسبات ندارد. هندسه شیر و لوله نسبت به صفحه Y-Z متقارن می باشد. همچنین برای جلوگیری از ایجاد جریان بازگشتی طول لوله در پایین دست به اندازه کافی بزرگ در نظر گرفته شده است.



شکل (۱) هندسه لوله



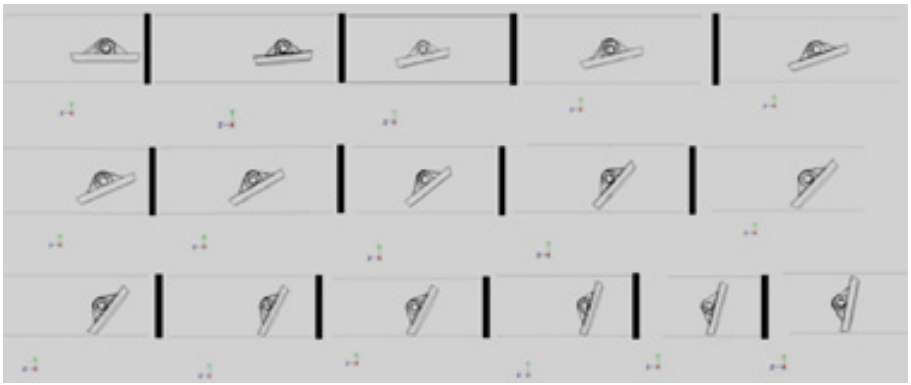
شکل (۲) چگونگی هندسه دیسک شیر پروانه ای

۲- شرایط مرزی :

برای بررسی این شیر با توجه به شرایط مورد نیاز از یک فشار ثابت bar ۱۶ در پشت شیر استفاده شده است همچنین دیگر شرایط مرزی مورد استفاده در این مدل کردن در جدول زیر آورده شده است.

جدول (۱) چگونگی شرایط مرزی

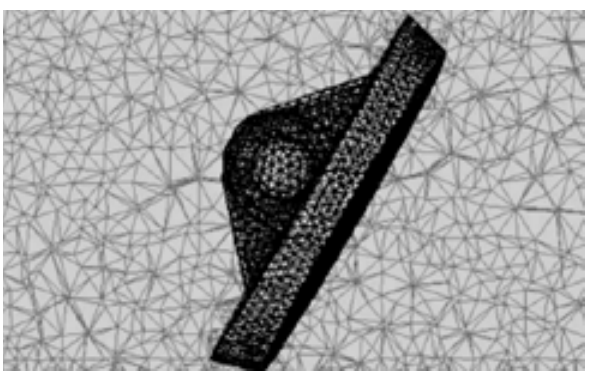
شرایط مرزی	سطح مورد نظر
فشار ورودی	ورودی
فشار خروجی	خروجی
متقارن	تقارن
دیوار	سطح لوله
دیوار	دیسک شیر



شکل (۳) نحوه قرار گیری دیسک در زوایای مختلف

۳- مدل عددی :

میدان محاسباتی به سه منطقه تقسیم شد که عبارتند از : منطقه بالادست شیر و منطقه پایین دست شیر و ناحیه اطراف شیر. ناحیه بالا دست وپایین دست شیر به وسیله یک لایه متورم از المان های شش وجهی روی دیواره ها همراه با المان های منشوری دارای پایه مثلثی در مرکز شیر مش بندی شد. یک لایه از المان های متورم روی صفحه شیر برای توسعه و پیشرفت مدل سازی لایه مرزی مورد استفاده قرار گرفت. مش های محیطی شامل المان های چهار وجهی بوده اند . مش ها برای زوایای بین ۰ تا ۸۰ درجه و با پرش های ۵ درجه ای تولید شد. تعداد کل المان ها بین ۸۰۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰۰ متغییر می باشد. شکل ۴ نمایی از مش بندی در صفحه تقارن Y-Z در زاویه ۶۰ درجه ارائه می کند.



شکل (۴) مش بندی در صفحه تقارنY-Z در زاویه ۶۰ درجه

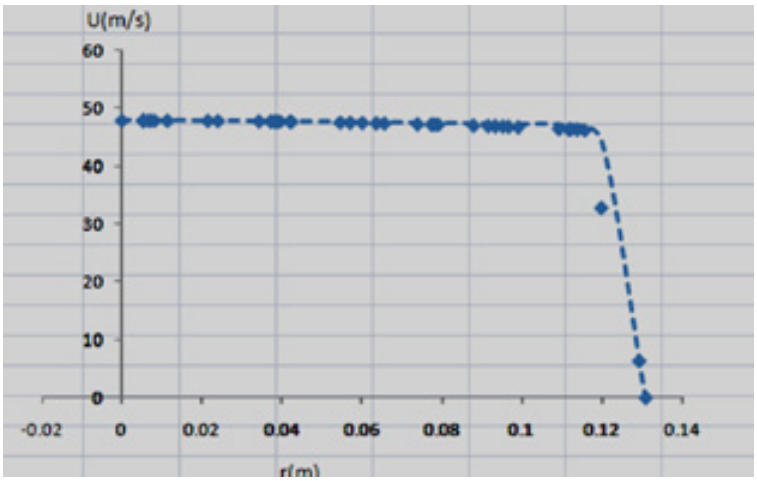
مدل آشفتگی€-K برای بررسی آشفتگی جریان مورد استفاده قرار گرفت. علت این امر این مطلب می باشد که این روش در بسیاری از مسائل عملی مهندسی برای محاسبات مربوط به جریان بسیار مفید بوده است. مسائل اقتصادی و قدرت و دقت مناسب این روش علت فراگیر بودن آن در شبیه سازی های مربوط به مسائل انتقال گرما و جریان های صنعتی را توضیح می دهد. شش معادله که مربوط به U,V,W ومعادلات مربوط به گشتاور و بقاء جرم و انرژی جنبشی آشفتگی (K) و نرخ اتلاف (ξ) مورد حل قرار گرفته اند[۴]. زمان مورد نیاز برای حل ۲۵-۲۰ ساعت در یک سیستم با مشخصات /ACPI GENUINEINTEL۵,۱,۲۶۰۰,۰ بوده است.

۴- پروفیل سرعت ورودی :

برای اثبات این مطلب که جریان زمانی که به شیر می رسد توسعه پیدا کرده است پروفیل جریان بالادست شیر در مقابل نمودار به دست آمده از روش قانون توانی مورد مقایسه قرار گرفت .قانون توانی به شکل زیر ارائه شده است :

$$\frac{U}{U_{max}} = (1-\frac{r}{R})^{\frac{1}{n}} \quad (۵)$$

که شاخص n به وسیله به کارگیری روش Curve fit در مقابل پروفیل تقریبی سرعت که از تحلیل جریان به دست آمده محاسبه می شود. مقدار n برای این شرایط جریانی برای زاویه ۰ درجه برابر ۱۰۰ به دست آمده است.

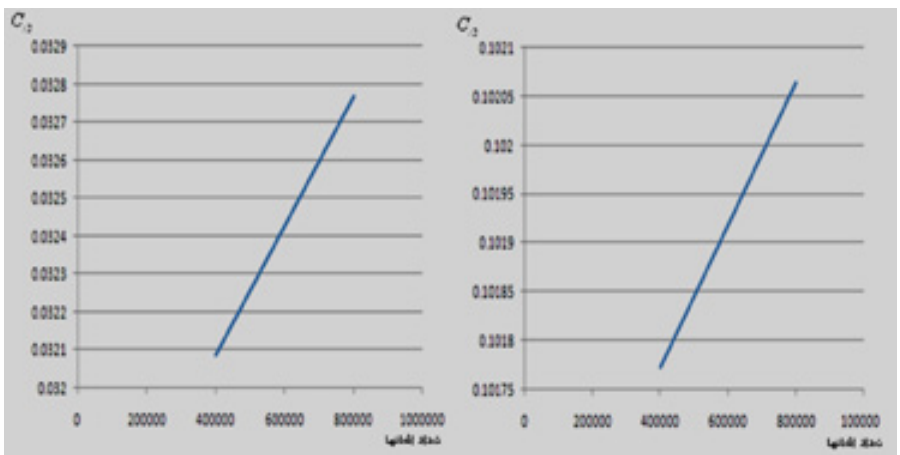


شکل (۵) توزیع سرعت در فاصله ۲D در بالادست شیر در زاویه ۰ درجه

شکل ۵ پروفیل سرعت پیش بینی شده توسط شبیه سازی CFD و پروفیل به دست آمده از قانون توانی را در فاصله ۲D در بالادست شیر را برای زاویه ۰ درجه با هم مقایسه می کند .تطابق مناسبی در ناحیه نزدیک دیواره به دست آمده است اما ممکن است در ناحیه مرکزی شیر این تطابق اتفاق نیافتد. ممکن است این امر بدین دلیل باشد که جریان کاملاً توسعه نیافته باشد البته Schlichting نشان می دهد که قانون توانی در نواحی مرکزی جریان دارای بی دقتی بوده و گرادیان سرعت غیر واقعی ای ارائه می دهد (۰,۲>r/R)

۵- تحلیل مش بندی:

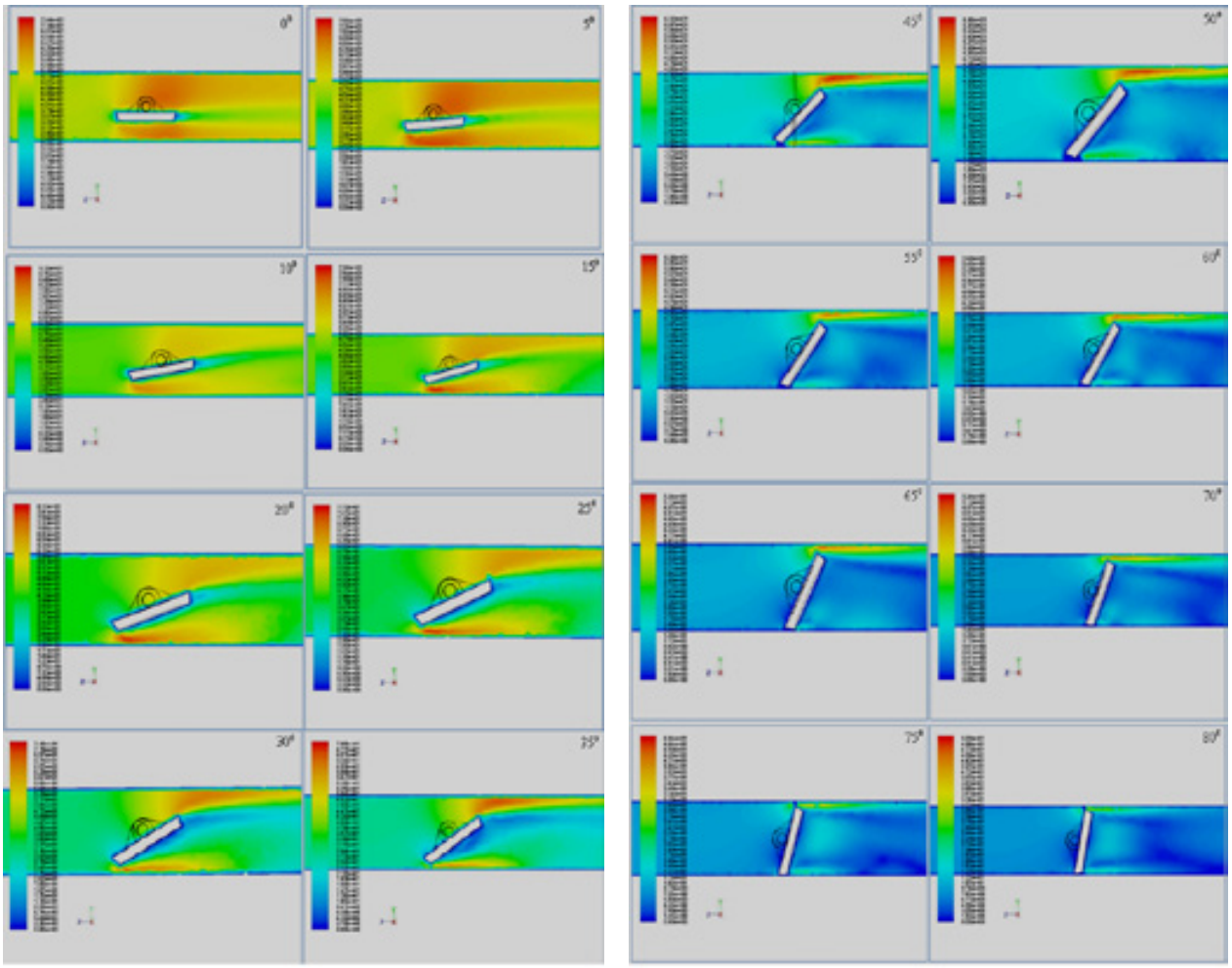
یک بررسی روی مش بندی برای اطمینان از عدم وابستگی نتایج به مش بندی انجام گرفت که نتایج برای دو زاویه ۰و۶۰ درجه در شکل زیر نشان داده شده که با توجه به نتایج می توان نتیجه گرفت که تعداد ۸۰۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰۰ المان برای این بررسی مناسب می باشد. همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است با دو برابر کردن تعداد المان ها و البته ثابت نگه داشتن ارتفاع اولین گره برای حفظ شرایط لایه مرزی میزان تغییر در ضریب گشتاور بی بعد برای زاویه صفر درجه حدود ۰,۰۰۱ و برای زاویه ۶۰ درجه برابر ۰,۰۰۰۷ است که نشان دهنده این مطلب می باشد که نتایج دیگر وابسته به تعداد المان ها نمی باشد و تعداد المان های انتخابی ما در این مقاله مناسب می باشد.



شکل(۶) بررسی مش بندی

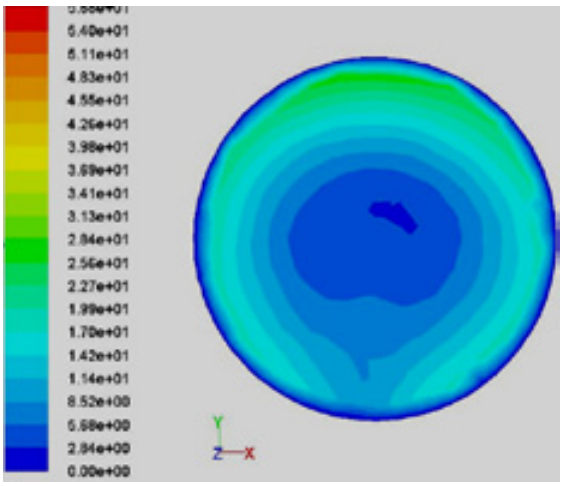
۶- توصیف میدان جریان :

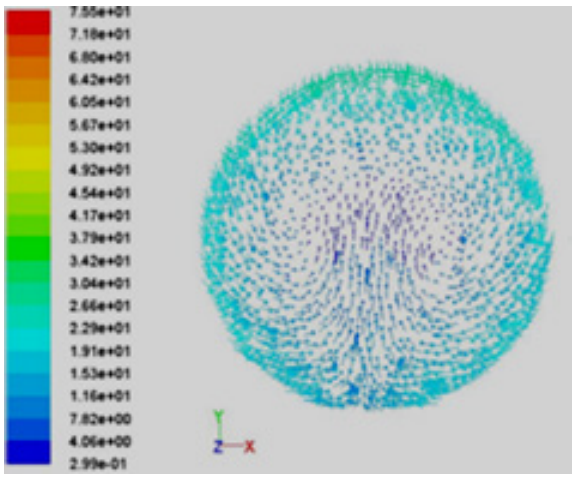
یک سری از کانتورهای سرعت که مربوط به میدان جریان شیر می باشد در صفحه تقارن Y-Z برای زوایای مختلف در شکل ۷ آورده شده است. در زاویه ۱۰ درجه هیچ گونه جدایشی در صفحه میانی مشاهده نمی شود . البته اگرچه نشان داده نشده اما یک ناحیه کوچک جدایش در پشت شیر و نزدیک دیواره ها رخ می دهد . برای زاویه ۲۰ درجه یک جدایش کوچک در صفحه میانی رخ می دهد اما جریان تمایل به بازگشت به حالت تماس مجدد را از خود نشان می دهد .دامنه جدایش با افزایش زاویه افزایش می یابد تا اینکه بیشترین سطح پایین دست شیر در زاویه ۴۰ دچار جدایش می شود.



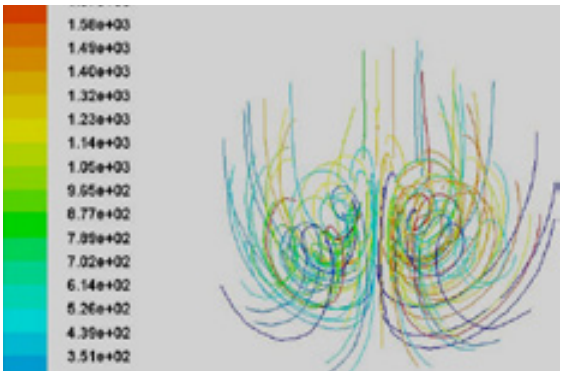
شکل (۷) میدان جریان شیر در صفحه تقارن Y-Z

یکی از مهمترین مشخصات جریان پایین دست شیر ایجاد یک جفت جریان گردابی است که در تمامی زوایای به جزء ۰ درجه ایجاد می شود. چون شیر نسبت به جریان بالادست در یک زاویه ای می باشد اختلاف فشار در دو طرف شیر باعث هدایت جریان به دیواره های پایین دست و تولید جریان گردابی می شود. این جریان در تمامی طول پایین دست شیر وجود داشته و ایجاد یک نیروی لیفت که عمود بر محور لوله اثرمی کند را موجب می شود.چگونگی این جریان در شکل های ۸و۹ آورده شده است.

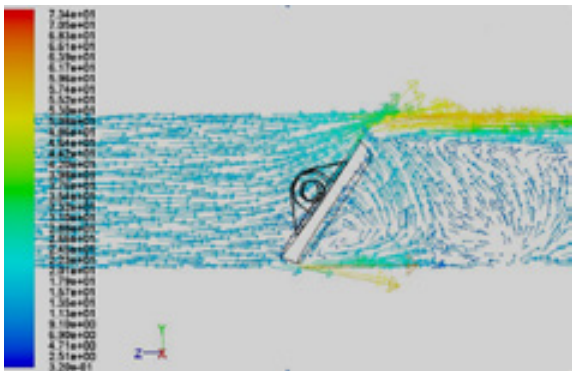




شکل (۸) کانتورها وبردارهای سرعت برای صفحه محوری در فاصله ۲D در پایین دست شیر



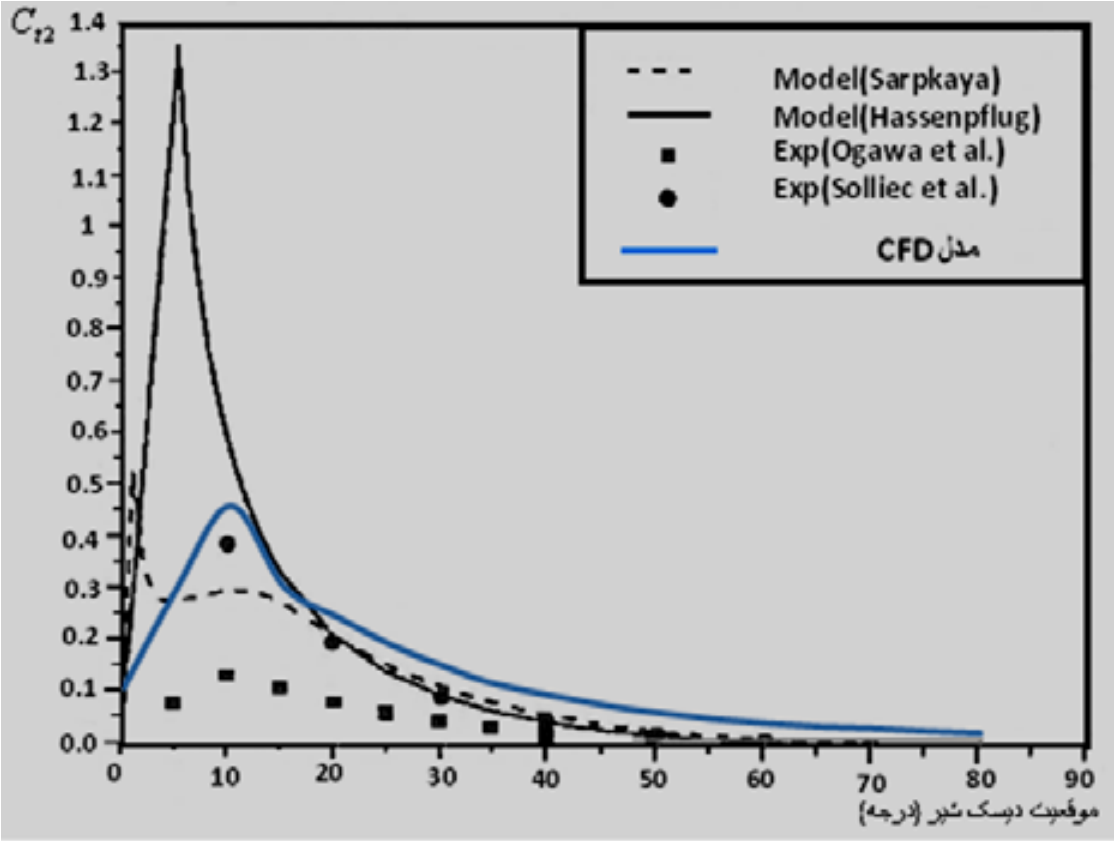
شکل (۹) خطوط جریان در فاصله ۱D در پایین دست شیر در زاویه ۲۰ درجه



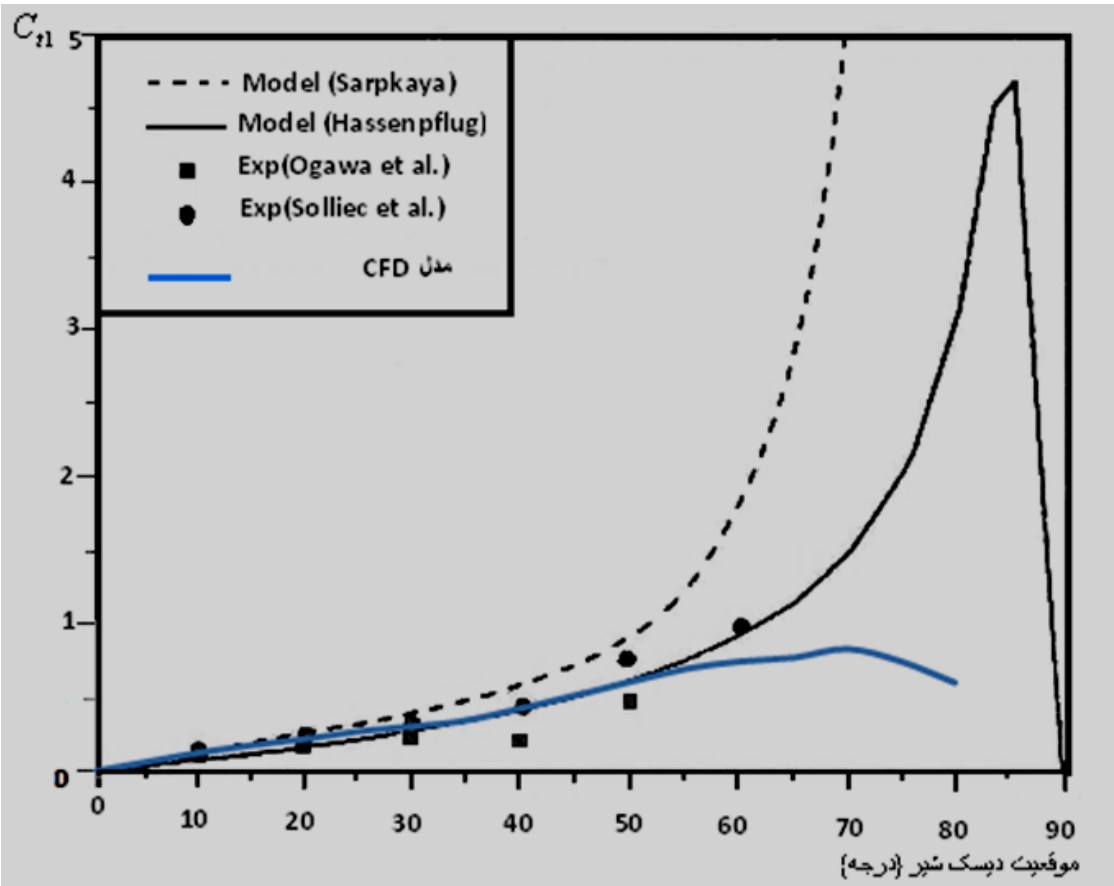
شکل (۱۰) بردارهای سرعت آنی نشان داده شده در صفحه تقارن Y-Z در زاویه ۵۵ درجه

۷- ارائه نمودارها و مقایسه با مقادیر تجربی :

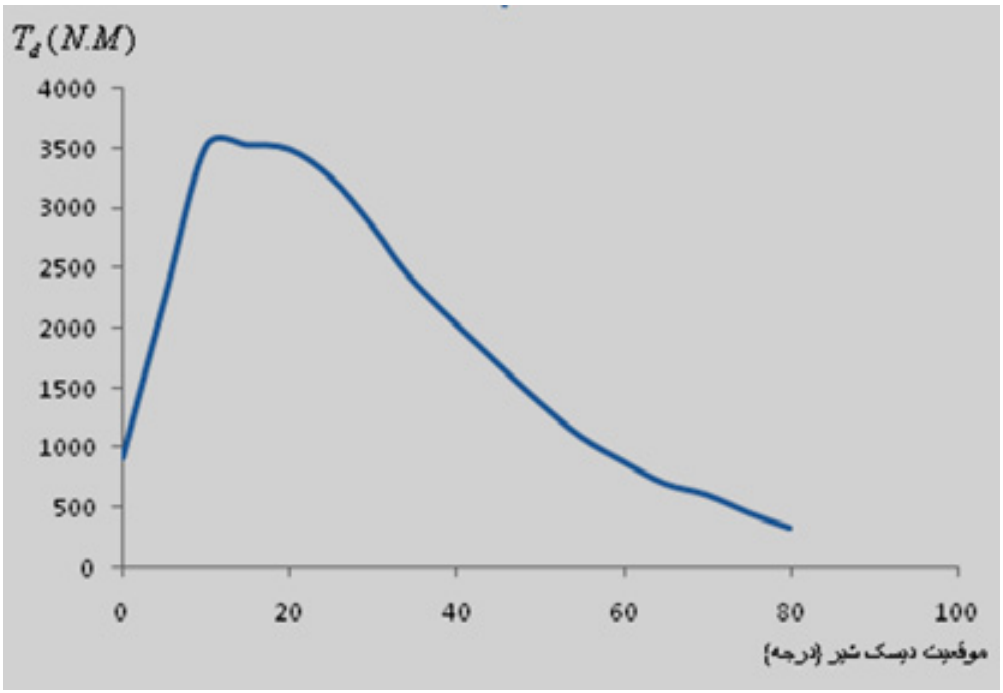
در این قسمت ابتدا نمودارهای مربوط به گشتاور هیدرودینامیکی ارائه می شود . همانطور که از نمودارهای فوق پیداست ضریب گشتاور Ct۲ از نظر رفتاری بسیار شبیه به گشتاور هیدرودینامیکی است. برای اعتبار بخشیدن به نتایج مقایسه ای بین مقادیر ضریب گشتاورهای به دست آمده از طریق تحلیل فوق با مقادیر تجربی به دست آمده توسط Solliec وOgawa وهمچنین نمودارهای تئوریک به دست آمده توسط Sarpkaya وHassenpflug انجام شده است [۶]. مقادیر تجربی ممکن است به چندین دلیل کمتر از مقادیر تحلیلی باشند که دو دلیل آن را در این قسمت ذکر می کنیم. اولین دلیل ممکن است به خاطر عدم در نظر گرفتن افت ناشی از اصطکاک لزجتی در تخمین گشتاور که ممکن است در ضربه گیرهایی که در شیر به کار رفته باشد وجود داشته باشد و دلیل دوم ممکن است به علت افزایش اصطکاک یاتاقان ها با افزایش گشتاور هیدرودینامیکی باشد. همچنین وجود یک جفت جریان گردابی در پشت شیر مشکلاتی را در تحلیل شیر ایجاد می کند. از دیگر دلایل وجود اختلاف بین مقادیر تجربی و تئوری و عددی وجود مواردی از قبیل کاویتاسیون می باشدکه الگوی جریان را به هم زده و ممکن است دقت اندازه گیری فشار و همچنین گشتاور را تحت تاثیر قرار دهد. همچنین نتایج به دست آمده از تحلیل عددی نیز ممکن است تحت تاثیر استفاده از شرایط مرزی متقارن قرار گرفته باشد.



شکل (۱۱) مقایسه ضریب گشتاور با مقادیر تجربی و نمودارهای تئوریک

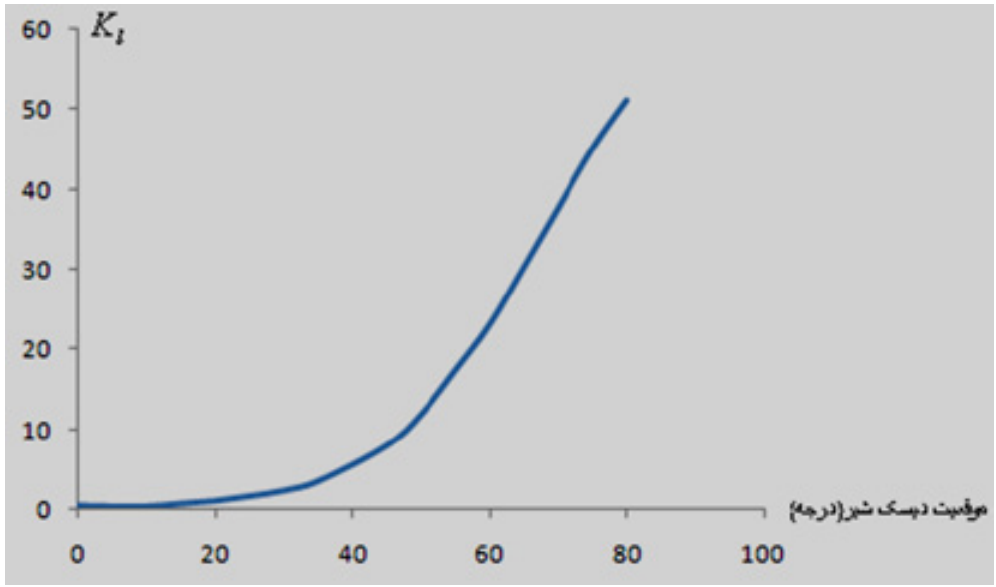


شکل (۱۲) مقایسه ضریب گشتاور با مقادیر تجربی و نمودارهای تئوریک



شکل(۱۳) گشتاور هیدرودینامیکی

در شکل زیر نتایج نمودار ضریب افت ارائه شده است.همانطور که از نمودار پیدا است ضریب افت با افزایش زاویه افزایش می یابد البته ضریب افت مستقل از نرخ جریان می باشد [۴]



شکل(۱۴) ضریب افت شیر

نتیجه گیری :

بررسی جریان عبور کننده از یک شیر پروانه ای با استفاده از روش عددی انجام گرفت . این کار به منظور دست یابی به نحوه رفتار گشتاور و ضریب افت صورت گرفت. شبیه سازی عددی در حالت استاتیکی و برای شیر با قطر mm ۲۶۲ در نرم افزار تجاری Fluent و برای زوایای ۰و۵و۱۰و۱۵و۲۰و۲۵و۳۰و۳۵و۴۵و۵۰و۵۵و۶۰و۶۵و۷۰و۷۵و۸۰ درجه و با فشار ورودی ثابت bar ۱۶ انجام گرفت . از نتایج به دست آمده مشخص شد که ضریب افت با افزایش زاویه افزایش می یابد . همچنین مشخص شد که یک جریان گردابی بسیار قوی در پایین دست شیر ایجاد می شود . این جریان از پشت شیر ایجاد شده و تمامی جریان پایین دست را تحت پوشش قرار می دهد . همچنین چگونگی تغییر ضریب گشتاورهای بی بعد و تطبیق آن ها با مقادیر تجربی و نمودارهای تئوریک نیز مورد مطالعه قرار داده شد .

آشنایی با کنترل ولو و نحوه تعیین سایز آن–بخش اول

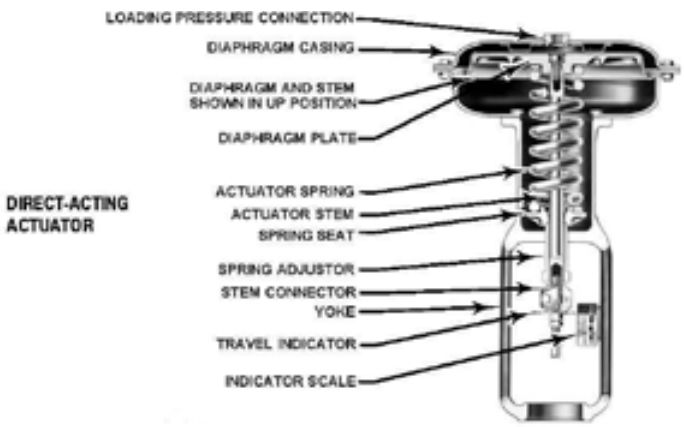
هانیه مومنی
کارشناس فنی

کنترل ولو چیست؟

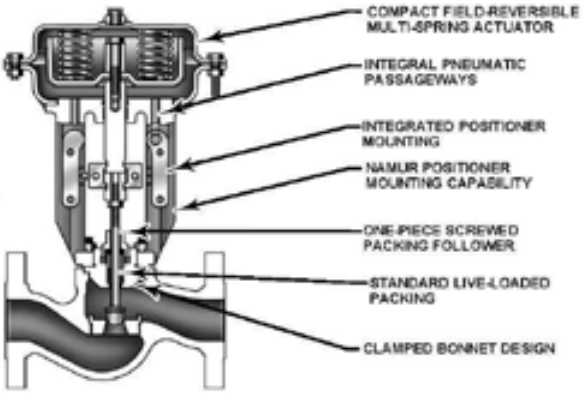
واحدهای فرایندی شامل صدها و گاهی هزاران حلقه ی کنترلی هستند که به منظور تولید یک محصول همگی در یک شبکه به یکدیگر متصل هستند. هر کدام از این حلقه ها با هدف کنترل تعدادی متغیر فرآیندی مانند فشار، دبی، سطح، درجه حرارت و ... طراحی شده اند. عملکرد هر کدام از این حلقه ها می تواند اختلال هایی را در سیستم ایجاد کند که تمامی متغیرهای فرآیند را تحت تاثیر قرار می دهد و به دلیل تاثیرپذیری حلقه ها از یکدیگر در شبکه در کل فرآیند اختلال ایجاد خواهد کرد. برای کاهش تاثیر این اختلالات، سنسورها و فرستنده ها اطلاعاتی را در خصوص متغیرهای موجود در فرآیند و ارتباط بین آنها به منظور دستیابی به یک نقطه تنظیمی ایده آل و مناسب جمع آوری می کنند. سپس یک کنترلر این اطلاعات را پردازش می کند و در خصوص آنچه که برای بازگشت تمامی متغیرهای فرآیند به حالت اولیه لازم است تا انجام شود، تصمیم گیری می کند. زمانی که تمامی اندازه گیری ها، مقایسه ها و محاسبات انجام شد بر روی یک سری از المان های کنترلی بایستی استراتژی انتخاب شده توسط کنترلر اجرا شود. کنترل والوها از رایج ترین المان های کنترلی در صنایع فرآیندی هستند. کنترل والوها جریان سیال هایی مانند گاز، بخار، آب و یا ترکیبات شیمیایی را با هدف خنثی کردن و جبران اختلالات ایجاد شده و حفظ و ثابت نگه داشتن متغیرهای فرآیندی تعدیل شده کنترل و مدیریت می کنند. یک کنترل والو شامل بدنه شیر، قطعات داخلی و یک عملگر برای فراهم کردن نیروی پیشران (محرک) و تجهیزات جانبی تشکیل شده است.

Electro-Pneumatic Transducer Mounted on a Diaphragm-Actuated Control Valve

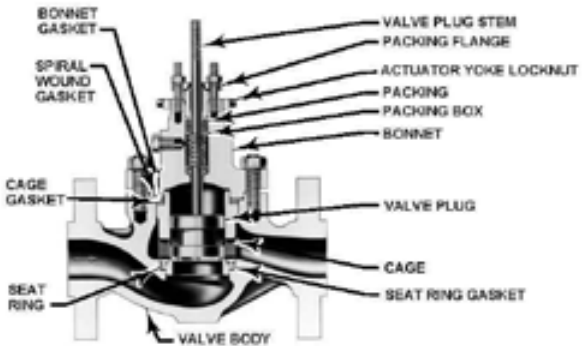
Electro-Pneumatic Positioner on Diaphragm Actuator



DIRECT-ACTING ACTUATOR



AIR-TO-OPEN VALVE ASSEMBLY



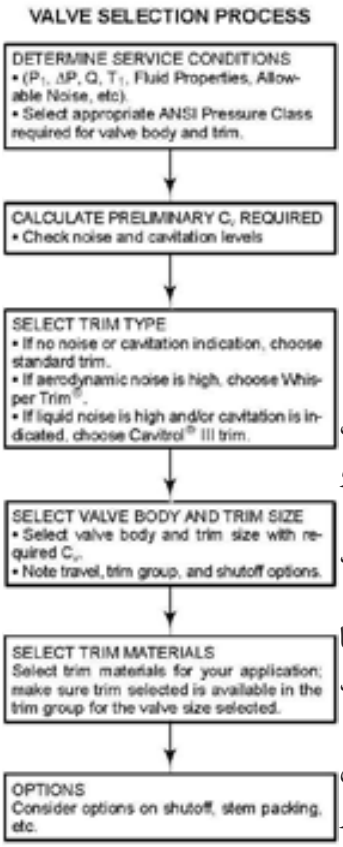
PUSH-DOWN-TO-CLOSE VALVE BODY ASSEMBLY

DIRECT-ACTING REVERSE-ACTING

روش انتخاب کنترل ولو مناسب:

کنترل والوها با سیالاتی در درجه حرارت های مختلف در تماس هستند. (سیالات با درجه حرارت بسیار پایین (Cryogenic) تا سیالات با درجه حرارت بالاتر از۱۰۰۰°F (۵۳۸° c)). انتخاب بدنه یک کنترل ولو نیازمند ملاحظات خاصی است تا بهترین ترکیب موجود از مدل بدنه شیر و متریال و طراحی اجزای داخلی برای سرویس موجود را در اختیار داشته باشیم. ظرفیت های مورد نیاز و رنج فشار عملیاتی بایستی در انتخاب کنترل ولو در نظر گرفته شود.برای انتخاب کنترل ولو مناسب بهتر است اطلاعات زیر جمع آوری شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد:

۱-نوع سیالی که بایستی مورد کنترل قرار گیرد
۲-درجه حرارت سیال
۳-ویسکوزیته سیال
۴-وزن مخصوص سیال
۵-ظرفیت جریان مورد نیاز (Min/ Max)
۶-میزان فشار ورودی در شیر (Min/ Max)
۷-میزان افت فشار در شرایط نرمال جریان
۸-میزان افت فشار در شرایط Shut Off
۹-حداکثر سطح صدای مجاز
۱۰-درجه حرارت سوپرهیت در صورتی که احتمال ایجاد Flashing در سیستم وجود دارد
۱۱-سایز لوله ی ورودی و خروجی از شیر
۱۲-جنس بدنه، نوع آرایش انتهایی بدنه و Rating مورد نیاز برای شیر
۱۳-تعیین نوع عکس العمل مورد نیاز عملگر در زمان قطع جریان هوا
۱۴-تجهیزات مور نیاز برای سیستم تامین هوا
۱۵-سایز شیر
۱۶-ساختار و نوع طراحی بدنه شیر (زاویه دار(Angle)، Double port، ...)
۱۷-سایز دهانه شیر (Full Port/ Restricted)
۱۸-نوع متریال قطعات داخلی شیر
۱۹-سایز عملگر
۲۰-نوع تجهیزات جانبی مورد نیاز



انتخاب سایز شیر:

سایز مناسب کنترل ولوها همانند سایر شیرهای کنترلی بایستی از طریق محاسبات و روش های تعیین سایز مشخص شود. تا شیر انتخاب شده بتواند بهترین کارایی و عملکرد را در فرآیند مربوطه داشته باشد.

یک کنترل ولو که به اشتباه با سایز بزرگ انتخاب شده باشد از دو طریق می تواند به سیستم کنترلی و فرآیند آسیب برساند:

۱-شیری که با سایز بالا انتخاب شده باشد انعطاف پذیری لازم برای انطباق با کنترلرها را از دست می دهد. بهترین فرآیند زمانی بدست می آید که بیشتر تعداد حلقه های کنترلی، فرمان پذیری لازم از کنترلرها را داشته باشند.

۲-یک کنترل ولو که به غلط با سایز بالا انتخاب شده باشد آسیب فرآیندی دیگری که می تواند داشته باشد این است که شیر به اجبار در بیشتر زمان ها بایستی در درصد گشودگی های پایین کار کند، یعنی جایی که میزان اصطکاک آب بندها می تواند بیشتر باشد. این وضعیت خصوصا در شیرهایی که عامل مسدود کننده ی آنها حرکت دورانی دارد بیشتر صدق می کند.

مسایل توضیح داده شده، حساسیت موجود در فرآیندهای کنترلی و در نظر گرفتن مسایل اقتصادی و هزینه ها لزوم تعیین سایز درست و استاندارد کنترل ولوها را یادآور می شود. در بخش بعدی به معرفی استانداردهای مرتبط و روش تعیین سایز می پردازیم.

توضیحات:

استانداردسازی فرآیند تعیین سایز کنترل ولوها را می توان مربوط به اوایل سال های ۱۹۶۰ دانست، زمانی که انجمن بازرگانی آمریکا (American Trade Association) و موسسه ی کنترل سیالات (Fluid Control Institute)، معادلات مربوط به تعیین سایز را برای سیالات تراکم پذیر و تراکم ناپذیر منتشر کردند. بعد از آن در سال ۱۹۶۷ انجمن (Instrument Society of America ISA) کمیته ای را برای پیشبرد و انتشار معادلات استاندارد تشکیل داد. قبل از این انجمن، کمیسیون (International Electro technical IEC Commission) نیز اقدام به ایجاد فرمولاسیونی برای تعیین سایز کنترل ولوها نموده بود. نتایج تلاش های این دو انجمن انتشار استانداردهای **ANSI/ ISA S75.01** (بخش ۱ برای سیالات تراکم ناپذیر و بخش ۲ برای سیالات تراکم پذیر) می باشد که بجز تفاوت های ناچیز، دستورالعمل های تعیین سایز و شیوه ی ارایه شده در هر دو استاندارد یکسان می باشد.

مراحل و روش تعیین سایز:

در این قسمت مراحل اولیه تعیین سایز کنترل ولوها و فرمول ها و جداول مربوطه را به ترتیب می آوریم. ادامه ی توضیحات مربوط به مراحل سایزینگ در شماره ی بعدی پیام میراب خدمت شما عزیزان ارایه خواهد شد.

پله ی اول:

متغیرهای لازم برای تعیین سایز شیر را به صورت زیر مشخص نمایید:

-با استفاده از جداول مربوط به ضریب جریان که هر سازنده براساس طراحی های خود برای هر سایز و مدل از شیرهای خود مشخص می کند یک عدد ایده آل و تقریبی را به عنوان سایز شیر در نظر می گیریم.

-نوع سیال فرآیند را مشخص می کنیم.

-اعداد مربوط به $W, q, P_1, \Delta P, P_2, \nu, P_c, P_v, G_f, T1$ را لیست می کنیم.

** توضیحات مربوط به هر کدام از آیتم های فوق و باقی پارامترهایی که در این نوشتار و شماره ی بعدی با آنها سروکار خواهیم داشت را می توانید در جدول شماره یک ملاحظه نمایید. جدول شماره (۱)

Symbol	Definition	Symbol	Definition
C_v	Valve sizing coefficient	P_2	Downstream absolute static pressure
d	Nominal valve size	P_C	Absolute thermodynamic critical pressure
D	Internal diameter of the piping	P_V	Vapor pressure absolute of liquid at inlet temperature
F_D	Valve style modifier, dimensionless	ΔP	Pressure drop (P_1-P_2) across the valve
F_F	Liquid critical pressure ratio factor, dimensionless	$\Delta P_{max(L)}$	Maximum allowable liquid sizing pressure drop
F_K	Ratio of specific heats factor, dimensionless	$\Delta P_{max(T)}$	Maximum allowable sizing pressure drop with attached fittings
F_L	Rated liquid pressure recovery factor, dimensionless	q	Volume rate of flow
F_{LP}	Combined liquid pressure recovery factor and piping geometry factor of valve with attached fittings (when there are no attached fittings, F_{LP} equals F_L), dimensionless	q_{max}	Maximum flow rate (choked flow conditions) at given upstream conditions
F_P	Piping geometry factor, dimensionless	Re_V	Valve Reynolds number, dimensionless
F_R	Reynolds number factor, dimensionless	T_1	Absolute upstream temperature (degrees K or degree R)
G_f	Liquid specific gravity (ratio of density of liquid at flowing temperature to density of water at 60°F), dimensionless	w	Mass rate of flow
G_G	Gas specific gravity (ratio of density of flowing gas to density of air with both at standard conditions[1], i.e., ratio of molecular weight of gas to molecular weight of air), dimensionless	x	Ratio of pressure drop to upstream absolute static pressure ($\Delta P/P_1$), dimensionless
k	Ratio of specific heats, dimensionless	x_T	Rated pressure drop ratio factor, dimensionless
K	Head loss coefficient of a device, dimensionless	Y	Expansion factor (ratio of flow coefficient for a gas to that for a liquid at the same Reynolds number), dimensionless
M	Molecular weight, dimensionless	Z	Compressibility factor, dimensionless
N	Numerical constant	γ_1	Specific weight at inlet conditions
P_1	Upstream absolute static pressure	ν	Kinematic viscosity, centistokes

1. Standard conditions are defined as 60°F (15.5°C) and 14.7 psia (101.3kPa).

پله ی دوم:

ثابت عددی N را با استفاده از جدول شماره ۲ مشخص نمایید. N یک ثابت عددی در هر معادله ی جریان است. استفاده از این ثابت عددی قابلیت استفاده از معادلات تعیین سایز را در سیستم یکاهای مختلف ایجاد می کند.

** مقادیر مربوط به این ثابت عددی را در جدول شماره ۲ ملاحظه نمایید.

** برای دبی با واحد اندازه گیری (h/gpm or m۳) از N۱ در معادلات استفاده می کنیم.

** برای دبی با واحد اندازه گیری (Kg/h or Ib/h) از N۱ در معادلات استفاده می کنیم.

Numerical Constant with Subscript		N	w	q	p[2]	ρ	v	T	d,D
N_1		0.0865 0.865 1.00	--- --- ---	m^3/h m^3/h gpm	kPa bar psia	--- --- ---	--- --- ---	--- --- ---	--- --- ---
N_2		0.00214 890	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	mm inch
N_4		76000 17300	--- ---	m^3/h gpm	--- ---	--- ---	centistokes centistokes	--- ---	mm inch
N_5		0.00241 1000	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	mm inch
N_6		2.73 27.3 63.3	kg/h kg/h lb/h	--- --- ---	kPa bar psia	kg/m^3 kg/m^3 lb/ft^3	--- --- ---	--- --- ---	--- --- ---
N_7[3]	Normal Conditions T_N = 0°C	3.94 394	--- ---	m^3/h m^3/h	kPa bar	--- ---	--- ---	deg K deg K	--- ---
	Standard Conditions T_s = 15.5°C	4.17 417	--- ---	m^3/h m^3/h	kPa bar	--- ---	--- ---	deg K deg K	--- ---
	Standard Conditions T_s = 60°F	1360	---	scfh	psia	---	--- ---	deg R	---
N_8		0.948 94.8 19.3	kg/h kg/h lb/h	--- --- ---	kPa bar psia	--- --- ---	--- --- ---	deg K deg K deg R	--- --- ---
N_9[3]	Normal Conditions T_N = 0°C	21.2 2120	--- ---	m^3/h m^3/h	kPa bar	--- ---	--- ---	deg K deg K	--- ---
	Standard Conditions T_s = 15.5°C	22.4 2240	--- ---	m^3/h m^3/h	kPa bar	--- ---	--- ---	deg K deg K	--- ---
	Standard Conditions T_s = 60°F	7320	---	scfh	psia	---	---	deg R	---

1. Many of the equations used in these sizing procedures contain a numerical constant, N, along with a numerical subscript. These numerical constants provide a means for using different units in the equations. Values for the various constants and the applicable units are given in the above table. For example, if the flow rate is given in U.S. gpm and the pressures are psia, N_1 has a value of 1.00. If the flow rate is m^3/hr and the pressures are kPa, the N_1 constant becomes 0.0865.
2. All pressures are absolute.
3. Pressure base is 101.3 kPa (1.013 bar) (14.7 psia).

جدول شماره (۲)

پله ی سوم:

تعیین F_p (فاکتور هندسی خط لوله). F_p یک فاکتور تصحیح است. این فاکتور افت فشارهای ایجاد شده از طریق اتصالات مانند کاهنده ها، زانویی ها، ... که مستقیما بر روی ورودی یا خروجی کنترل ولوی که در حال تعیین سایز آن هستیم متصل شده باشد را، محاسبه می کند. اگر اتصالاتی به شیر متصل باشد فاکتور F_p بایستی در تعیین سایز در نظر گرفته شود. اگر چنانچه هیچ اتصالاتی همراه شیر نباشد، به F_p مقدار ۱ اختصاص داده می شود.

** چگونگی تعیین و محاسبه ی فاکتور F_p در نوشتار بعدی توضیح داده خواهد شد.

پله ی چهارم:

تعیین q_{max} (بیشترین مقدار دبی در شرایط بالادست) یا $(\Delta P)_{max}$ (میزان افت فشار مجاز). بیشترین میزان دبی اصولا Choked Flow نامیده می شود و این حالت زمانی ایجاد می شود که با بالا رفتن اختلاف فشار در شرایط ثابت بالادست هیچ افزایشی در میزان دبی نداشته باشیم. در سیالات Choke Flow نتیجه ی تبدیل سیال به بخار است هنگامی که فشار استاتیک در شیر به پایین تر از فشار بخار سیال برسد. استاندارد IEC به محاسبات

مربوط به افت فشار مجاز $(\Delta P)_{max}$ به منظور محاسبه و بررسی امکان ایجاد شرایط Choke Flow در شیر نیاز دارد. مقدار $(\Delta P)_{max}$ محاسبه شده با افت فشار واقعی که در شرایط سرویس مشخص شده است، مقایسه می شود و مقدار کمتر از میان این دو عدد در معادلات تعیین سایز استفاده می شود. اگر استفاده از $(\Delta P)_{max}$ برای محاسبه ی امکان ایجاد شرایط Choke Flow لازم باشد این عدد می تواند براساس روش تعیین $(\Delta P)_{max}$ در نوشتار بعدی محاسبه شود.

پله ی پنجم:

تعیین F_R، فاکتور عدد رینولدز. F_R یک فاکتور تصحیح برای محاسبه و تعیین آرام یا متلاطم بودن سیال در کنترل والو مورد نظر می باشد. این شرایط ممکن است برای سیال با ویسکوزیته ی بالا، اختلاف فشار خیلی پایین و دبی پایین،... رخ دهد. اگر جریان متلاطم بود فاکتور F_R را براساس روشی که در نوشتار بعدی توضیح خواهیم داد محاسبه می کنیم. اگر شرایط سیال پس از بررسی به گونه ای پیش بینی شود که با سیال متلاطم روبرو نیستیم و سیال آرام است فاکتور F_R را مساوی یک در نظر می گیریم.

پله ی ششم:

محاسبه ی Cv .

** برای دبی با واحد اندازه گیری (gpm or m^3/h)

$$C_v = \frac{q}{N1Fp\sqrt{\frac{P1-P2}{Gf}}}$$

** برای دبی با واحد اندازه گیری (Kg/h or Ibh) از N۱ در معادلات استفاده می کنیم.

$$C_v = \frac{W}{N_6 Fp\sqrt{(P_1-P_2)\gamma}}$$

علاوه بر C_V دو ضریب دیگر K_V و A_V نیز به صورت زیر محاسبه می شوند:

$$K_V = (0.864)\ C_V$$

$$A_V = (2.40 \times 10^{-5})\ C_V$$

پله ی هفتم:

با توجه به عدد C_V بدست آمده و جدول مربوط به اعداد C_V سازنده ی مورد نظر سایز شیر را انتخاب می کنیم. اگر C_V مربوط به شیر انتخاب شده از عدد C_V بدست آمده بزرگتر بود سایز شیر درست در نظر گرفته شده است درغیر اینصورت بایستی یک و در بعضی موارد دو پله سایز شیر را بالاتر ببریم. C_V مربوط به سایز جدید را از جداول سازنده ی مورد نظر می خوانیم و محاسبات را براساس این مقدار جدید مرور می کنیم.

منابع:

CONTROL VALVE HANDBOOK, EMERSON PROCESS MANAGEMENT/ FISHER, THIRD EDITION
CONTROL VALVE HANDBOOK, EMERSON PROCESS MANAGEMENT/ FISHER, THIRD EDITION
VALTEK SIZING & SELECTION CONTROL VALVE, REV.94/6

ادامه بحث در نشریه شماره ۲۱

راست مغز؟چپ مغز؟ یا نابغه ؟

لیلا کریمی
کارمند واحد فروش

فعالسازی نیمکره‌های مغز :

که هر دوی نیمکره مغز در حال فعالیت و انجام وظایف خود می‌باشند ولی پژوهش‌ها نشان داده که فعالیت یکی از دو نیمکره از نیمکره دیگر بیشتر شده و این باعث می‌شود که افراد راست مغز افراد احساسی و افراد چپ مغز افرادی منطقی باشند. در زندگی اجتماعی وجود این دو عنصر در تعامل با هم ترکیب زندگی کنونی ما را حاصل نموده و پیشرفت جامعه از هر دو جهت رو به رشد است. اگر در زندگی دو زوج یکی احساسی و دیگر منطقی باشد و این دو از یکدیگر تبعیت کنند و بدون مخالفت با هم به عقاید و رفتارهای یکدیگر احترام بگذارند نتیجه حاصل یک زندگی کامل و مطلوب خواهد بود. حتی در جوامع کاری و کارهای گروهی بهتر است دو همکار در یک بخش کاری از دو گرایش احساسی و منطقی انتخاب شوند و اگر هر دو بدانند که مکمل یکدیگرند تعامل میان این دو نتیجهء کاری کاملی را در برخواهد داشت یکی با احساسات و خلاق خواهد بود و دیگری با برنامه‌ریزی و تحلیل مناسب، یک مجموعه کاری را رشد خواهند داد.

نکته بسیار مهم: یک خبر مهم اینست که بدانید که افراد نابغه و کسانی که در جهان تحولات بزرگی را ایجاد نموده‌اند هم احساسی بوده‌اند و هم منطقی، یعنی اینکه هر دو نیمکره مغزشان دارای فعالیت فراوان بوده و به همین خاطر می‌توانند به جهان هستی نگاه کاملی داشته باشند و نتیجه اعمالشان نیز بسیار موفقیت‌آمیز خواهد بود و این موضوع مهم به ما این نکته ظریف را هدیه می‌دهد که: « ما بایست هر دو نیمکره مغزمان را فعال کنیم» اگر خواهان این هستیم که به فرد بسیار موفق و صاحب کمالاتی تبدیل شویم لازم است برای فعالسازی نیمکره کم کار مغزمان تلاش کنیم. یعنی اینکه اگر فردی احساسی هستیم و نیمکره راستمان فعال است از این پس می‌بایست بر نیمکره چپ مغزمان تمرکز بیشتری کنیم و تفکر منطقی و رفتارهای تحلیلی گرایانه‌ای داشته باشیم و اگر فرد منطقی و چپ مغز باشیم می‌بایست از این پس نیمکره راست مغزمان را با تمرکز بر آن و انجام رفتارهای احساسی و خلاقانه فعالتر نماییم.

به یاد داشته باشیم که قصد ما از فعالسازی نیمکره دیگر مغزمان، افزایش توانایی‌ها و شکوفایی استعدادهای بالقوه وجودمان می‌باشد و در نتیجه رسیدن به کمال لازم برای موجودی که در این عالم اشرف مخلوقات نامیده شده و مقام جانشینی خداوند را بر روی زمین داراست. پس برای رسیدن به کمال مطلوب الهی از هر اقدام لازم کوتاهی نکرده و با جدیت فراوان در جستجوی راهی جدید برای کاملتر شدن خود و افزایش توانایی‌های انسانی خود باشیم. فعالسازی نیمکره دیگر مغز برای افرادی که یکی از نیمکره‌های مغزشان فعالتر است یک امر بسیار حیاتی در راستای تکامل انسانی و رسیدن به موفقیت واقعی می‌باشد. داشتن احساس و منطق همراه با هم در زندگی لازم و ملزوم هم می‌باشد و این نیست که حتماً یکی بهتر از دیگری باشد. برای بررسی این مهم به این مثال توجه کنید: چرا افراد بسیار ثروتمندی وجود دارند که بسیار خسیس می‌باشند؟ و چرا افراد بسیار دل رحم و بخشنده‌ای وجود دارند که آه در بساط ندارند؟ به نظر شما چرا اینگونه است به قول شاعر :

درم داران عالم را کرم نیست　　کرم داران عالم را درم نیست

آیا شما هم با این واقعیت در جامعه‌مان روبرو شده‌اید. افراد ثروتمندی که هرگز بخششی نمی‌کنند هیچگاه لذت بخشش و آرامش ثروت خود را در زندگی در نمی‌یابند و این به دلیل آنست که این افراد مطلقاً منطقی و حسابگرانه به زندگی می‌نگرند و اگر بخواهند طعم خوشبختی را بچشند می‌بایست نیمکره راست مغز خود را فعال نموده و با احساس محبت به دیگران و بخشش در زندگی خود تحول ایجاد نموده و احساس تکامل و آرامش را بدین گونه در زندگی خود جاری کنند. و حال فردی که بسیار احساسی و همواره در حال بخشش بوده و هرگز هیچ مالی را پس‌انداز نکرده و ثروتی اندوخته نکرده، لازم است که نیمکره چپ مغزش را فعالتر نماید و رفتارهای منطقی و حسابگرانه را در زندگی خویش جاری سازد تا بتواند با برنامه‌ریزی و نظم در اوضاع زندگی خود ، نقصان زندگی خود را کامل کند تا بتواند انسان صاحب ثروت و کسب و کار موفقی شود و اینجاست که در می‌یابیم که ما باید بطور متعادل از دو نیمکره مغزمان استفاده نماییم یعنی اینکه در موقع لازم احساسی باشیم و به موقع منطقی و اینگونه به یک فرد نابغه در زندگی خود تبدیل می شویم .

راه‌های فعال‌سازی نیمکره‌های مغز:

راه رسیدن به کمال انسانی و در نتیجه موفقیت فراوان اینست که نیمکره کم کار مغزمان را فعال کنیم و این موضوع اگر بدرستی پیگیری شود به این نتیجه خواهیم رسید که ما هم همچون نوابغ هر دو نیمکره مغزمان فعال خواهد شد و ما هم نقش‌آفرینان بزرگی در این جهان هستی باشیم راه آن ساده است و آن اینست که اگر فردی احساسی و راست مغز هستیم سعی کنیم که رفتارهای و خصوصیات افراد منطقی را در خود تداعی کنیم و بالعکس اگر منطقی و چپ مغز هستیم سعی کنیم رفتارها و منش افراد احساسی را در خود تمرین کنیم و تکرار کنیم. برای این کار بهتر است یک فرد دیگر که مکمل ما می‌باشد را الگو قرار دهیم و اگر مثلاً ما احساسی هستیم سعی کنیم یک دوست، همسر و یا همکار منطقی که فرد نسبتاً کاملی هم باشد بعنوان الگوی رفتار تکاملی خویش قرار دهیم و بهتراست ایشان را هم در جریان این الگوبرداری تکاملی قرار دهیم تا او هم از شخص ما و روحیات و خصوصیات ما در جهت فعالسازی نیمکره دیگر مغزش الگو بردارد. نکته مهم کنار گذاشتن تعصب‌های بیجا و حاشیه‌های بی‌مورد که ممکن است حاصل تفکر زائد ذهن باشد است. در یک جمله ساده ما می‌خواهیم یک انسان کامل باشیم و یک انسان کامل دارای احساسات فراوان و رفتارهای منطقی هر دو با هم به میزان فراوان در کنار هم می‌باشد.

توصیه به افراد منطقی :

موانع پرورش نیمکره راست

افکاری که مانع رشد و تکامل نیمکره راست مغز می شوند عبارتند از:

* من باید همیشه جدی باشم.
* حق اشتباه کردن ندارم.
* اگر از نتیجه کاری مطمئن نیستم نباید انجام دهم.
* کاری که انجام می‌دهم باید خوشایند دیگران باشد.
* من باید عاقلانه عمل کنم و گرنه. . . .
* همیشه دنباله رو آدم‌های موفق باشم و شیوه عمل آنها را تقلید کنم.
* بر این باور باشم که آدم موفق کسی است که همیشه ساده‌ترین و کوتاه‌ترین راه را برود چون راحت‌تر یا سریعتر به موفقیت می‌رسد.

راه‌های تقویت نیمکره راست:

* به مسائل به صورت کلی نگاه کنید نه جزئی.
* به خود مجال فکرهای تخیلی و خیال‌بافی بدهید.
* از گردش در طبیعت لذت ببرید و به اصوات و رایحه‌ها توجه کنید.
* رمان بخوانید و داستان را به شکل تصویر در ذهن مرور کنید.
* بازی‌های فکری داشته باشید.
* یادگیری را همیشه با کشیدن شکل و طرح انجام بدهید.
* نقاشی و طراحی را بیاموزید.
* بیشتر نگاه و مشاهده کنید تا اینکه گوش فرا بدهید.
* تصویر آرزوهای خود را در آینده بکشید.
* بدنبال ارتباطات بین افراد و اشیا و موضوعات باشید.
* بچه‌گانه فکر کنید وحس زیبای شناسی خود را تقویت کنید. (تقویت کودک درون)
* در تحقیقات و کارها قدرت ریسک داشته باشید.
* دیگران را دوست بدارید، احترام بگذارید و تشکر کنید.

توصیه به افراد احساسی :

موانع پرورش نیمکره چپ

داشتن عقاید و باورهای زیر مانع از پرورش نیمکره چپ می شوند:

* نظم داشتن در زندگی به معنای محدودیت است
* ریاضیات یا اینگونه دروس خسته کننده هستند و من به هر زحمتی شده نباید با آنها روبرو شوم.
* توجه به جزئیات، تلف کردن وقت است.
* نوشتن مطالب، هنگام مطالعه وقت‌گیر است و مرا خسته می‌کند.

راه های تقویت نیمکره چپ:

* جدول حل کنید.
* کارهای هر روز را با جزئیات مشخص یادداشت کنید و برنامه ریزی داشته باشید.
* سعی کنید زمان گوش دادن، مطالب را به حافظه بسپارید.
* افکار منطقی را تقویت کنید.
* زمان مطالعه و درس خواندن خلاصه برداری کنید.
* برای انجام کارها آنها را به مراحل کوچکتر تقسیم کنید و مرحله به مرحله کارها را انجام دهید.
* بازی شطرنج و پازل را تمرین کنید.
* مطالعات ریاضیات و فلسفه را جزو برنامه های خود قرار دهید.
* مهارتهای مدیریتی را بیاموزید.
* در طبیعت برای لذت بردن بیشتر از حس شنوایی استفاده کنید.
* سخنوری وکنفرانس دادن را تمرین کنید.

بدنبال پول نباشید بدنبال کاری برای پول در آوردن باشید.

.قبل از اینکه معامله را شروع کنید سعی کنید بفهمید که چه کسی تصمیم گیر نهایی است.

.برای رسیدن به هدف ، به جای انتخاب راه آسان راه سختر را انتخاب کنید.

.در هر معامله در دست اقدامی که دارید ، باید به دنبال پیروزی باشد.

این را بخاطر داشته باید که سه دقیقه اول ارتباط بسیار مهم است.

با مشتری طبیعی صحبت کنید و رفتار آرامی داشته باشید.

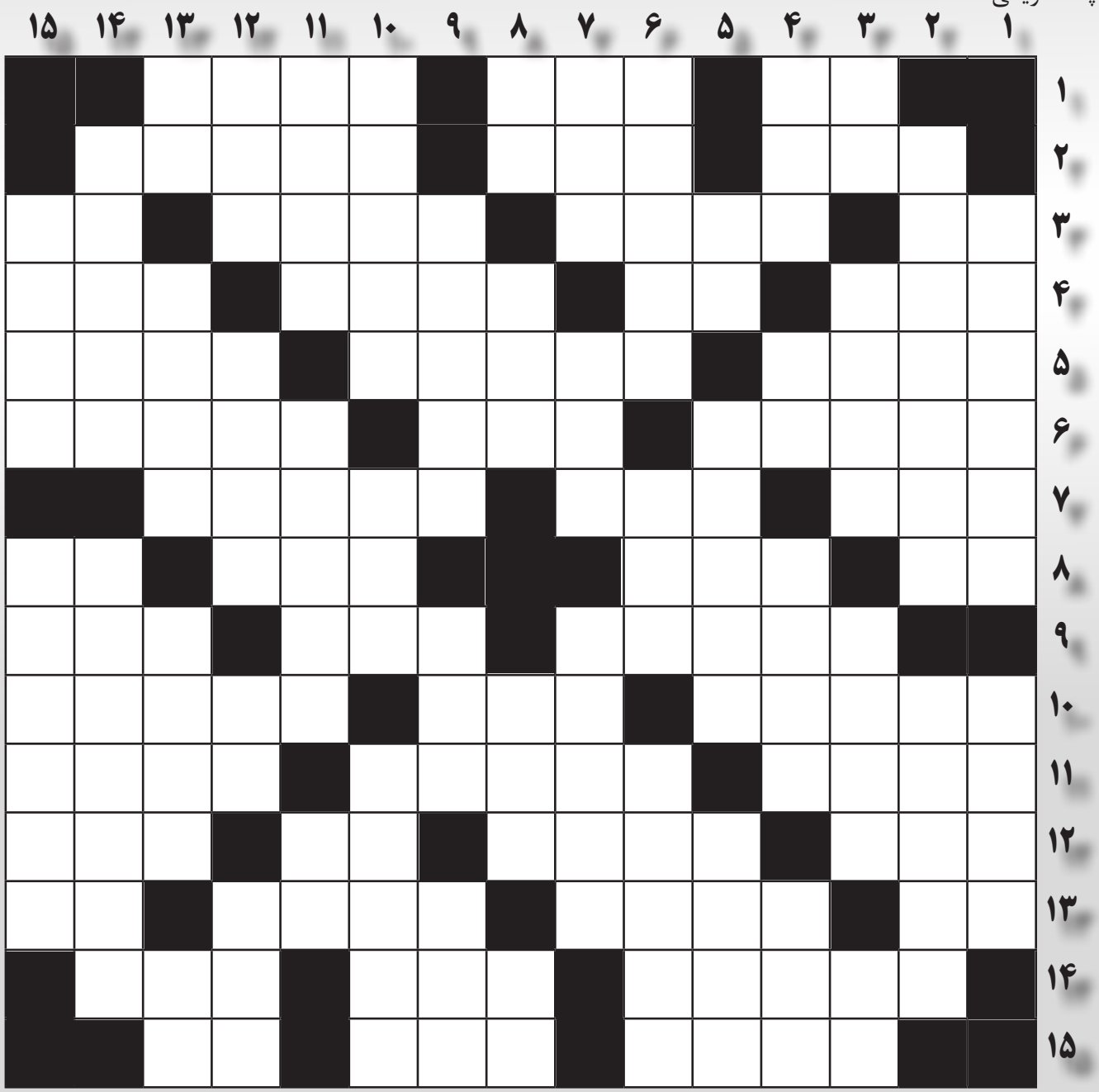
برندگان جدول شماره ۱۹ : آقای یاور جویبار - خانم لیلا کریمی

:: افقی

۱- جام معروف / یاری دهنده / بینی، دماغ ۲- تقلید کردن حرکات / سستی، ضعف / شاه شکارچی گور ۳- فلز رسانا / واحد پول در قدیم / ستاره، کوکب / زمینه، موضوع ۴- سماق / روز نیست / کمیابی / شیار لوله تفنگ ۵- سیاره ناهید / تهیه کردن / ماشین جنگی ۶- پیرامون / جواب مثبت / نویسنده و فیلسوف فرانسوی خالق هستی ونیستی ۷- پیچ و خم / سود حرام/ پاداش ۸- بندگی / سادات / چراغ آسمان / پایه ۹- بهشت / آموختنی مدرسه / بانو ۱۰- اصطلاحی در نمایش / جایز / دوری جستن ۱۱- خیمه مردم صحرانشین / سود، استفاده / سرپیچی کردن ۱۲- بسته نیست / نژاد آلمانی/ طمع / پاسخ هوی ۱۳- خاک سرخ / راه راست یافته / پنهان شدن برای شکار / پول ژاپن ۱۴- برتری / طاقت و توان / اشاره به نزدیک ۱۵- شهر زیارتی / از شهرهای آلمان / نت موسیقی.

:: عمودی

۱- پی در پی / بزرگ ۲- بازجوئی / هوشیاری ۳- نیا / اریب / بالا، بلندی / برادر پدر ۴- قوم اولیه ایران / پسوند شباهت / بزرگان قوم / انبار غله ۵- باران اندک / از شهرهای اصفهان / شبنم ۶- بخشش / آغاز / نام پسرانه ۷- کار دشوار، امر عظیم / کدو / برتر، برگزیده ۸- آرامش را شولوخوف نوشته / نی سست و باریک / پایتخت اتریش/ تنها ۹- کم کم پیش رفتن / عدل و انصاف / نارس ۱۰- فرخنده/ خجسته / فرمان / رشت ۱۱- آشکار شدن / اداره کردن مملکت / زیستن ۱۲- نظرات / جدید / الفبای موسیقی/ مردم ۱۳- ضمیر جمع / سنگ سخت/ صحبت مکاتبه ای / پهلوان ۱۴- وقار، سنگینی / از توابع استان خراسان ۱۵- انکار کننده / ماهی کوچک دریائی.



شما می توانید پاسخ جدول را به آدرس ایمیل info@mirab-valves.com ارسال نمایید.

کتاب اصول پیشرفته طراحی مدل ها و قالب های ریخته گری

این کتاب به قلم استاد مراد سلیمی و با حمایت های مالی و فکری شرکت میراب، جهت استفاده مهندسین ، قالب سازان ، ریخته گران و دانشجویان به چاپ رسید.

جهت تهیه کتاب و کسب اطلاعات بیشتر با تلفن مرکز پخش تماس حاصل فرمایید. ۸۸۳۷۲۲۲۰

اندیشه ای جهانی

www.mirab-valves.com