



پيام ميراب

شماره
سیزدهم

تابستان
۱۳۸۸

نشریه داخلی شرکت میراب





- Superior quality •
- More healthy environment •
- Perfect health and safety •
- کیفیت برتر •
- محیط زیست سالم تر •
- ایمنی و بهداشت کاملتر •

MIRAB CO.

Manufacturer of Industrial Valves & Relative Equipment

شرکت میراب

تولید کننده انواع شیر آلات صنعتی و تجهیزات مربوطه



فهرست

← ۱۲ ۱۳	← ۱۰ ۱۱	← ۶ ۷ ۸ ۹	← ۲ ۳ ۴ ۵
نمایندگی ها	کالیتاسیون در شیرها	نسل جدید عملگرهای AUMA	اخبار شرکت میراب
جدول و سرگرمی	← ۲۱ ۲۲ ۲۳	← ۱۸ ۱۹ ۲۰	← ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷
	تعمیرات و نگهداری برنامه ریزی شده	روشهای جلوگیری از ضربه آبی (قوچ) در لوله های بخار نیروگاه	سنجش میزان رضایت مندی مشتری

طراح گرافیک رامش خطیب	امور اجرایی و نظارت بر چاپ نادر حجت	مدیر اجرایی مهندس مسلم نیک زاد	صاحب امتیاز و مدیر مسئول مهندس مرتضی توجیه
--------------------------	--	-----------------------------------	---

وب سایت: www.mirab.net پست الکترونیکی: mirab@mirab.net	نمابر: ۳۳۵۳۵۶۵۸ صدای مشتری: ۳۳۵۳۵۶۶۰	تهران، صندوق پستی ۳۸۷-۱۳۳۳۵ تلفن: ۳۳۵۳۵۶۵۰ (خط ۸)
---	---	--

جهت دریافت پیام میراب به صورت رایگان تقاضا می شود فرم ذیل را کامل و خوانا تکمیل نموده و به صندوق پستی تهران ۳۸۷-۱۳۳۳۵ ارسال فرمایید.

لطفا پیام میراب را بصورت مجانی جهت اینجانب ارسال دارید.

تاریخ / / ۱۳۸۸	نام و نام خانوادگی
_____	شغل
_____	آدرس کامل
_____	تلفن
_____	فاکس
امضاء	شرکت



برگزاری کارگاه آموزشی کارکنان فنی نمایندگان در استانها

مطالبی که در این کارگاه آموزش داده شد عبارت بودند از :

- ❑ شناخت شیر و اتصالات و شرایط انتخاب و بکارگیری آنها
- ❑ شناخت عملگرهای برقی و بادی شامل نصب ، بهره برداری و کنترل از راه دور
- ❑ شناخت و بهره برداری از شیرهای کنترل اتوماتیک ، نحوه انتخاب نصب و تنظیم آنها
- ❑ مهندسی فروش ، ارائه پیشنهاد فروش ، ارائه توضیحات فنی جهت انتخاب صحیح شیرآلات ، قبول تعهد خدمات بعد از فروش
- ❑ خدمات بعد از فروش شامل شناخت عیوب و اشکالات شیرهای نصب شده ، رفع نقص بر روی خطوط انتقال ، رفع نقص بعد از پیاده کردن شیر ، تعویض قطعات و تنظیم شیرها ، انجام راهنمایی های لازم جهت بهره برداری صحیح از شیرآلات
- ❑ مهندسی فروش شامل توجیه مشتریان به لحاظ فنی ، تشویق مشتریان به لحاظ انتخاب محصول مناسب ، شناخت مشتریان جدید ارتباط مستمر با مشتریان قبلی
- ❑ قابلیت تنظیم پیشنهادات فنی

کارگاه آموزش شرکت میراب جهت کارکنان فنی نمایندگی ها از تاریخ ۸۸/۳/۲۵ لغایت ۸۸/۳/۲۸ با مشارکت تعداد ۴۰ نفر از استانهای مختلف در سالن کنفرانس شرکت میراب برگزار شد . در این کارگاه ضمن آموزش تئوری کاربرد عملی شیرآلات ، بازدید از خطوط تولید ، مراحل مونتاژ و تست ، تعمیر و نگهداری شیرآلات توسط کارشناسان فنی شرکت اطلاعات لازم در اختیار شرکت کنندگان قرار داده شد. پس از پایان آموزش از شرکت کنندگان آزمون به عمل آمد و به نفرات برتر هدایایی اهدا گردید. نتایج نظرسنجی از شرکت کنندگان نشان می دهد که از برگزاری کارگاه آموزشی ، مطالب ارائه شده ، نظم و ترتیب حضور همکاران ، آموزش های ارائه شده اظهار رضایت شده و تقاضای برگزاری کارگاههای تکمیلی را داشته اند.

بررسی به عمل آمده نشان می دهد افراد آموزش دیده در استانها توانسته اند وظایف محوله در زمینه انجام بهتر خدمات بعد از فروش تعمیر و نگهداری شیرآلات در استان مربوطه را به نحو بهتری انجام دهند و رضایت مشتریان را جلب نمایند.



برگزاری ششمین نشست سراسری نمایندگان در کرمان



شیرهای با عملکرد هیدرولیکی سایز ۸۰۰-۲۲۰۰ پروژ الجزایر و شیرهای تخصصی مورد در خواست نیروگاهها اشاره نمود.

در ادامه برنامه آقای مهندس قربانی مدیر امور بازرگانی داخلی، گزارشی درباره اقدامات انجام شده در زمینه دریافت سفارشات، تامین سریع تر شیرآلات مورد درخواست متقاضیان و اقداماتی که جهت جلب رضایت مشتریان انجام شده است باستحضار حاضرین در جلسه رساندند.

آقای مهندس برادران نیز گزارشی درباره آسیب شناسی فروش در اختیار نمایندگان قرار دادند و این موضوع را به عوامل درون سازمانی و برون سازمانی تقسیم بندی کردند و راهکارهای برون رفت از این مشکل را توضیح دادند.

آقای سطوت منش نیز درباره نتایج بازدید از نمایندگی ها و توانمندیهای آنان، کارگاه آموزشی نفرات فنی نمایندگی ها و نقش موثر و مثبت ایشان در ارائه خدمات بعد از فروش، عوامل موثر در انتخاب عاملین فروش گزارشی در اختیار حضار قرار دادند.

در جلسه بعد از ظهر ۸۸/۴/۱۰ نمایندگان از ساختمان جدید الاحداث شرکت آتیه کویر بازدید به عمل آوردند. این ساختمان که در ۴ طبقه ساخته شده شامل یک طبقه انبار، یک طبقه فروشگاه و نمایشگاه شیر آلات است. طبقات فوقانی جهت استقرار مهندسین مشاور و پیمانکارانی می باشد که در رشته آبرسانی همکاری دارند.

در جلسات روز پنجشنبه آقای مهندس ایزدخواهی به ارزیابی خدمات ارائه شده توسط نمایندگان پرداختند و به نمایندگانی که تلاش بیشتری در زمینه بازاریابی و فروش محصولات در طی ۱۵ ماه گذشته به عمل آورده بودند جوایزی اهدا کردند. در ادامه این جلسه تقدیس یادبود ششمین نشست سمینار با حضور استاد محمد علی کشاورز هنرمند گرانقدر کشورمان تقدیم نمایندگان محترم شرکت میراب شد.

لازم به ذکر است که در حاشیه سمینار جشن ۲۰ سالگی تاسیس میراب با حضور استاد محمد علی کشاورز برگزار گردید.

هر ساله نشست سراسری نمایندگان شرکت میراب جهت ارزیابی اقدامات انجام شده در سال گذشته برگزار می شود و ضمن تحلیل روابط فی ما بین طی یک سال گذشته و تقدیر از همکاری نمایندگان در جهت پیشبرد اهداف پیش بینی شده و تامین رضایت مشتریان، از نمایندگان که تلاش بیشتری در این زمینه انجام داده اند تقدیر و قدردانی به عمل بیاید و اهداف سال آینده مورد نقد و بررسی قرار می گیرد.

به دلیل درخواست شرکت آتیه کویر ششمین اجلاس نمایندگان از تاریخ ۸۸/۴/۱۰ لغایت ۸۸/۴/۱۱ در کرمان برگزار شد در مراسم افتتاحیه پس از قرائت آیاتی از کلام الله مجید، آقایان مهندس معصومی مدیر عامل، مهندس سعید و مهندس شعبانزاده رئیس و عضو هیئت مدیره شرکت آتیه کویر اطلاعاتی درباره استان کرمان و پروژه های عمرانی که در آن در دست اقدام است بااستحضار شرکت کنندگان رساندند. سپس آقای مهندس ایزدخواهی به نیابت از جانب آقای مهندس توجه مدیر عامل شرکت میراب از حضور نمایندگان و همکاریهایی که در طی سال گذشته انجام داده اند تشکر و قدردانی به عمل آوردند و اظهار داشتند شرکت میراب در طی سال گذشته اقداماتی جهت سهولت تامین درخواست مشتریان انجام داده است و با افزایش تعداد کارکنان افزایش بهره وری، کمک گرفتن از شرکت های اقماری بر ظرفیت تولید خود افزوده و در برنامه بلند مدت پیشرفت عملیات ساختمانی پروژه احداث کارخانه در شهرک صنعتی شمس آباد را سرعت بخشیده و با تاسیس و سپردن عملیات کنترل کیفی به شرکت MVI زمینه های لازم را جهت تحویل سریع تر سفارشات فراهم آورده است.

از نظر سهولت دسترسی متقاضیان به محصولات شرکت میراب بر تعداد نمایندگی های در داخل و خارج کشور و عاملین فروش در شهرستانها افزوده شده است و با برگزاری کارگاههای آموزشی و نمایشگاهها، کاربری صحیح شیرآلات را به متقاضیان آموزش داده است.

از نتایج این اقدامات دریافت سفارشات خاص بوده که از آن جمله می توان به شیرهای پروانه ای پروژه سد دوستی و

برگزاری نمایشگاه تخصصی آب و فاضلاب و نمایشگاه تخصصی صنعت تاسیسات و ساختمان در استان مرکزی



شرکت دیدار - ستایش - سجده نماینده شرکت میراب در استان مرکزی در نمایشگاه تخصصی آب و فاضلاب که از تاریخ ۸۸/۵/۱۶ لغایت ۸۸/۵/۱۶ در اراک برگزار شده بود شرکت کرد و در غرفه ای با شبکه شیر و اتصالات تولیدی شرکت میراب را به تماشای بازدید کنندگان محترم قرار داده بود.

از این نمایشگاه که هر روز ساعت ۱۵ تا ۲۱ برگزار می شد تعداد زیادی از مقامات استان، متخصصان و کارشناسان صنعت آب، کارخانجات، مهندسين مشاور، صنعتگران، پیمانکاران و سازندگان مجتمع های مسکونی بازدید کردند.

نماینده شرکت میراب، مدیریت و کارشناسان نمایندگی شرکت میراب در استان مرکزی توضیحاتی در مورد انواع تولیدات و گسترش فعالیت شرکت میراب در داخل و خارج کشور در اختیار بازدیدکنندگان قرار دادند و از ایشان درخواست گردید از امکانات تولید شیر و اتصالات در کارخانه میراب و کارخانجات اقماری آن بازدید به عمل آورند.

براساس هماهنگی به عمل آمده توسط نمایندگی شرکت میراب در استان مرکزی از خط انتقال آب سد کمال صالح به شهر اراک بازدید به عمل آمد.

بازدید کنندگان از این پروژه عظیم و معتبر، مسئولین استانی، کارشناسان صنعت آب، مدیران و کارشناسان کارخانجات و مسئولین غرفه ها بودند که ضمن بازدید از تاسیسات سد از شیرها و اتصالات ساخت کارخانه میراب که در تاسیسات سد و خطوط انتقال آن مورد استفاده قرار گرفته است بازدید به عمل آورند. کارشناسان و مسئولین سد کمال صالح از کیفیت و مرغوبیت شیرها ساخت کارخانه میراب اظهار رضایت به عمل آوردند. همچنین هشتمین نمایشگاه تخصصی صنعت تاسیسات و ساختمان از تاریخ ۲۰ لغایت ۲۳ مرداد ماه ۱۳۸۸ در محل دائمی نمایشگاههای بین المللی اراک برگزار شد. نماینده شرکت میراب با در اختیار گرفتن غرفه ای به مساحت ۳۰ متر مربع شیر و اتصالات تولید کارخانه میراب را در معرض تماشای بازدید کنندگان قرار داد از این نمایشگاه نیز تعداد زیادی از مدیران و مقامات استان، کارشناسان و متخصصان، مدیران طرحهای عمرانی ادارات، کارخانجات مهندسين مشاور، پیمانکاران و سازندگان بازدید به عمل آوردند.

آقای ابراهیم خاکباز مدیریت و کارشناسان نمایندگی شرکت میراب در استان مرکزی ضمن خوش آمد گویی به بازدید کنندگان به سوالات فنی آنان پاسخ لازم ارائه کردند و از ایشان دعوت کردند از توانمندیهای تولید کارخانه میراب بازدید به عمل آورند.

بازدید کنندگان از غرفه میراب فرم نظر خواهی، درخواست و پیشنهادات را تکمیل کردند که پس از پایان نمایشگاه به درخواستهای ایشان پاسخ داده شد.



برگزاری سمینار و کارگاه آموزشی و عملی بهره برداری از شیرهای ساخت کارخانه میراب در ارومیه

کردند و درخواست برگزاری کارگاههای آموزشی مشابهی را داشتند.

همچنین سمینار آموزشی معرفی، بهره برداری و نگهداری شیرهای صنعتی در تاریخ ۸۸/۵/۲۱ در سالن اجتماعات شرکت آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی، ارومیه با حضور تعداد ۴۰ نفر از مدیران کارشناسان و تکنیسین های آب و فاضلاب استان برگزار شد.

کارشناسان اعزامی از میراب نسبت به معرفی و نحوه بهره برداری از شیرهای ساخت کارخانه میراب اقدام نمودند. شرکت کنندگان نیز مشکلاتی را که در هنگام استفاده از شیرآلات با آن مواجه شده بودند مطرح کردند که از طرف کارشناسان اعزامی از مرکز و نمایندگی میراب پاسخ لازم ارائه گردید.

شرکت کنندگان در سمینار به خصوص مدیریت محترم آب و فاضلاب استان مراتب تشکر و قدردانی خود را از برگزاری سمینار مزبور مطرح کردند و خواستار برگزاری سمینارهای مشابه برای کارشناسان این سازمان شدند.

شرکت پارس آب نمایندگی شرکت میراب در استان آذربایجان غربی در تاریخ ۸۸/۵/۲۵ اقدام به برگزاری کارگاه یک روزه آموزش عملی، بهره برداری، تعمیر و نگهداری از شیرآلات با مشارکت ۳۱ نفر از مدیران، کارشناسان و کاربران شیر و اتصالات در آبفای روستایی شهرستان ارومیه کرد. در این کارگاه که در سالن اجتماعات شرکت آبفا برگزار شد کاتالوگ محصولات و راهنمای بهره برداری و نگهداری از شیرآلات بین حضار توزیع گردید و کارشناسان شرکت میراب نسبت به معرفی محصولات، موارد استفاده، نحوه بهره برداری از شیرها توضیحات لازم در اختیار شرکت کنندگان قرار دادند.

شرکت کنندگان در این جلسه مسائل و مشکلاتی که در رابطه با بهره برداری از شیرهای نصب شده در خطوط انتقال با آن مواجه شده بودند مطرح کردند و کارشناسان شرکت میراب پاسخ لازم را به آنان ارائه دادند.

در پایان جلسه فرمهای نظرسنجی بین حضار توزیع و جمع آوری گردید. نتایج این نظرسنجی نشان داد که شرکت کنندگان از برگزاری سمینار، اطلاعات در اختیار قرار گرفته و توضیحاتی که کارشناسان در اختیارشان قرار داده بودند اظهار رضایت



نسل جدید عملگرها و سیستم کنترل موتور AUMA

تهیه و تنظیم: مهندس مسلم نیکزاد

SA 07.2 - SA16.2
AUMATIC AC01.2

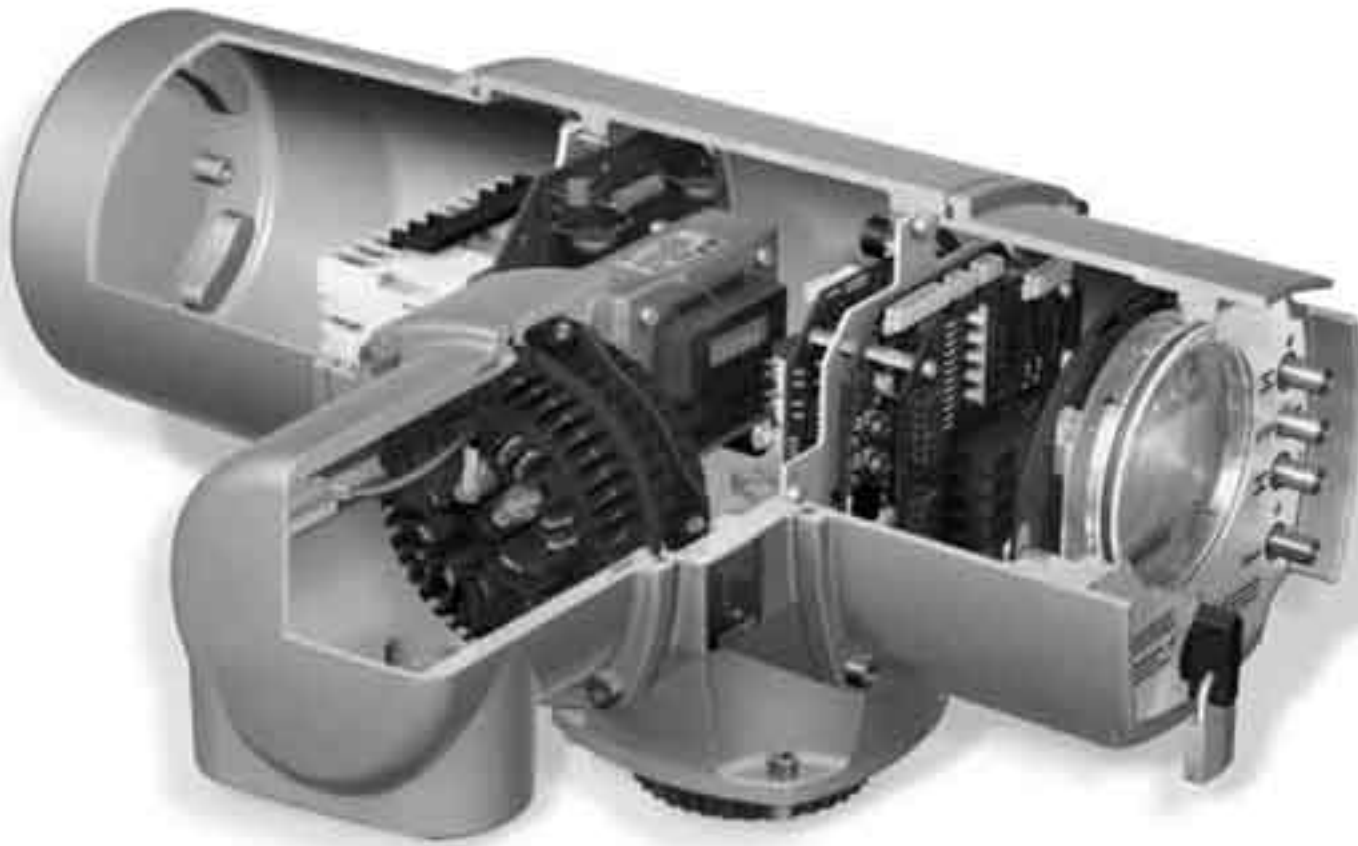
صدها هزار از عملگر و سیستم کنترل موتور Auma در پروسه صنایع مختلف و در تمام دنیا بکار گرفته شده اند. استفاده از تکنولوژی پیشرفته با کارایی بالا باعث اعتماد و ضمانت کاری و اطمینان در بکار گیری های مختلف شده است.



استفاده از نسل دوم عملگرها می تواند راه حل مناسبی برای حل مشکل سیستم ها باشد. با توجه به مزایای نسل دوم عملگرهای Auma شما را اقناع خواهد کرد. ما هم با شما به تفصیل مشاوره خواهیم داد.

اکنون شرکت Auma نسل دوم عملگرهای پیشرفته و توسعه یافته خود را برای نیاز موارد مختلف در صنایع برای انواع کاربرد ها مانند: صنایع آب، نیروگاهی تا صنایع نفت و گاز با ساختار مشابه قبل به عنوان نسل دوم عملگرها و سیستم کنترل موتور با شرایط بهینه و مطلوب معرفی می کند.

سیستم کنترل موتورهای Auma برای آینده



AUMATIC AC 01.2

سیستم کنترل موتور AUMATIC مجهز به بردهای الکترونیکی پیشرفته می باشد که قابلیت انتقال اطلاعات از طریق سیستم های Feldbus و همچنین مجهز به سیستم Profibus از نوع DP-V2 می باشد که می تواند از سیستم انتقال اطلاعات مانند FDT/DTM پشتیبانی نماید.



♦ سرویس ساده و آسان

تنظیمات راحت و سرویس آسان در همه قسمت ها و امکانات بسیار خوب و قابل رویت بر روی نمایشگر (Display) از مزایای خوب آن می باشد، برنامه اصلی آن به گونه ای است که برای تمام زبانها بخوبی قابل استفاده می باشد. شرایط بکارگیری کنترل محلی و سیستم های کنترلی ارتباطی بی سیم از طریق Auma PC Toolsuite از مزایای آنها می باشد.

♦ تشخیص و جمع آوری اطلاعات

کلیه پارامترهای تشخیص اطلاعات می توانند بطور مستقیم بر روی صفحه نمایش مشاهده و قرائت شود. گشتاورهای اعمال شده در طول زمان کاری عملگر در حافظه ذخیره شده و در موقع لزوم قابل رویت می باشند. تنظیمات انجام شده در طول زمان کاری و موارد خطا در حافظه ثبت و در موقع لزوم قابل رویت می باشند.

♦ ارتباط مطمئن

قابلیت تا ۱۰ ورودی دیجیتال و تا ۱۲ رله اطلاعاتی جهت انتقال اطلاعات بصورت موازی پهنای باند را زیاد و امکان انتقال اطلاعات را زیاد می کند.

♦ مناسب ترین روش حفاظت

در حوزه بکارگیری پارامترها این امکان وجود دارد که اطلاعات بطور مستمر ثبت و یا می توانند بخوبی از طریق صفحه نمایش (Display) و یا همچنین از طریق انتقال اطلاعات فراخوانده شوند.

♦ طراحی مشابه و سریال

قسمت های اصلی عملگرها و کنترل موتور همچنین رابط الکتریکی آنها بگونه ای طراحی و ساخته شده که قابل جایگزینی و نصب و استغاه برای یکدیگر در شرایط مشابه می باشند. بنابراین این امکان وجود دارد که در صورت نیاز به تجهیزات تکمیلی و تغییرات بتوان در زمان کوتاهی تجهیزات جدید را بکار گرفت. رابط الکتریکی آنها بگونه ای ساخته شده که به راحتی از روی عملگر و یا کنترل موتور جدا می شود، در نتیجه هنگام سرویس سیم کشی آن باز نمی شود.

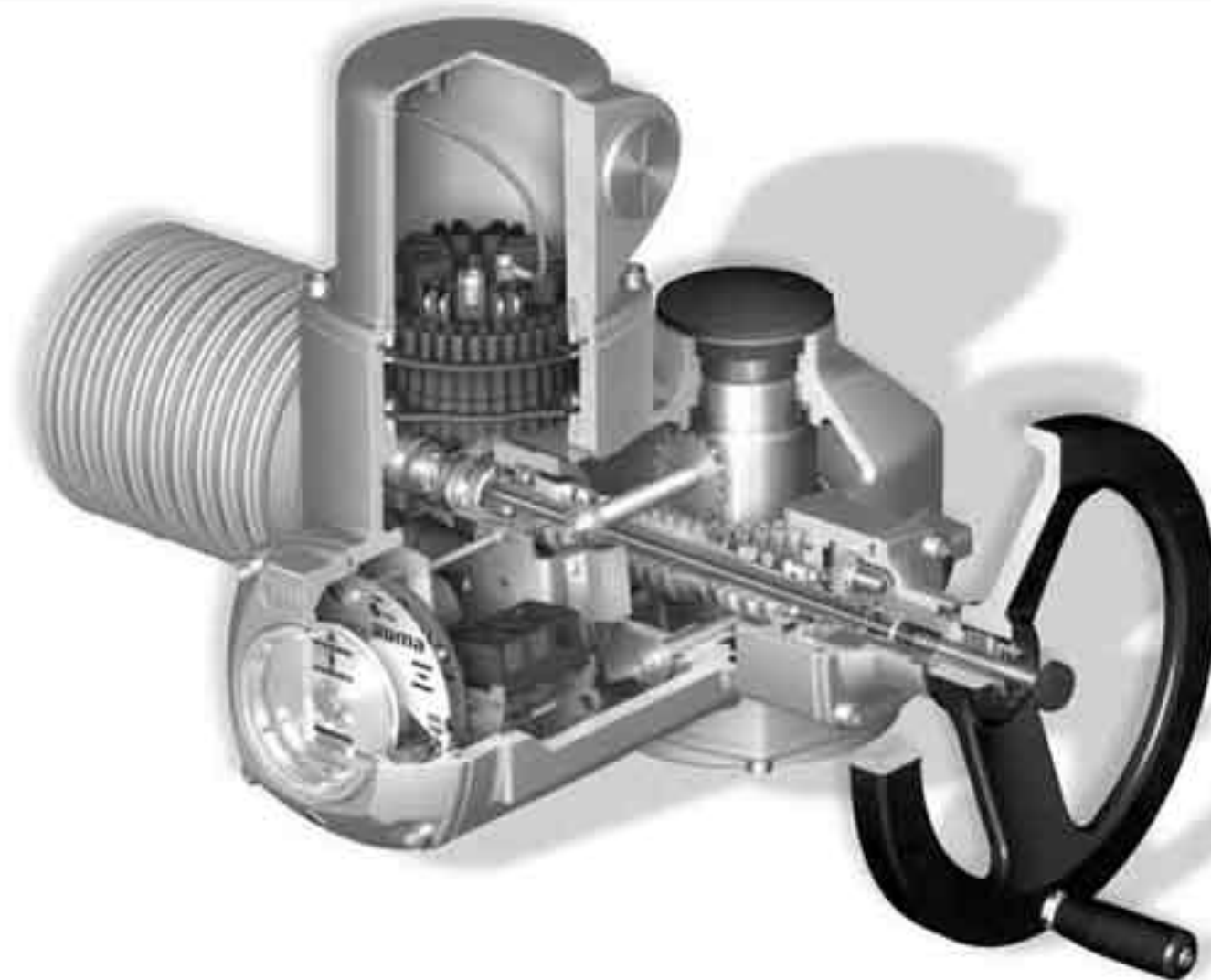
♦ دیگر شرایط بکار گیری

این کنترل موتور می تواند در محدوده تا 30%- ولتاژ نامی و در محدوده حرارتی 0°C تا 70°C بکار گرفته شوند.

♦ برنامه ریزی امروز برای فردا

نسل دوم عملگرهای Auma به گونه ای طراحی و ساخته شده که مشابه و هم ساخت عملگرهای نسل گذشته می باشد به این معنی که عملگر و کنترل موتور دوم نسل مختلف

عملگرهای با قابلیت نیاز همگانی



SA 07.2 - SA 16.2

♦ خدمات و عملکرد بهتر

رابط الکتریکی این عملگرها که بصورت سوکت گرد طراحی و ساخته شده این مزیت را دارد که هنگام استفاده بتوانیم از کابل های بیشتری برای ارتباط الکتریکی استفاده کنیم. رابط الکتریکی موتور این عملگرها بگونه ای است که بطور مشابه ساخته و قابل استفاده برای نسل دوم در شرایط مشابه می باشد. ساختار کلی این عملگرها بگونه ای می باشد که باعث شده وزن آنها در مقایسه با گشتاور مربوطه کمتر شود. بکارگیری فلکه دستی عملگرهای Auma در نسل جدید توسط نصب یک فنر محافظ و با ارسال سیگنال الکترونیکی در محدوده کورس کاری متفاوت قابل تنظیم می باشد این عمل از طریق ارسال اطلاعات و مشخصات واحد کنترل و با تنظیم کیربکس تبدیلی در محدوده کورس های مختلف امکان پذیر می باشد.

♦ تشخیص عملکرد هوشمند و سیستم های حس گر حس گرهای حرارتی و ارتعاشی که اعلام حرارت مجاز کاری و محدوده های کمی را تضمین می کنند از طریق اطلاعات الکترونیکی و کنترلی باعث اطمینان کامل در حین کار و باعث سرویس و نگهداری کمتر می شوند.

♦ دقت در تنظیمات

بهینه سازی و دقت در ساخت قطعات و جای بازی کمتر در اثر کیفیت بهینه باعث شده که بتوانیم در تنظیمات و محدوده های تنظیم دقت بیشتری داشته باشیم.

♦ اطمینان از طول عمر

انتخاب مواد مناسب و حفاظت در مقابل عوامل خوردنده همچنین روش تولید بهتر باعث شده که عملگرهای Auma طول عمر بیشتری داشته باشند.

♦ بکار گیری و انعطاف بیشتر

رابط الکتریکی عملگرهای نسل دوم با توجه به استاندارد کردن قسمت های مختلف، این اجازه را می دهد که این عملگرها با انعطاف بیشتری بکار گرفته شوند.

خصوصیات عملگرهای نسل دوم AUMA AC 01.2 با SA 16.2 - SA 07.2

- گشتاور: 10-1000 Nm
- تعداد دوران 4-180 1/min برای بکار گیری حالت های باز و بسته و کنترل.
- حفاظت IP بسیار بالا.
- قابل استفاده برای محل های با خطر انفجار.
- حفاظت بسیار زیاد در مقابل پدیده خوردندگی های شدید.
- مجهز به بردهای الکترونیکی در سیستم کنترل های پیشرفته.
- مجهز به ۱۰ ورودی دیجیتال.
- مجهز به ۱۲ رله انتقال اطلاعات.
- مجهز به دو سیستم آنالوگ ورودی و خروجی.
- مجهز به بردهای الکترونیکی Feldbus و Profibus DP-V2 همچنین برد Modbus RTU و غیره.
- رابط الکتریکی گرد Auma مجهز به محل عبور کابل های مختلف.

کاویتاسیون در شیرها

تهیه و تنظیم: حسین سطوت منش

مأخذ: کتاب هند بوک انتخاب شیرهای صنعتی

یکی از فرمولهای ساده برای به دست آوردن شاخص کاویتاسیون در زیر آمده است :

$$C = \frac{P_d - P_v}{p_u \cdot P_v}$$

در فرمول بالا :

C = شاخص کاویتاسیون

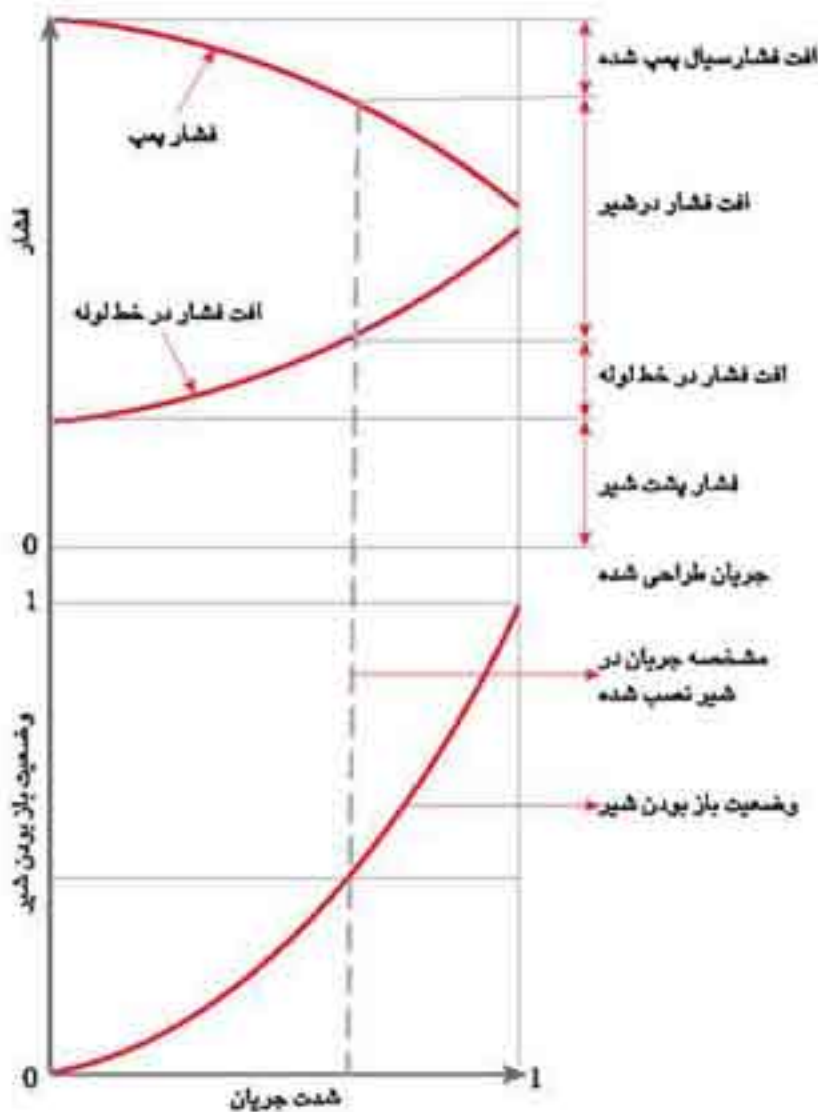
P_v = فشار بخار نسبت به فشار اتمسفر (منفی است)

P_d = فشار در لوله ، در فاصله ای برابر با ۱۲ برابر قطر

لوله پس از نشیمنگاه شیر

p_u = فشار در لوله ، در فاصله ای برابر با ۳ برابر قطر

لوله قبل از نشیمنگاه شیر



شکل ۱

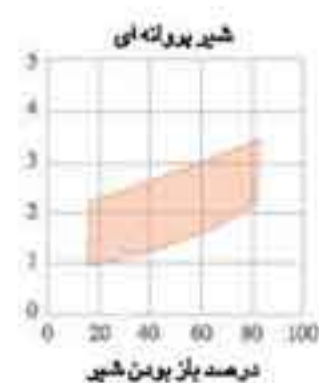
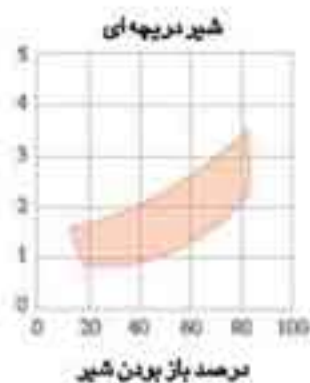
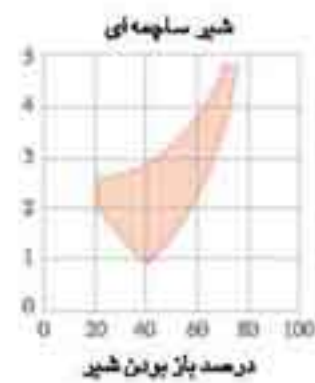
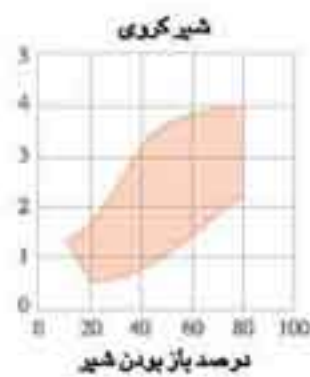
ارتباط بین شدن جریان و وضعیت باز بودن شیر و افت فشار در سیستم لوله کشی

وقتی که مایع از داخل یک شیر نیمه بسته (Partially Closed) عبور می کند ، فشار استاتیک در ناحیه ای که سرعت افزایش پیدا می کند و در ناحیه پس از عضو مسدود کننده شیر ، افت می کند و ممکن است به فشار بخار (Vapor Pressure) آن مایع برسد. مایع عبوری در این نواحی کم فشار ، شروع به تبخیر کرده و حفره هایی از بخار (CAVITY) به وجود می آید . این حفره های پر شده از بخار به تدریج به دور حبابهای کوچک گاز و مواد ناخالصی درون سیال جمع می شوند. وقتی این مایع به یک ناحیه با فشار استاتیک زیاد برسد حبابها و حفره های بخار به داخل خود فرو می ریزند (Collapse). به این عمل که به طور ناگهانی انجام می شود (Cavitation) می گویند.

شکل ۱ ارتباط بین شدت جریان ، وضعیت باز بودن شیر و افت فشار در سیستم لوله کشی را نشان می دهد.

برخورد ذرات مایع که در اثر فرو ریختن حفره های هوا ایجاد می شود ، افزایش فشار موضعی و گذرا در این نواحی را به وجود می آورد. اگر فرو ریختن حفره های هوا ، که شبیه انفجارهای کوچک هستند ، در کنار دیواره شیرها یا لوله ها اتفاق بیفتد ، شدت فشار ایجاد شده ممکن است تا حد استحکام کششی (Tensile Strength) این قطعات برسد. افزایش فشار و افت ناگهانی فشار که به دفعات زیاد در پوسته شیرها و لوله ها (در اثر کاویتاسیون) اتفاق می افتد سرانجام به خرابی آنها در اثر خستگی موضعی (Local Fatigue) می انجامد، به طوری که سطوح داخلی آنها به تدریج زبر شده و دفعتاً حفره های بزرگی در پوسته به وجود می آید.

ویژگی کاویتاسیون یک شیر ، با معیاری به نام شاخص کاویتاسیون (Cavitation Index) اندازه گیری می شود و نشان دهنده میزان کاویتاسیون یا تعامیل به ایجاد کاویتاسیون در آن شیر می باشد. این پارامتر در مقالات و مراجع مختلف ، به گونه های مختلفی معرفی شده است.



شکل ۲
ویژگی کاویتاسیون ابتدایی در شیرهای مختلف نصب شده در سیستم

زیرا باعث افزایش فشار سیال در این قسمت می شود. البته باید توجه داشت که در روش اخیر، هوای وارد شده در مایع باعث بروز خطا در اندازه گیری ویژگیهای مختلف مایع توسط ادوات اندازه گیری دقیق (Instrumentation) خواهد شد.

بزرگ کردن ناکهانی گذرگاه عبور مایع، بلافاصله پس از نشیمنگاه شیر، می تواند جداره شیرها و لوله ها را در برابر آسیبهایی ناشی از کاویتاسیون حفاظت کند. ایجاد یک محفظه با قطر ۱/۵ برابر قطر لوله و با طول ۸ برابر قطر لوله، در شیرهای سوزنی سیستمهای حامل آب، مناسب است.

در شکل ۲ ویژگی کاویتاسیون ابتدایی در شیرهای پروانه ای، دریچه ای، کروی و ساچمه ای، برای عبور آب از آنها، ارایه شده است. این نمودارها از بررسیهای آزمایشگاهی و همچنین مقالات منتشر شده، به دست آمده اند. با توجه به اینکه عواملی نظیر دما، ناخالصی ها، تترانس در مدل های آزمایشی و قضاوت فرد آزمایش کننده، بر نتایج این بررسیها موثر هستند، نمودارهای ارائه شده را فقط به عنوان یک راهنما می توان به کار برد.

در صورتی که فشار بتواند به صورت مرحله ای کاهش یابد می توان پدیده کاویتاسیون را کاهش داد. تزریق هوای فشرده به ناحیه پس از دهانه خروجی شیر می تواند پیدایش حبابهای هوا را به حداقل برساند.

ردیف	استان	محل نمایندگی	نام نمایندگی	مدیر	موبایل
۱	اردبیل	اردبیل	آبرسانی مهر	رجب سرابی	۰۹۱۴-۱۵۱۱۶۹۵
۲	اصفهان	اصفهان	هدایت آب	مصطفی کیانمهر	۰۹۱۳-۳۱۵۱۳۷۴
۳	آذربایجان شرقی	تبریز	بزمی	یوسف بزمی وش	۰۹۱۴-۱۱۵۷۸۱۵
۴	آذربایجان غربی	ارومیه	پارس آب	مهرداد فریحونی	۰۹۱۲-۱۹۵۷۴۴۸
۵	بوشهر	بوشهر	دیسی	محمد جواد دیسی	۰۹۱۷-۱۷۱۰۹۹۰
۶	تهران	تهران	نیک آب گستر	غلامعلی سعیدی سپهر	۰۹۱۲-۱۰۲۹۰۷۱
۷	تهران	تهران	آبگین	علی رضائیان	۰۹۱۲-۱۰۱۳۲۹۰
۸	تهران	تهران	نهر آب گستر	فریبرز خادمی	۰۹۱۲-۱۲۰۱۶۵۵
۹	تهران	تهران	پویاب	محمدعلی حسین پناهی	۰۹۱۸-۱۷۱۰۲۲۲
۱۰	تهران	تهران	رز آبی	محمد شبیری	۰۹۱۲-۳۳۸۲۲۱۹
۱۱	چهارمحال بختیاری	شهرکرد	جهان اتصال	عزیزا.. جهاندیده	۰۹۱۳-۱۸۱۱۹۷۵
۱۲	خراسان جنوبی	بیرجند	مشعل	محمد علی آبادی	۰۹۱۵-۳۶۱۰۱۷۹
۱۳	خراسان رضوی	مشهد	چدن	حسین صادقی	۰۹۱۵-۵۰۶۳۲۵۱
۱۴	خراسان شمالی	بجنورد	هادی	محمد رضا معظمی	۰۹۱۵-۱۸۴۰۴۲۱
۱۵	خوزستان	اهواز	کارون خوزستان	عبدالرسول آهنگری	۰۹۱۶-۱۱۸۵۴۱۶
۱۶	زنجان	زنجان	توکل	اکبر ابری	۰۹۱۲-۱۴۱۶۷۴۶
۱۷	سمنان	سمنان	آروکار	حسین دلیل صفائی	۰۹۱۲-۱۳۱۶۶۴۸
۱۸	سیستان و بلوچستان	زاهدان	پارس تکنیک	محمد حسن پارسائیان	۰۹۱۲-۱۲۳۴۱۹۵
۱۹	فارس	شیراز	آبتین صنعت	مهدی حدائق نیا	۰۹۱۷-۳۱۴۷۵۴۷
۲۰	قزوین	قزوین	اوان	مرتضی مکرمی شریفی	۰۹۱۲-۳۸۲۲۲۸۰
۲۱	قم	قم	مهر آب گستر	احمد علی رئوف	۰۹۱۲-۳۵۱۹۶۶۵
۲۲	کردستان	سنندج	ایران فلز	سعید جواهری	۰۹۱۸-۱۷۱۸۷۹۲
۲۳	کرمان	کرمان	آتیه کویر	محمد رضا شعبانزاده	۰۹۱۳-۱۴۱۷۵۸۰
۲۴	کرمانشاه	کرمانشاه	آبگاہ	رامین بنی عامریان	۰۹۱۸-۱۳۱۲۰۴۳
۲۵	گلستان	گرگان	گرگان لوله	محمد شایان مهر	۰۹۱۱-۱۷۱۶۲۰۸
۲۶	لرستان	خرم آباد	آب صنعت	برزو حیجری	۰۹۱۶-۱۶۱۱۷۴۲
۲۷	مازندران	ساری	آریا ابزار شرق	محمود رحمانی	۰۹۱۲-۲۱۱۳۲۱۱
۲۸	مرکزی	اراک	خاکباز	ابراهیم خاکباز	۰۹۱۸-۳۶۱۶۲۰۴
۲۹	هرمزگان	بندرعباس	عرش صنعت هرمزگان	امید پارسا	۰۹۱۳-۱۴۱۰۵۳۵
۳۰	همدان	همدان	تلمبه موتور غرب	سعید مهاجرانی	۰۹۱۸-۱۱۱۴۶۳۳
۳۱	یزد	یزد	رگبار یزد	کمال صدری	۰۹۱۳-۱۵۲۷۲۳۰
۳۲	کرج	کرج	میراب گستر پایا	پدرام باقرین	۰۹۱۲-۳۵۸۶۱۷۳

آدرس	فکس	تلفن
اردبیل، بزرگراه شهدا، فلکه جبین، به سمت فلکه قدس، مجتمع تجاری مهر	۰۴۵۱-۲۲۵۰۹۲۲	۰۴۵۱-۲۲۵۰۹۲۳
اصفهان، خیابان مناب تبریزی، روبروی آرامگاه مناب	۰۳۱۱-۲۳۶۳۹۰۸	۰۳۱۱-۲۳۶۲۶۴۲
تبریز، خیابان آزادی، مابین گلبداد و گلگشت، شماره ۱۷۴	۰۴۱۱-۳۳۱۱۴۱۶	۰۴۱۱-۳۳۶۰۵۰۱
ارومیه، خیابان خیام، میدان جهاد، شماره ۲۳۲	۰۴۴۱-۲۲۲۳۹۳۴	۰۴۴۱-۲۲۳۲۹۷۵
بوشهر، خیابان صفوی	۰۷۷۱-۲۵۲۸۶۴۱	۰۷۷۱-۲۵۲۷۴۵۸
تهران، خیابان خیام شمالی، روبروی پارک شهر، پاساژ خیام، طبقه ۲، شماره ۲۸۰	۰۲۱-۳۳۹۶۵۰۳۸	۰۲۱-۳۳۹۲۴۰۵۰
تهران، خیابان شریعتی، پانین تر از بهار شیراز، شماره ۱/۳۳۹	۰۲۱-۷۷۶۴۴۴۴۱	۰۲۱-۷۷۶۴۴۰۵۱
تهران، خیابان پاسداران، برج سفید، طبقه ۳، واحد ۳۰۷	۰۲۱-۲۲۵۶۹۱۴۴	۰۲۱-۲۲۵۹۰۱۷۴
تهران خیابان خیام شمالی، روبروی پارک شهر، نبش کوچه روحی، شماره ۲	۰۲۱-۳۳۹۶۰۴۱۰	۰۲۱-۳۳۹۶۰۴۱۱
شهر قدس، بلوار ۴۵ متری انقلاب، خیابان کشاورز، جنب بانک مسکن، برج رزآبی، شماره ۴	۰۲۱-۴۶۸۶۱۳۶۲	۰۲۱-۴۶۸۱۲۹۰۲
شهر کرد خیابان خواجه نصیر	۰۳۸۱-۲۲۷۵۴۴۹	۰۳۸۱-۲۲۷۵۴۴۸
بیرجند، خیابان پاسداران، نبش پاسداران ۹	۰۵۶۱-۴۴۳۳۷۷۹	۰۵۶۱-۴۴۴۵۸۵۸
مشهد، چهارراه ابوطالب، شماره ۱۳۰۹	۰۵۱۱-۷۲۵۲۷۸۷	۰۵۱۱-۷۲۵۲۱۲۲
بجنورد، خیابان شریعتی، روبروی تاکسی سرویس قائم	۰۵۸۴-۲۲۲۲۸۷۲	۰۵۸۴-۲۲۳۲۲۴۴
اهواز، خیابان ۲۴ متری آزادگان، نبش خیابان نشاط	۰۶۱۱-۲۲۲۲۵۴۷	۰۶۱۱-۲۲۲۲۹۴۳
زنجان، خیابان توحید بعد از مسجد دباغها، پلاک ۳۷۵	۰۲۴۱-۳۲۳۰۰۷۹	۰۲۴۱-۳۲۲۵۰۰۸
سمنان، شهرک صنعتی، خیابان ۱۳ B روبروی شکوه موتور	۰۲۳۱-۳۳۴۷۵۷۱	۰۲۳۱-۳۳۴۷۵۷۰
زاهدان، خیابان شهید بهشتی، نبش بهشتی ۲۶	۰۵۴۱-۳۲۲۸۲۷۴	۰۵۴۱-۳۲۲۲۶۵۰
شیراز، ابتدای بلوار عدالت، جنب بانک رفاه	۰۷۱۱-۸۳۱۲۴۱۹	۰۷۱۱-۸۲۰۹۶۵۳
قزوین، بلوار نوروزیان، جنب بانک تجارت	۰۲۸۱-۳۶۷۸۴۰۲	۰۲۸۱-۳۶۸۵۱۵۸
قم، میدان ۷۲ تن، بلوار شهید شیرازی، نبش کوچه ۱۰، پلاک ۱	۰۲۵۱-۶۶۵۱۷۶۶	۰۲۵۱-۶۶۵۱۹۰۰
سنندج، خیابان کشاورز، روبروی فرش نفیس، پلاک ۳۰۵	۰۸۷۱-۳۲۸۸۶۰۵	۰۸۷۱-۳۲۸۸۶۰۶
کرمان، جاده تهران، روبروی شرکت زغال سنگ، نبش بلوار فرهنگ مرادی	۰۳۴۱-۲۵۲۱۶۶۲	۰۳۴۱-۲۵۲۱۶۶۱
کرمانشاه، میدان ارشاد، ساختمان شماره ۱۰	۰۸۳۱-۸۲۳۷۷۴۰	۰۸۳۱-۸۲۳۹۳۲۳
گرگان، خیابان دکتر بهشتی، بین استخر و فلکه کریمی	۰۱۷۱-۳۳۵۱۱۸۴	۰۱۷۱-۳۳۲۲۲۳۶
خرم آباد، خیابان شریعتی، روبروی بانک تجارت، جنب پارک شریعتی	۰۶۶۱-۲۲۰۰۷۷۰	۰۶۶۱-۲۲۰۲۳۶۵
ساری، میدان خزر، ابتدای جاده کمر بندی شرقی، جنب باسکول زمانی	۰۱۵۱-۳۲۱۶۹۲۲	۰۱۵۱-۳۲۱۶۵۱۶
اراک، خیابان امام خمینی، خیابان میرزای شیرازی، نرسیده به پل سبحانی	۰۸۶۱-۲۷۸۸۶۲۹	۰۸۶۱-۲۷۶۵۱۵۳
بندر عباس، بلوار امام خمینی، خیابان ۱۲ متری بهار، نبش لاله اول شرقی، پلاک ۱۲	۰۷۶۱-۶۶۶۰۰۰۶	۰۷۶۱-۶۶۶۴۲۲۸
همدان، خیابان ۱۷ شهریور، نرسیده به پل هوایی، شماره ۲۱۱	۰۸۱۱-۲۶۷۶۴۱۲	۰۸۱۱-۲۶۶۱۴۱۵
یزد، بلوار دانشجو مابین بانک ملت و بانک سپه، نبش کوچه هفدهم	۰۳۵۱-۸۲۴۹۰۷۱	۰۳۵۱-۸۲۴۷۴۱۳
کرج، میدان مادر، جنب بانک پارسیان، برج سهند، طبقه سوم، واحد ۱۱	۰۲۶۱-۲۷۴۰۴۷۸	۰۲۶۱-۲۷۳۴۹۴۵

سنجش میزان رضایتمندی مشتری

تهیه و تنظیم: مهندس پژمان دل پرستان

♦ مدل کانو (مدل سطح رضایتمندی مشتری)

مدل کانو برای طبقه بندی مشخصه های محصول بر اساس درک و خواسته مشتری و نیز چگونگی تاثیرگذاری آن بر رضایت مشتری استفاده می شود. این طبقه بندی برای تصمیم گیری در طراحی ها و نیز تعیین اینکه یک مشخصه چقدر خوب است و اگر چقدر بیشتر باشد بهتر است، مورد استفاده قرار می گیرد.

پروفسور کانو در اواخر دهه ۷۰ مفهوم کیفیت را به طور نسبی بر اساس تحقیق «هرزبرگ» به عنوان «تئوری محرک بهداشتی» اصلاح کرد. در حالی که بسیاری از تعاریف قبلی کیفیت تک بعدی بودند، کانو کیفیت را به صورت دوبعدی تعریف کرد. دو بعد موردنظر وی عبارتند از:

۱. عملکرد محصول
 ۲. میزان رضایت مصرف کننده
- مقایسه عوامل کیفیت عملکرد و رضایت مصرف کننده منجر به ارائه سه تعریف جدید از الزامات کیفیت شد که عبارتند از:

۱. الزامات اساسی
۲. الزامات عملکردی
۳. الزامات انگیزشی

یک محصول رقابتی مشخصه های اولیه را برآورده کرده، مشخصه های عملکردی را افزایش داده و تا حد امکان و تا اندازه ای که قیمت در بازار قابل رقابت باشد، مشخصه های مهیج را در خود جای می دهد.

♦ الزامات اساسی (اولیه)

مشخصه های مورد انتظار مشتری یا "باید" های مشتری هستند و یک شانس برای عملکرد بهتر محصول به حساب نمی آید. افزایش عملکرد این مشخصه ها، میزان ناراضیاتی مشتری را کاهش داده و کاهش آن باعث ناراضیاتی شدید مشتری می شود. نمونه ای از این مشخصه ها، ترمز در خودروها می باشد. عملکرد نامناسب ترمز خودرو باعث ناراضیاتی مشتری می شود، در حالیکه عملکرد مناسب آن برای مشتری امری عادی و منجر به رضایت وی نخواهد شد.

♦ الزامات عملکردی:

این مشخصه ها، از آن دسته مشخصه ها هستند که افزایش آنها بهتر است و باعث افزایش رضایت مشتری می شود. در مقابل، نبودن این مشخصه باعث ایجاد عدم رضایت مشتری می شود. نیازهایی که مشتری بصورت زبانی بیان می کند، اغلب جزئی از مشخصه های عملکردی هستند. برای ارزیابی مشخصه های محصول، از لیست وزن دهی شده این نیازمندی ها استفاده می شود.

هزینه ای که مشتری مایل است برای یک محصول بپردازد، ارتباط مستقیم با مشخصه های عملکردی دارد. به عنوان مثال، مشتری حاضر است در قبال خودرویی با مصرف سوخت اقتصادی تر، مبلغ بیشتری بپردازد. افزایش مصرف بنزین در خودرو ناراضیاتی مشتری را به همراه خواهد داشت، در حالیکه کاهش آن باعث افزایش رضایت مشتری می شود.

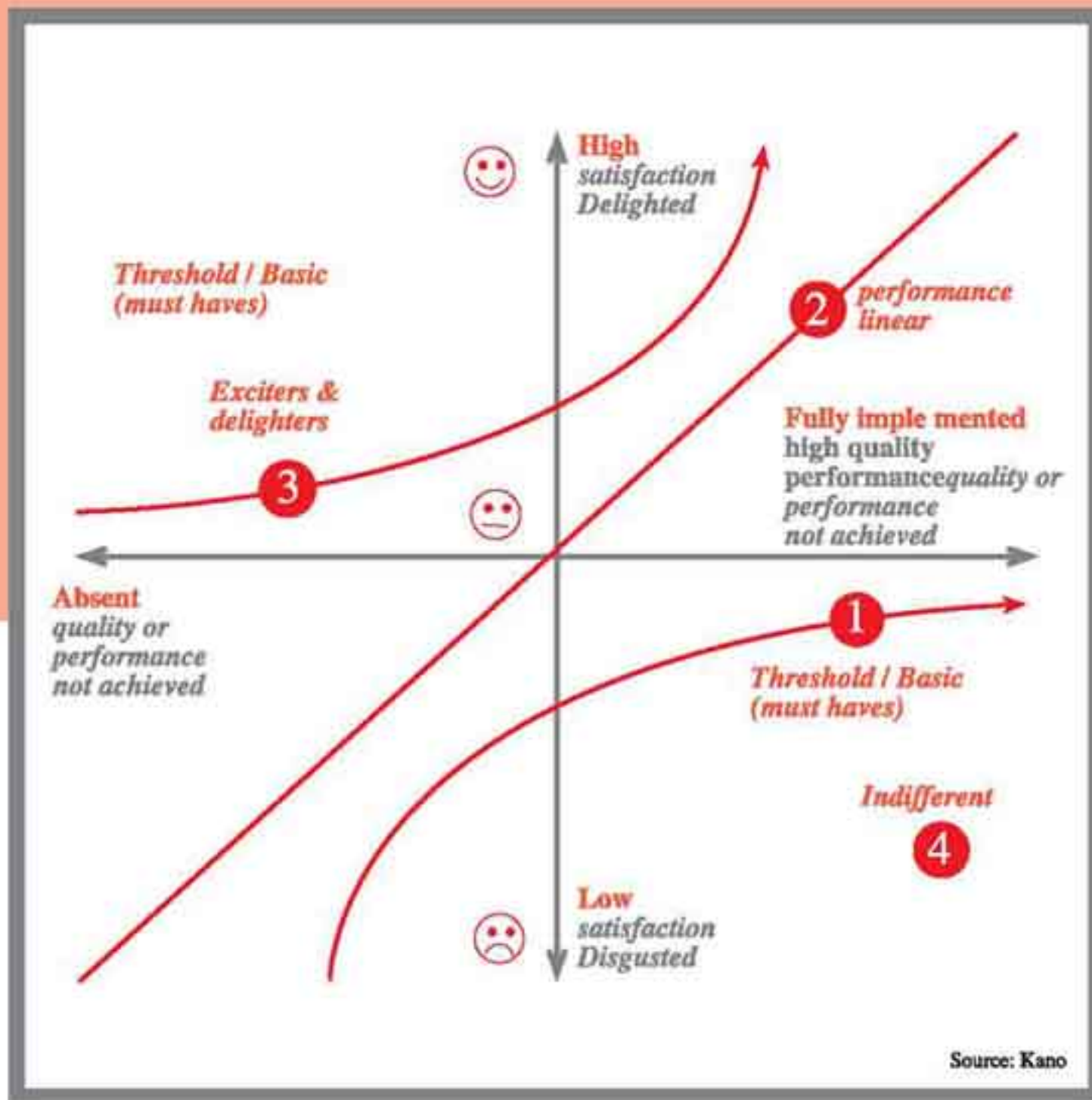
♦ الزامات انگیزشی:

این مشخصه ها، مشخصه های بیان نشده و غیر منتظره برای مشتری هستند ولی می توانند منجر به افزایش رضایت بیش از حد مشتری شوند. این در حالیست که نبود این مشخصه ها باعث ناراضیاتی مشتری نمی شود. این مشخصه ها معمولاً نیازهای پنهان را برآورده می کنند، نیازهای واقعی که مشتری از آن اطلاعی ندارد. در بازار رقابتی که سازندگان محصولات، عملکرد یکسانی را ارائه می دهند، تامین مشخصه های مهیج که نیازهای ناشناخته را برآورده می کنند، یک مزیت رقابتی ایجاد می کند. معمولاً این مشخصه ها پس از مدتی تبدیل به مشخصه های عملکردی و سپس تبدیل به مشخصه های ابتدایی می شوند. اهدای جایزه به خریداران از جمله مشخصه های مهیج می باشند.

♦ سایر مشخصه ها:

اغلب برخی محصولات دارای مشخصه هایی هستند که در قالب تقسیم بندی مشخصات مدل کانو نمی باشند. این مشخصه ها برای مشتری معمولاً دارای اهمیت چندانی نیستند و تاثیری بر روی تصمیم گیری های وی ندارند. یک نمونه از این نوع مشخصه ها، پلاک شماره فنی قطعات است که در زیر موتور نصب می شود.





روش کانو:

کانو یک روش ساختیافته برای کمی به تعیین کردن مشخصه های مختلف محصول و رفع ابهامات با اطمینان از این که دسته بندی بر اساس تحقیقات مشتری صورت گرفته، ارائه داد. در ذیل قدم های انجام این روش آمده است.

۱. تعیین مشخصه های اصلی که باید طبقه بندی شوند: در ابتدا باید مشخصه های نیازمندی ها باید تعیین گردد. ۲. تهیه پرسشنامه: نیازها و تقاضاها اعم از الزامی، تک بعدی و جاذب به مانند نیازهای محصول بسوی مشتری روانه می شوند که آنها را در قالب پرسشنامه می توان طبقه بندی نمود. برای هر شکل از محصول یک جفت از سوالات تنظیم شده تا اینکه مشتری بتواند به یکی از پنج راه متفاوت پاسخ بگوید. (Seualso kano 1984).

سوال اول در ارتباط است با عکس العمل مشتری اگر محصول آن خصوصیت را داشته باشد. (شکل رسمی سوال). سوال دوم در ارتباط با عکس العمل مشتری اگر محصول آن خصوصیت را نداشته باشد. (شکل غیررسمی سوال). وقتی

- سوالات تنظیم می شود، اظهار نظر و عقیده مشتری، بسیار حائز اهمیت است.
۲. میانگین پاسخ ها: همانند سایر مصاحبه ها، باید پاسخ ها بررسی و میانگین آنها تهیه شود.
۳. تعیین طبقه بندی: بر اساس پاسخ ها، نوع مشخصه ها را می توان از یک جدول پیدا کرد.
- مشخصه های بی تفاوت: این مشخصه ها، مشخصاتی هستند که مشتری به آنها توجهی ندارد. اگر ارائه شوند خوب است و اگر ارائه نشوند، مهم نیست.
- پاسخ های مشکوک: پاسخ هایی هستند که مشکوک بوده و با هم تناقض دارند و نیاز به بررسی بیشتر در مورد آنها می باشد.
۵. رسم مشخصات بر روی نمودار کانو: در نهایت باید مشخصه ها بر روی نمودار کانو رسم شود تا یک راهنمای تصویری برای اهمیت نسبی نظرات مشتری در مورد جنبه های مختلف عملکردی محصول ارائه گردد.

◆ نمادهای جدول ارزشیابی کانو

نماد	نماد	شرح
O	One dimensional	مشخصات مورد انتظار Must-bel
I	Indifferent	پاسخ های متناقض Reversal
A	Attractive (جذب کننده)	پاسخ های مشکوک Questionable

در ادامه نمونه ای از سوالاتی که در مورد وابستگی شاخص های عملکردی و غیر عملکردی یک مشخصه می تواند مطرح شود آورده شده است.

حالت کارکردی	اگر ترمز دوچرخه خوب باشد چه احساسی دارید؟	مطلوب است / باید اینطور باشد / تفاوتی ندارد قابل تحمل است / نمی توان تحملش کنم
حالت عدم کارکردی	اگر ترمز دوچرخه خوب کار نکند چه احساسی دارید؟	مطلوب است / باید اینطور باشد / تفاوتی ندارد قابل تحمل است / نمی توان تحملش کنم

درجه و مقام رضایت مندی مشتری از محصول مورد تقاضا را با low (پائین) و high (بالا) نشان می دهد. باید شخص بداند تا چه حدی ویژگی محصول در کیفیت محصول مشاهده می شود و بر آن تأثیرگذار است و این مشخصه بر روی رضایت مندی مشتری تأثیرات خود را می گذارد. اگر شخص از اهمیت نسبی این خصوصیت محصول آگاه باشد و تعیین کند دیدگاه مشتری و آن را با رقیبان خود مقایسه کند می تواند درجه رضایت مندی را مشخص کند و این کار برای ارزشیابی هم بسیار مفید می باشد. اهداف بلند مدت در بهبود رضایت مشتری با توجه به ویژگی های مهم محصول در نظر گرفته می شود تا از این طریق مزیت های رقابتی ایجاد شده را نگه دارد. استراتژی بعدی ایجاد همدمستی است: اجرا و عملی کردن نیازهای الزامی، رقابت با توجه به نیازهای تک بعدی و برجسته کردن نیازهای جاذب و قابل توجه.

اگر پرسشنامه شامل انواع متنوع و کافی از مشتریان هدایت شده باشد، نتایج آن می تواند به عنوان یک اساس و پایه ای ایده آل در بخش های متفاوت بازار مورد استفاده قرار گیرد و بنابراین تفاوت محصولات و سرویس دهی بر طبق انتظارات مشتریان در سود دهی محصولات در بخش های گوناگون مدنظر می باشد.

پس از بررسی پرسشنامه ها، ابتدا هر یک از جفت سوالات بوسیله جدول ارزشیابی کانو ارزش دهی می شوند و سپس برای هر الزام این امتیازها را در جدول نهایی قرار می دهند. بعد از تبدیل پاسخ های داده شده به معیار عددی می توان نتایج را تجزیه و تحلیل نمود. از تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده در مورد رضایت مندی مشتری می توان دریافت که آیا رضایت مندی می تواند توسط نیازهای مناسب و واجد شرایط محصول افزایش یابد، یا آیا اجرا و عملی کردن نیاز یا تقاضای محصول فقط باعث می شود که مشتری ناراضی نشود.

TOTAL CUSTOMER SATISFACTION

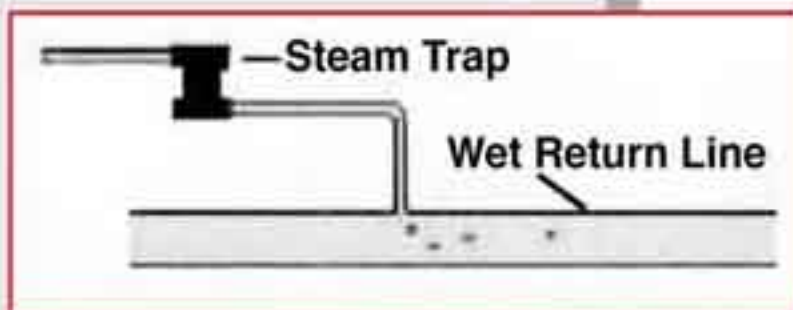


♦ مزیت های طبقه بندی نیازهای مشتری توسط روش کانو (KANO) به شرح زیر بیان می گردد:

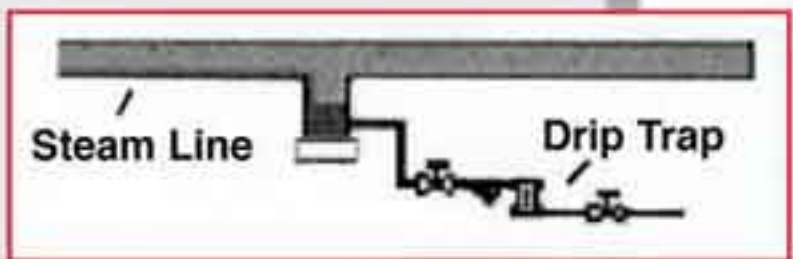
- حق تقدم هایی برای پیشرفت و توسعه تولید: برای مثال، سرمایه گذاری جهت پیشرفت در نیازهای الزامی خیلی مفید نمی باشد چون تقریباً در یک سطحی از رضایت مندی قرار دارند بلکه بهتر است تا در بخش نیازهای تک بعدی یا نیازهای جذاب که بیشترین تأثیر را در کیفیت تولید و جذب مشتری دارند سرمایه گذاری کنیم.
- درک بهتر از نیازهای تولید: ملاک تولید که می تواند بیشترین تأثیر را بر رضایت مندی مشتری داشته باشد را باید مشخص نمود. طبقه بندی نیازهای تولید به نیازهای الزامی، تک بعدی و جذاب می تواند مورد استفاده قرار گیرد تا بر بخشهایی از تولید تمرکز یابد.
- رضایت مشتری در مدل کانو می تواند بطور مطلوب با چگونگی گسترش عملیات ترکیب شود. یک پیش نیاز یا شرط قبلی نیازهای مشتری را طبق حق تقدم و سلسله مراتب هایشان مشخص می کند مدل کانو مورد استفاده واقع می شود تا اشکالی از تولیدات خاص و منحصر بفرد را جهت رضایت مندی مشتری ایجاد کند و بنابراین آن پیش نیازهایی را در حد مطلوب جهت پیشرفت در فعالیت های مورد نظر بوجود می آورد.
- روش کانو کمک با ارزشی در موقعیت های معاوضه و مبادله در مرحله پیشرفت تولید ایجاد می کند. اگر دو تقاضای تولید نتواند بطور همزمان با هم برخورد داشته باشند به دلایل مالی و تکنیکی می باشد، این معیار و مقیاس می تواند مشخص کننده بیشترین تأثیر بر رضایت مندی مشتری باشد.
- نیازهای الزامی، تک بعدی و جذاب به عنوان یک قاعده و قانون در بخش هایی که مشتریان متفاوتی دارند قابل پیش بینی هستند. از این نقطه شروع، راه حل هایی ویژه ای برای حل مشکلات مشتریان سفارشی وجود دارد که از آن جمله می توان ارائه کارانتی برای محصول ارائه شده را نام برد که همین امر باعث بالا رفتن سطح رضایت مندی مشتری در بخش های مختلف می شود.
- پیدا کردن و تکمیل کردن نیازهای جذاب و قابل توجه دامنه گسترده ای از تفاوت ها را ایجاد می کند. یک محصول می تواند به طور انحصاری موجب رغبت و لذت مشتری از نیازهای الزامی، تک بعدی شود و همین علاقه مندی به این نیازها قابل تغییر نیز می شوند (Hinihuber/ Aichner/ Lobenwein 1994).

روشهای جلوگیری از ضربه آبی (قوچ) در لوله های بخار نیروگاه

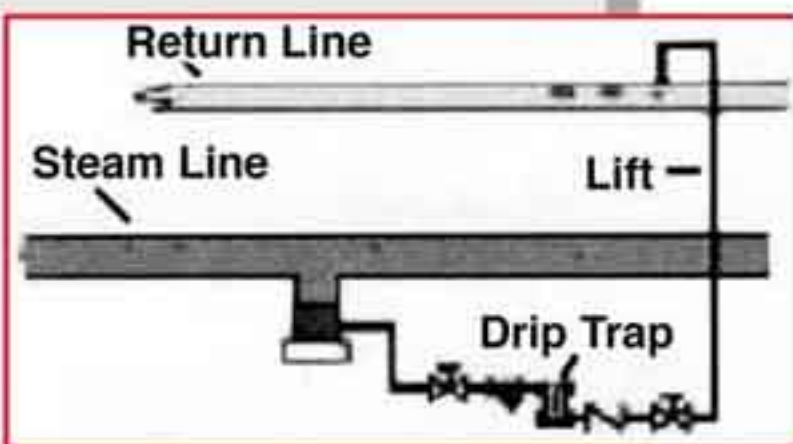
تهیه و تنظیم : مهندس بامداد ابوالفتحی راد



در مورد کار با تله های بخار ، یک نکته بسیار مهم وجود دارد و آن این است که اولین گام برای اجتناب از مشکلات ایجاد شده توسط این تجهیزات ، انتخاب مناسب و نصب صحیح آن‌ها می باشد. وظیفه ی تله بخار ، زدایش کندانسه ، هوا و دی اکسید کربن از سیستم لوله کشی ، به محض تجمع این گازها و با حداقل اتلاف بخار است . زمانی که بخار ، گرمای نهان ارزشمند خود را آزاد می کند و چگالیده می شود ، این کندانسه ی داغ باید بلافاصله از سیستم جدا شود تا از بروز پدیده ی ضربه قوچ جلوگیری گردد .

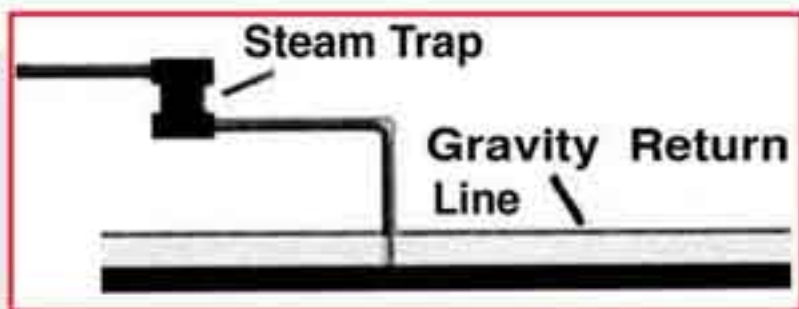


وجود هوا در سیستم بخار ، بخشی از حجم سیستم را که قاعدتاً باید توسط بخار اشغال شود به خود اختصاص می دهد. دمای مخلوط هوا / بخار ، به دمایی کمتر از دمای بخار خالص افت می کند. هوا ، یک عایق است که به سطح لوله و تجهیزات چسبیده و باعث کند و غیر یکنواخت شدن فرآیند انتقال حرارت می گردد. در صورتی که در مدار دی اکسید کربن حضور داشته باشد ، بخار موجود در سیستم ، دی اکسید کربن را به دیواره های سطح انتقال حرارت رانده و بدین ترتیب ، انتقال حرارت کاهش می یابد.



یکی از معضلات سیستم های انتقال بخار پدیده ضربه آبی است که در صورت بروز با سروصدا و آسیب های جدی به لوله ها و اجزاء سیستم (مانند تله های بخار و تخلیه کننده ها (Vents)) همراه خواهد بود. در این سیستم ها دو نوع ضربه داریم .

۱. در اثر تجمع قطرات تقطیر شده در قسمت افقی لوله های بخار و عبور بخار با سرعت بالا در مجاورت این قطرات ضربه اتفاق می افتد. در اثر برخورد بخار سریع (تا 50 m/s) با قطرات مایع ، لرزش ایجاد شده و در صورت حجیم بودن توده آب تشکیل شده ، حرکت این توده با سرعت نزدیک سرعت بخار و برخورد آن به اولین زانویی مسیر ، نیروی فوق العاده ای بر زانویی اعمال می شود که ممکن است منجر به شکست لوله گردد.



۲. ضربه آبی نوع دوم همان کاویتاسیون است که در اثر شکل گرفتن حباب های بخار در لوله ای که از آن آب عبور می کند رخ می دهد، چنانچه در اثر تبادل حرارت بخارها تقطیر شوند حبابهای بخار ترکیده و پدیده کاویتاسیون رخ میدهد در اینصورت امکان آسیب دیدگی تله های بخار و اجزاء دیگر سیستم وجود دارد.

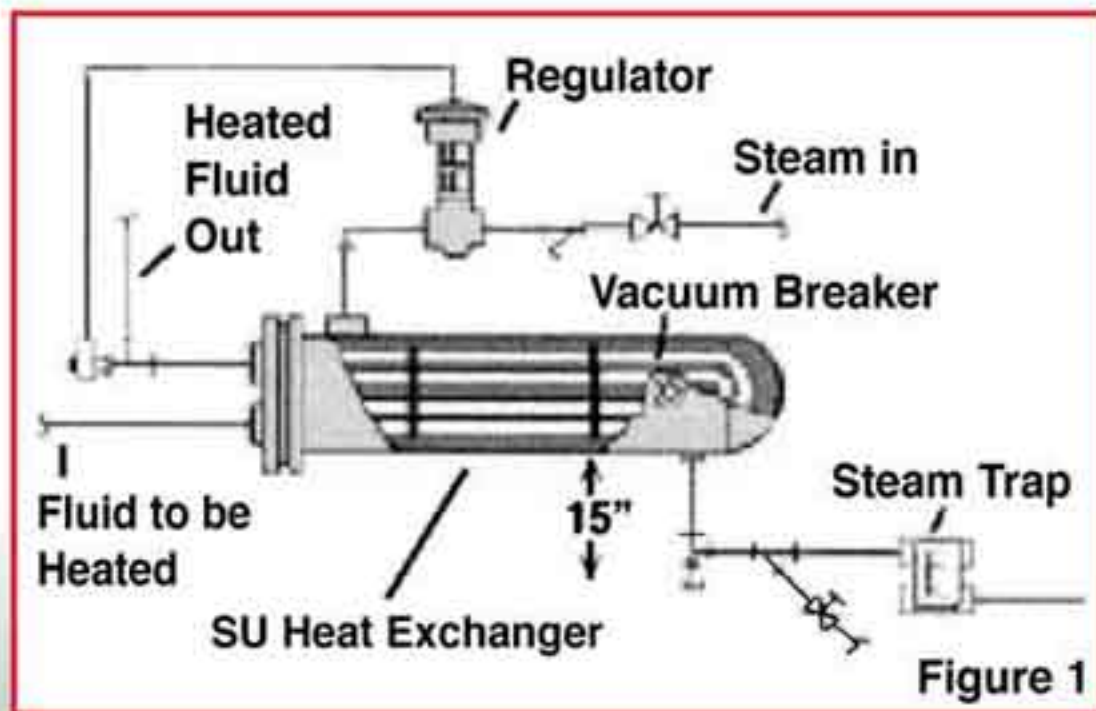
♦ موارد مهم در نصب لوله های بخار جهت جلوگیری از این پدیده بقرار زیر می باشند:

۲. صافی های Y شکل نصب شده در خطوط بخار بایستی دارای پرده صافی افقی باشند تا مانع جمع شدن قطرات و حرکت توده اتی آنها درموقع شروع جریان بخار شود.

۴. کلیه تجهیزاتی که دارای تنظیم کننده بخار هستند بایستی دارای تخلیه ثقلی قطرات از تله بخار باشند و از برگشت به مسیر با افزایش ارتفاع (Lifts) می بایست جلوگیری شود.

۱. لوله های بخار بصورت شیبدار از دیگ بخار تا محل تخلیه قطرات (Drip Trap) نصب شوند.

۲. جایگاه تخلیه قطرات بایستی جلوتر از شیر تنظیم بخار بیش بینی شود تا از تجمع قطرات در موقع بسته بودن شیر جلوگیری شود.

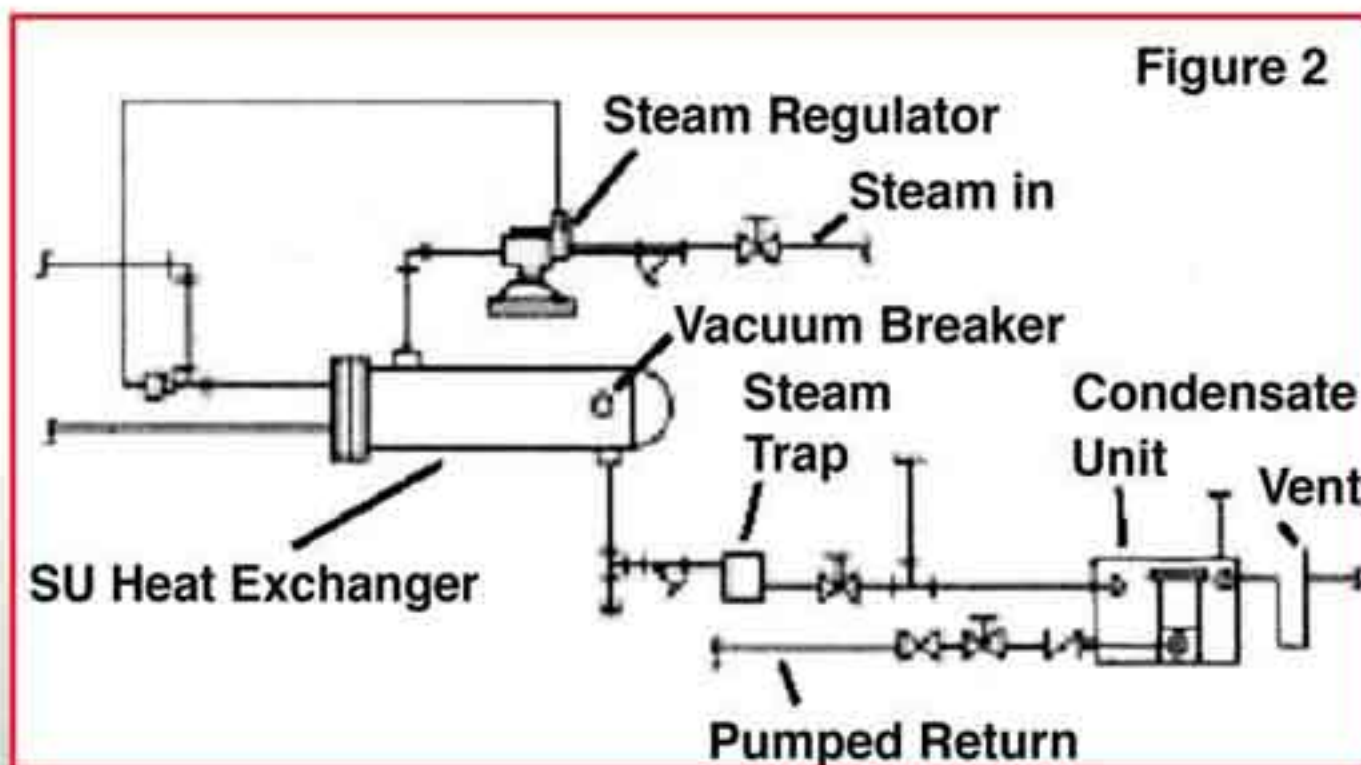


هر افزایش ارتفاعی (Lifts) در خطوط برگشتی کندانس بعد از تخلیه تله بخار نیاز به یک فشار مثبت در پوسته مبدل حرارتی جهت تخلیه قطرات کندانس دارد، واضح است تا تأمین فشار کافی، احتمال افزایش دمای سمت بخار وجود خواهد داشت و در اینصورت دمای آب خروجی از مبدل نیز تغییر خواهد کرد.

در اغلب مبدلهای حرارتی خلا، شکن نصب می شود بنحویکه چنانچه در داخل پوسته خلا، ایجاد شود شیر خلا، شکن باز شده و هوا به داخل مبدل جریان راه می یابد در غیر اینصورت خلا، ایجاد شده در مبدل موجب جمع شدن مایع و بروز پدیده ضربه می گردد.

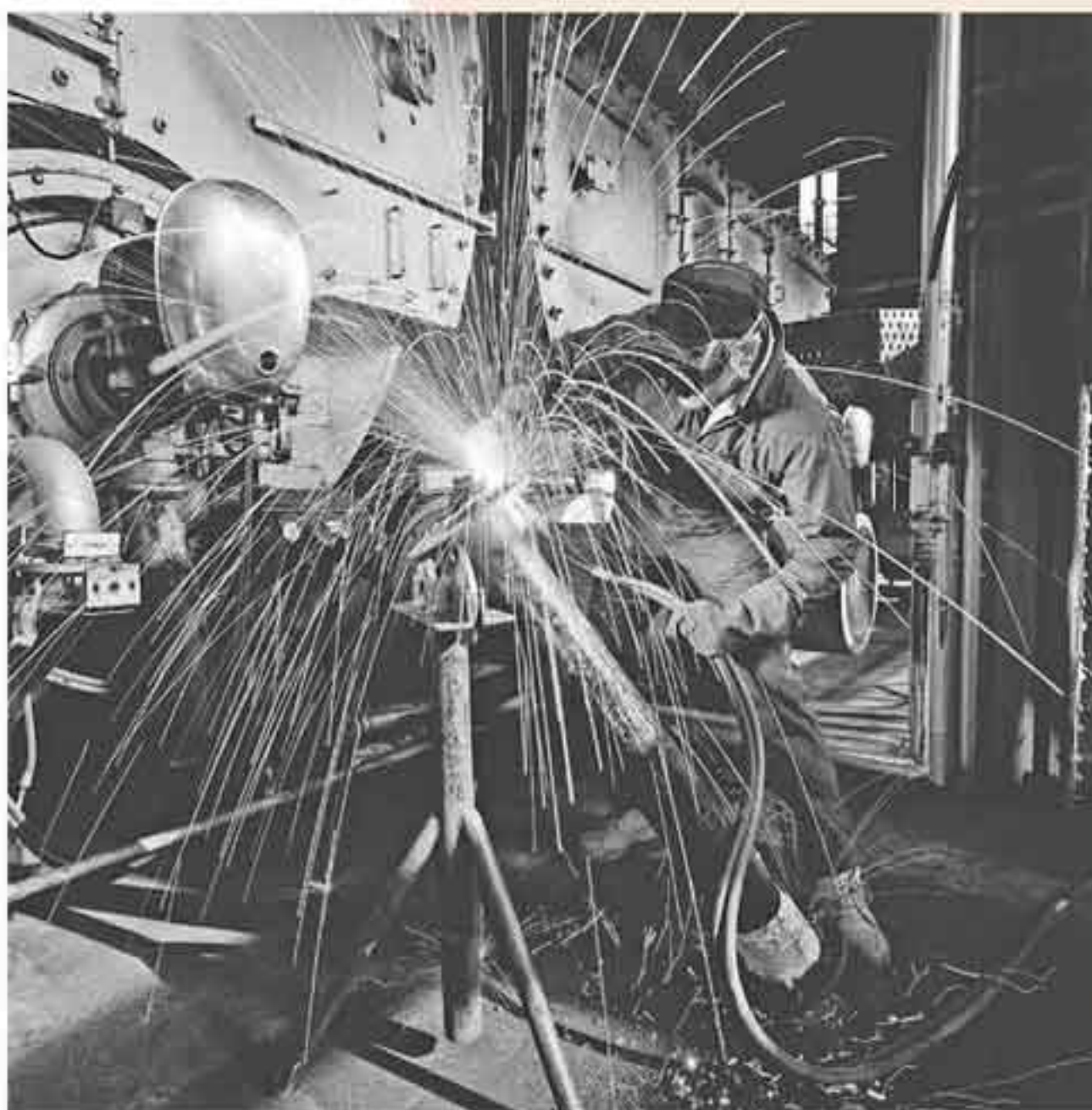
مبدلهای حرارتی بایستی بنحوی نصب شوند که دارای تله های بخار بوده تا بتوانند در هر شرایطی قطرات تقطیر شده را جمع آوری کنند. در قسمت عملکرد مبدل در شرایط تقطیر لازم است تخلیه تله بخار بصورت ثقلی مطابق شکل زیر پیش بینی شود.

یک تله ترمو استاتیک بهترین انتخاب برای یک مبدل حرارتی است در این صورت هوای جمع شده سریعاً تخلیه میگردد. در صورت عدم تخلیه قطرات امکان بروز پدیده ضربه و عملکرد ضعیف مبدل وجود دارد.



تعمیرات و نگهداری برنامه ریزی شده (Planned Maintenance)

تهیه و تنظیم: مهندس محمد رحمانپور



مقدمه

با توجه به مطالب عنوان شده و روشن شدن نقش بسیار مهم نگهداری و تعمیرات در عملکرد صحیح و افزایش طول عمر مفید تجهیزات صنعتی و تاثیر غیر قابل انکار عملکرد تجهیزات تولیدی بر کیفیت نهایی محصول، در این مقاله سعی شده در خصوص کلیات نگهداری و تعمیرات مطالبی عنوان گردد.

♦ لزوم پیاده سازی سیستم های نگهداری و تعمیرات

هزینه های نگهداری و تعمیرات، در مجموع، بخش عمده ای از هزینه های تولید را در بر می گیرد. با توجه به نوع صنعت مورد بررسی، این هزینه چیزی حدود ۱۵ تا ۶۰ درصد هزینه محصول تولید شده را شامل می شود. تحقیقات نشان داده است از هر دلار هزینه که در مورد تعمیر تجهیزات صرف می گردد ۳۲ سنت هزینه مازاد است که به دلیل عدم وجود

شیر آلات صنعتی و تجهیزات جانبی آنها مانند عملگرهای مکانیکی (دستی)، عملگرهای برقی، عملگرهای هیدرولیک و پنوماتیک و... مانند تمامی تجهیزات و ماشین آلات صنعتی به منظور کارکرد صحیح و طولانی مدت نیاز به نگهداری و سرویسهای منظم و دوره ای دارند. سایر تجهیزاتی که در سیستمهای انتقال آب کاربرد دارند (مانند پمپها و...) نیز از این قاعده مستثنی نیستند. از طرف دیگر، نگهداری و تعمیرات صحیح ماشین آلات تولیدی باعث جلوگیری از اثرات منفی خرابی تجهیزات، بر کیفیت محصولات نهایی خواهد شد. در تمامی مراحل تولید محصول به عنوان مثال در خصوص انواع شیرآلات صنعتی مراحل ریخته گری، ماشین کاری، رنگ و مونتاژ، خرابی و ایراد تجهیزات تولیدی علاوه بر هزینه هایی که به کارخانه تحمیل مینماید موجب کاهش کیفیت محصول نهایی می گردد.

سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه صرف شده است و این در حالی است که در صنایع آمریکا سالانه حدود ۲۰۰ میلیارد دلار برای تعمیرات تجهیزات هزینه می‌گردد. این بدان معنی است که مدیریت صحیح فرآیند نگهداری و تعمیرات، سالانه، ۶۰ میلیارد دلار صرفه‌جویی در این حوزه را به همراه خواهد داشت. ژاپنی‌ها با درک اهمیت ویژه‌ای که در مدیریت فرآیند نگهداری و تعمیرات در سیستم‌های تولیدی احساس می‌کردند، اقدام به طراحی سیستم‌های مختلف نگهداری و تعمیرات، از جمله TPM نمودند و آن را به عنوان یکی از زیر سیستم‌های سه‌گانه تولید ناب به جهان معرفی نمودند.

این اولویت‌های رقابتی را تحت تأثیر قرار دهد و در نتیجه استراتژی‌های کسب و کار را به شکل مثبت یا منفی متأثر سازد. برای درک بهتر این ارتباط ابتدا تعریفی اجمالی از واژه استراتژی ذکر می‌شود و سپس استراتژی کسب و کار و نگهداری و تعمیرات تشریح می‌شوند و در نهایت تعاملات بین آن‌ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

استراتژی یک الگوی منسجم است که تصمیمات را یکپارچه و متحد می‌سازد و اهداف سازمانی را آشکار ساخته و تعیین می‌کند و فعالیت‌هایی را که شرکت باید روی آن‌ها متمرکز شود را انتخاب می‌نماید و تلاش دارد تا شرکت ترقی بلندمدت

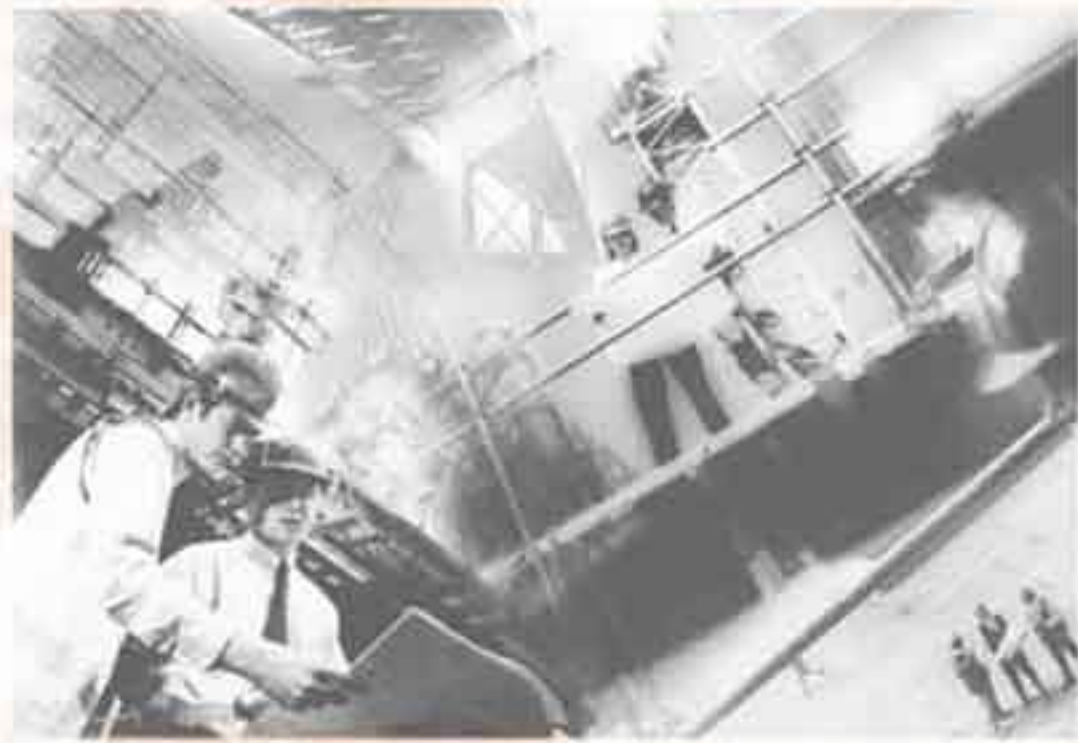
و پایدار در هر یک از فعالیت‌هایش به دست آورد و تمام سطوح سلسله‌مراتب شرکت را وارد تصمیم‌گیری می‌کند و طبیعت همکاری‌های اقتصادی شرکت را تعریف می‌کند. بنابراین استراتژی کسب و کار، همان الگوی منسجم می‌باشد که محور تمام مباحث، کسب و کار سازمان خواهد بود. سه انتخاب کلی و عمومی در استراتژی‌های سطح کسب و کار وجود دارد که شامل رهبری در هزینه، تمایز و تمرکز می‌باشد.

عبارت استراتژی نگهداری و تعمیرات معمولاً به عنوان مجموعه خط‌مشی‌ها و مفاهیم نگهداری و تعمیرات تفسیر شده است اما از دیدگاه کلان‌تر این خط‌مشی‌های نگهداری و

تعمیرات و مفاهیم، یکی از چند مولفه اصلی استراتژی نگهداری و تعمیرات را شکل می‌دهند. سایر مولفه‌های ساختاری در تعریف استراتژی نگهداری و تعمیرات عبارت است از ظرفیت نگهداری و تعمیرات، تجهیزات و تسهیلات نگهداری و تعمیرات، تکنولوژی نگهداری و تعمیرات و یکپارچه‌سازی.

در ادبیات این حوزه، استراتژی نگهداری و تعمیرات، به عنوان یک الگوی منسجم و جدا نشدنی و یکپارچه ساز تصمیم‌ها در عناصر و استراتژی‌های تولید، شرکت و سطح کسب و کار معرفی می‌شود. استراتژی نگهداری و تعمیرات اهداف سازمان را آشکار می‌سازد و طبیعت کارکرد های اقتصادی و غیر اقتصادی را که قصد دارد برای سازمان به شکل یکپارچه انجام انجام دهد، تعریف می‌کند.

در این چارچوب کلیه وظایفی که به وسیله یک بنگاه اقتصادی انجام می‌گیرد، به ۵ فعالیت اولیه و ۴ فعالیت پشتیبانی دسته‌بندی شود.



◆ نقش نگهداری و تعمیرات در فضای رقابتی

بر اساس آن چه که در بخش قبل تشریح شد، به کارگیری سیستم نگهداری و تعمیرات، می‌تواند نقش بسیار زیادی را در کاهش قیمت تمام شده محصول نهایی ایفا نماید. اما این تأثیرات تنها محدود به هزینه نبوده و در سرعت ارائه محصول در کل زنجیره تامین، کیفیت محصول، قابلیت اطمینان، چابکی سازمان و عواملی از این دست نیز تأثیرات خاص خود را خواهد داشت که هر یک از آن‌ها محلی از تامل خواهد بود. از این رو می‌توان به نقش مهم و تأثیرگذار استراتژی‌های مختلف نگهداری و تعمیرات بر روی کسب و کار یک بنگاه اقتصادی پی برد. در ادامه چگونگی تعاملات بین استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات و استراتژی‌های کسب و کار مطرح خواهد شد. کلیه بنگاه‌های اقتصادی، جهت رقابت در بازار بر اساس برخی اولویت‌های مرتبط با توانمندی‌هایشان با یکدیگر به رقابت می‌پردازند.

نگهداری و تعمیرات بخش جدا ناپذیر تولید است که می‌تواند

◆ استراتژی های نگهداری و تعمیرات

در بخش قبل به تعریف استراتژی نگهداری و تعمیرات پرداختیم. بر این اساس و در نتیجه تغییر و تحول در استراتژی های کسب و کار و نیز تغییر در پارادایم های حاکم در تولید و پاره ای عوامل دیگر نظیر پیشرفت جوامع به سمت جامعه اطلاعاتی، استراتژی های مختلف نگهداری و تعمیرات به وجود آمده اند. برخی از مهمترین این استراتژی ها عبارت اند از:

◆ نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه Preventive Maintenance

◆ نگهداری و تعمیرات پیشگویانه Predictive Maintenance

◆ نگهداری و تعمیرات مبتنی بر شرایط Conditional Maintenance

◆ نگهداری و تعمیرات مبتنی بر قابلیت اطمینان RCM

◆ نگهداری و تعمیرات ناب Lean Maintenance

◆ نگهداری و تعمیرات بهره ور فراگیر TPM

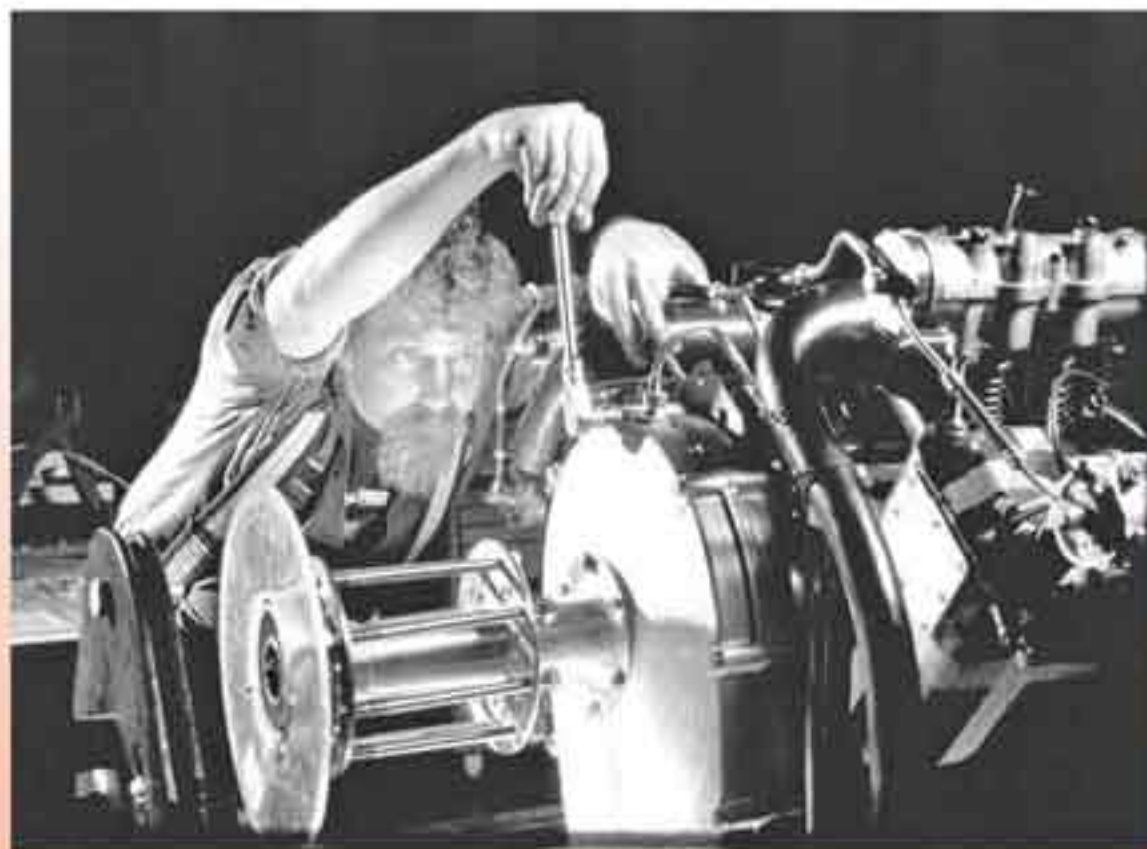
◆ نگهداری و تعمیرات بهره ور فراگیر ناب Lean TPM

◆ نگهداری و تعمیرات مبتنی بر ریسک RBM

◆ نگهداری و تعمیرات چابک Agile Maintenance

◆ نگهداری و تعمیرات مجازی Visual Maintenance

فعالیت های اولیه شامل تعیین حدود لجستیک داخلی، فرآیندها، لجستیک خارجی، بازاریابی، فروش و خدمات می شود. فعالیت های پشتیبانی شامل تدارکات، تکنولوژی، مدیریت منابع انسانی و زیر ساخت های سازمان می شود. بعدها برخی از نویسندگان بر اساس درک و تحلیل های جدید، دسته بندی فوق را تغییر دادند. برای مثال در گذشته اغلب برای فرآیند نگهداری و تعمیرات به جهت این که به عنوان سرپار تولید در نظر گرفته می شد، در زنجیره ی ارزش، جایگاهی برای آن در نظر گرفته نشد. این در حالی است که با در نظر گرفتن آن به عنوان یک فرآیند در زنجیره ارزش، مدیریت می تواند تأثیرات نگهداری و تعمیرات و استراتژی های مختلف آن را بر روی زنجیره ی ارزش و استراتژی کسب و کار خود تصور نماید. به هر حال، فرآیند نگهداری و تعمیرات در تعیین سطح شاخص رقابت پذیری یک سازمان از نقش حساس و غیر قابل انکاری برخوردار است و در مجموع می توان تحلیل های گوناگونی را در ارتباط با این فرآیند در چهار حوزه هزینه، کیفیت، انعطاف پذیری و قابلیت تحویل مورد بررسی قرار داد.



◆ بحث و نتیجه گیری

با تمام این اوصاف، نگهداری و تعمیرات نیز دارای یک چرخه عمر بوده و زمانی به دوره افول خود خواهد رسید. این افول ممکن است در اصل مفاهیم نگهداری و تعمیرات نبوده و تنها پارادایم حاکم بر آن تغییر کرده و متحول شود. به هر حال تغییر، گریز ناپذیر است.

در مقالات بعدی به صورت جزئی تر انواع استراتژی های نگهداری و تعمیرات و روشهای اجرایی آنها مورد بحث قرار خواهد گرفت.

در این مجموعه، مختصراً تعاریف و مفاهیم مربوط به نگهداری و تعمیرات و همچنین لزوم بررسی و پژوهش در این حوزه مورد بررسی قرار گرفت و گزیده ای بسیار اجمالی از فعالیت های پژوهشی صورت گرفته در این زمینه نیز مطرح شد. به هر حال نگهداری و تعمیرات به عنوان یکی از مهمترین فرآیندهای یک بنگاه اقتصادی، دارای ارتباطی تنگاتنگ با بسیاری از زمینه های فعالیت مهندسی صنایع نظیر مدیریت و برنامه ریزی استراتژیک، کنترل موجودی، برنامه ریزی تولید و کنترل کیفیت، می باشد.

جدول و سرگرمی

جدول شماره ۱۲

۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
ت	ک	م	ح	ف	ظ	ه	د	و	ر	و	ز	ن	ه	۱
و	ل	ا	ی	ا	ک	ن	ن	د	ه	ق	ش	۲	۳	۴
ف	پ	د	ا	ه	س	ا	د	ک	۳	۲	۱	۲	۳	۴
ن	و	ر	ت	ر	ا	ش	ک	ا	ر	م	ا	ر	۵	۶
د	ر	ی	ا	م	ر	د	ن	د	ا	ن	ک	۵	۶	۷
ه	ن	د	ل	ک	و	ی	س	ی	ا	ه	ک	ل	۶	۷
ن	ا	ز	ن	ت	ن	س	ر	ی	ا	و	۷	۸	۹	۱۰
م	س	ک	ا	ع	م	پ	ا	د	ر	ب	۸	۹	۱۰	۱۱
د	و	پ	ل	ه	ن	ک	ی	ر	ا	ف	۹	۱۰	۱۱	۱۲
ل	و	ا	ن	د	ا	د	ا	م	ن	ا	م	س	۱۰	۱۱
س	ی	ر	ی	ن	ق	ا	ر	ل	ی	م	ا	۱۱	۱۲	۱۳
ا	س	و	ش	ح	ی	پ	ن	پ	ی	د	ر	۱۲	۱۳	۱۴
ز	خ	ا	ط	و	ا	س	ح	ه	ا	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
ی	ن	ح	ر	ا	ح	ت	ن	ی	ل	ع	ن	۱۴	۱۵	۱۶
د	و	م	ح	ف	ظ	ه	د	و	ر	و	ز	ن	ه	۱۵

پاسخ جدول شماره ۱۲

اسامی برندگان جدول شماره ۱۲

آدینه پوربالا
نرگس مقصودی
تهران
تهران

۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۱														
۲														
۳														
۴														
۵														
۶														
۷														
۸														
۹														
۱۰														
۱۱														
۱۲														
۱۳														
۱۴														
۱۵														

عمودی

۱. یکی دیگر از اقدامات شرکت میراب در خصوص دستیابی به معیارهای عملکرد
۲. کبک کوهی - گیج و مبهوت - آزمایش
۳. به دراز گوش می گویند - عود - اسم مفعولی - پهلوان
۴. تپه خاکی - آرایش دهنده موی سر - تمام کننده - حرف ندا
۵. حایل میان پیچ و مهره - ترساندن - ذبح کننده شتر
۶. کاسه بدون دم - هواکش آشپزخانه - سعت و جهت
۷. نیم صدای دراز گوش - جابجایی هوا - چنا - اسب ترکی
۸. اراده - تولید کننده بزرگ شیر آلات نعتی - جنبش
۹. معمولاً به دارایی ها ایشان می دهند - نره سرگردان - قومی مذهبی در هندوستان - ماه سرد
۱۰. هزینه - تنگ هم و چسبیده - خطای ورزشی
۱۱. قانون چنگیزی - نام نماینده دیگری از شرکت میراب در تهران - به درختی که میوه می دهد اطلاق می شود
۱۲. خرس آسمانی - عاقل و زرنگ - حلال رنگ - پوستین
۱۳. پول خارجی - اسم ترکی - به دنیا آوردن - بخیل و معسک
۱۴. چوبه انعام - چلیپا و صلیب - مجلسی در ینگ دنیا
۱۵. نام مدیر عامل و موسس شرکت میراب

افقی

۱. ناخن چهار پا - خط مشی شرکت میراب سازنده شیرهای صنعتی
۲. جای خالی از هوا - کلام سری - دریا خیز باران ریز
۳. سرشوی گیاهی - دودلی - خاشاک - پارچه عیب دارد
۴. خیس - اثری از «ایوان تورکینف روسی» - اشاره به نور
۵. مرغ سخنگو - از مصالح ساختمانی بود - واحد طول به زبان انگلیسی
۶. چکاد فارسی - شهری در هندوستان - گندم سوده
۷. برادر پدر - لبه دیوار پشت بام - مرغ خرامان - معمولاً با پیچ همراه است
۸. از بت های اهل جاهلیت اعراب - نام حزبی در پاکستان - دفعه و مرتبه
۹. گوشت ترکی - قوم کهن - ظرف حلبی روغن - هوا پیمای عجول
۱۰. درجات - مرد عقیم - همچنین
۱۱. حلال نیست - قبایل - فراموشکار
۱۲. چهره - نام نماینده میراب در استان قم - الفبای موسیقی
۱۳. روش - حرف انزجار - فن و شگرد - طنز پرداز شوخ طبع ایرلندی تبار
۱۴. واحد شمارش چهار پایان - معادل ماه مراد است - جان
۱۵. پایه کارگیری و استقرار این سیستم شرکت میراب توانسته است بر مبنای کلیه استانداردهای بین المللی رفتار کند - روستا



- کیفیت برتر •
- محیط زیست سالم تر •
- ایمنی و بهداشت کاملتر •

MIRAB CO.

Manufacturer of Industrial Valves & Relative Equipment

شرکت میراب

تولید کننده انواع شیرآلات صنعتی و تجهیزات مربوطه





شرکت میراب

کارخانه: تهران، کیلومتر ۱۰ جاده مخصوص گرج،
روبروی بیمه البرز، خیابان شهید عاشری (۲۸)
کد پستی ۱۳۸۹۷ ۱۵۸۵۱
سندوق پستی ۴۸۷-۱۳۴۴۵
تلفن (۰۲۱) ۴۴۵۴۵۶۵۰
فکس ۴۴۵۴۵۶۵۸-۰۲۱

دفتر تهران: شهرک قدس (غرب) فاز ۶
خیابان گل افشان شمالی، خیابان ۱۴، پلاک ۲۰/۱۶
تلفن ۰۲۱-۸۸۳۷۲۲۱۵
فکس ۸۸۵۷۷۵۰۷

www.mirab.net

E-mail: mirab@mirab.net

