



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی اصفهان

مدیریت امور پشتیبانی و تامین تجهیزات پزشکی دانشگاه

بسته آموزشی اداره نگهداشت و تعمیرات

تابستان ۱۴۰۲



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	مقدمه
۵	تاریخچه
۷	بیانیه چشم انداز
۷	بیانیه رسالت
۸	بیانیه ارزش ها
۸	اهداف کلی
۹	اهداف
۱۰	شرح وظایف
۱۲	تعاریف و کلید واژه ها
۴۳	نحوه انجام عملیات تعمیرات و نگهداشت
۴۳	نحوه تعمیر و نگهداری چیلر
۴۴	راه اندازی اولیه چیلر تراکمی
۴۴	راه اندازی ابتدای فصل گرما
۴۵	از سرویس خارج کردن انتهای فصل گرما
۴۵	نحوه نگهداری چیلر جذبی فصلی
۴۸	فعالیت های نگهداری چیلر جذبی
۴۸	دسته بندی روش های سرویس و نگهداری دیگ بخار
۵۱	نحوه تعمیرات، نگهداری و عیب یابی پمپ
۵۳	نحوه نگهداری و تعمیر فن هواساز
۵۵	نحوه نگهداری و تعمیر تسمه
۵۵	نحوه نگهداری و تعمیر کویل های هواساز
۵۶	نحوه نگهداری و تعمیر فیلترهای هواساز
۵۸	نحوه نگهداری و تعمیر شیرآلات موتورخانه
۵۹	نحوه نگهداری و تعمیر فن کویل
۶۰	نحوه نگهداری و تعمیر تسمه موتور و دمنده
۶۲	نحوه سرویس زهکشی
۶۲	نحوه سیم کشی الکتریکی و کنترل ها
۶۳	قوانین و مقررات اختصاصی ادار تاسیسات

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۶۳	فرآیند نظارت بر امور تاسیسات برقی
۶۴	فرآیند نظارت بر برق اضطراری
۶۴	فرآیند نظارت بر امور تاسیسات سیستم بخار آب
۶۵	فرآیند انجام تعمیرات جزئی
۶۶	فرآیند انجام بازبینی و اصلاحات فصلی
۶۶	خطاها و علل پدیدار شدن ضعف و نارسایی در ساختمان ها
۶۹	اخلاق حرفه ای در محیط کار
۷۲	آشنایی با سامانه CMMS
۷۴	آشنایی با نحوه اجرا و نظارت بر امور نگهداری و راهبری تاسیسات و مخازن
۱۱۵	آشنایی با نحوه نظارت بر عملکرد موتورخانه ها
۱۱۷	چک لیست های ارزیابی ماهیانه نگهداری و تعمیرات تاسیسات برقی و مکانیکی
۱۲۷	منابع

مقدمه

باتوجه به اهمیت استفاده بهینه از منابع و نقش پررنگ سیستم های تاسیساتی در زمینه هزینه های یک سازمان (هزینه انرژی و بار مالی ناشی از خراب یا مستعمل شدن اینگونه تجهیزات به سیستم ها وارد می گردد)، بررسی و بازدید از کلیه سیستم های تاسیسات مکانیکی مورد نظر به منظور ارزیابی دقیق از وضعیت موجود دستگاه ها و پرسنل امری ضروری به نظر می رسد.

کارکرد خوب و بهینه یک تجهیز در یک سیستم تاسیسات مکانیکی علاوه بر ضرورت محاسبات دقیق خرید تجهیز متناسب با سیستم نیاز به نگهداری و راهبری درست و صحیح نیز دارد. در کلیه سیستم های تاسیسات هنگامی یک سیستم می تواند با راندمان مورد نظر و عمر مفید تعریف شده کار کند که تمام مولفه های تعمیرات، نگهداری و راهبری آن تجهیز به درستی رعایت شوند.

هدف از این جزوه آموزشی ارائه راهکارهایی در جهت افزایش اطلاعات و مهارت فنی افراد دخیل در امر نگهداری و راهبری تاسیسات در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می باشد.

تاریخچه

ابتدا بهتر است قبل از هر چیز به تاریخچه سیستم های تهویه در ایران بپردازیم. معماری ایرانی یکی از غنی ترین و قدیمی ترین سبک های معماری در جهان است. به این دلیل که از گذشته با در نظر گیری شرایط اقلیمی تدابیری برای تعدیل و تهویه هوا اندیشیده است. به طور مثال استفاده از بادگیرها در اقلیم گرم و مرطوب و گرم و خشک ایران حاکی از اهمیت تهویه، برودت و رطوبت زدایی می باشد. به طوری که سبک

معماری را به طور کامل متحول کرده است. و یا در مناطق سرد و کوهستانی استفاده از متریال های خاص و در نظر گیری راهکارهای متعدد به جلوگیری از هدررفت گرما منجر شده است.

تمامی این مثال ها نشان از آن است که قدیمی ترین تاریخچه تهویه مطبوع در ایران در سبک معماری خانه ها و فضاهای شهری ظهور پیدا میکند. زیرا باز شدن راه سیستم های تهویه مطبوع و گسترش استفاده از آنها در داخل کشور تا سالیان زیادی به طول انجامید و بهترین راهکار استفاده از روش های سنتی و سازگاری بناها با شرایط آب و هوایی بود.

شاید بتوان گفت اولین نشانه های پیدایش تاریخچه سیستم تهویه مطبوع از قرن دوم و در کشور چین دیده شده است. در این زمان مخترعی به نام Ding Huane توانست با ساخت یک فن چرخشی دستی به مفهوم “خنک سازی” معنا ببخشد. سال ها بعد یک سیاستمدار بزرگ آمریکایی به نام بنجامین فرانکلین در سال ۱۷۵۸ توانست طی آزمایشاتی با تبخیر الکل آن را به دمای انجماد برساند. سیر تکاملی این سیستم ها را یک پله به جلو ببرد.

ساخت اولین سیستم های تهویه مطبوع مدرن که شباهت نزدیکی با سیستم های امروزی دارند در سال ۱۹۰۲ توسط مهندسی به نام ویلیس هاولند کریر (Willis Carrier) آغاز شد. این فرد با انجام آزمایشاتی بر روی رطوبت و راهکارهای کنترل آن گام های اولیه برای خلاقیت در تاریخچه سیستم تهویه مطبوع را برداشت. ویلیس کریر در یک کارخانه چاپ واقع در شهر نیویورک با بهره گیری از فرآیند سیکل تبرید مکانیکی که سال ها قبل به شناخت رسیده بود، هوا را از داخل کویل هایی مملو از آب سرد عبور داد و توانست آن را خنک نماید.

در سال ۱۹۳۳ با گسترش این ایده شرکت کریر پایه گذاری شد. و شروع فعالیت این شرکت در آمریکا تاریخچه سیستم تهویه مطبوع را به مرحله عرضه دستگاه های برودتی پر قدرت رساند. این دستگاه ها از

کوئل، اوپراتور، واحدهای دمنده، کنترل های مکانیکی و برخی از قطعات تشکیل شده بودند که بازدهی مطلوبی را ارائه میداند. پس از مدتی این سیستم ها به صورت گسترده توسط مردم مورد استفاده قرار گرفت و این برند کریر همکنون نیز یکی از تولید کنندگان سیستم های تهویه در جهان است.

در سال ۱۳۴۱ تاسیس دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در زمینه ای وسیعی در هزار جریب شروع گردید. ابتدا ساختمان دانشکده پزشکی آماده گردید. پس از آن دانشکده داروسازی و دانشکده ادبیات تشکیل گردید و به تدریج دانشکده پزشکی به صورت یک مجموعه دانشگاهی در آمد. از همان زمان پیش بینی های لازم جهت تهویه مطبوع ساختمان ها صورت گرفت و سیستم های موتورخانه جهت گرمایش و سرمایش ساختمان ها مستقر گردید.

بیانیه چشم انداز

معاونت پشتیبانی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان اصفهان قصد دارد با بهره گیری از امکانات، در زمینه برنامه ریزی، سازماندهی و نظارت تامین و تخصیص بهینه کلیه منابع، به عنوان یکی از معاونت های موفق در پاسخگویی به نیازها، برترین معاونت پشتیبانی دانشگاه های علوم پزشکی کشور گردد.

بیانیه رسالت

معاونت پشتیبانی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان اصفهان مأموریت دارد با شناسایی و بهره گیری از کارشناسان مجرب و توانمند، از طریق مدیریت بهینه منابع و شفاف سازی خدمات و فعالیت ها، بستر مناسبی جهت تسهیل اجرای برنامه های سایر معاونت ها و واحدهای دانشگاه ایجاد نماید.

بیانیه ارزش ها

- عدالت گستری و پرهیز از تبعیض در ارائه خدمات
- تکریم مراجعین در راستای شان و کرامت انسانی
- توجه به مدیریت سبز (فعالیت های حافظ محیط زیست و منابع و کاهش مصرف انرژی)
- مشارکت پرسنل در مدیریت سازمان
- مدیریت علمی و شایسته سالاری
- مشارکت مردمی؛ خصوصی سازی
- تفویض اختیار و تمرکز زدایی
- پایبندی به رعایت قوانین و مقررات سازمانی و اخلاق حرفه ای
- توجه به توانمندسازی منابع انسانی
- توجه به سلامت جسمی (ورزش) و روانی

اهداف کلی

- کاهش تصدی گری دولت و اصلاح ساختار سازمانی
- تامین و تخصیص بهینه منابع مالی از طریق بودجه ریزی عملیاتی
- بالا بردن سطح رضایت مشتریان داخلی و خارجی
- استقرار نظام مدیریت اطلاعات در حوزه معاونت پشتیبانی
- بستر سازی اجرای قانون مدیریت خدمات کشوری
- استقرار نظام مدیریت و توسعه منابع انسانی
- ارتقا و بهینه سازی دارایی ها و فضاها و فیزیکی

اهداف

۱. آشنایی با تعاریف، ضرورت ها، اصول و مفاهیم، فنون و فرآیندها در خصوص قرارداد، دستورالعمل ها و چک لیست های نظارتی تاسیسات
۲. ارتقای دانش و ایجاد مهارت در زمینه قرارداد امور نگهداری و راهبری تاسیسات برقی و مکانیکی و خدمات نگهداری و تعمیرات کابل و سوئیچ مخابرات پردیس دانشگاه.
۳. ارتقای آگاهی و توانایی در خصوص دستورالعمل ها و بخشنامه های مرتبط با انجام امور ساختمانی، تاسیسات و هدر رفت حاملین انرژی در فصول مختلف سال آشنایی با مفاد دستورالعمل ها و بخش نامه های ابلاغی مرتبط با نحوه هزینه و انجام امور مربوط به زیبا سازی، نوسازی و تعمیرات ساختمان ها و بخش نامه های مربوط به صرفه جویی در مصرف حاملین انرژی.
۴. پیشگیری و رفع مشکلات در زمینه عملکرد موتورخانه ها، نیروی انسانی و انجام امور مرتبط با تاسیسات ساختمان های پردیس دانشگاه
۵. دانش افزایی، مهارت آموزی و تغییر نگرش مسئولین امور عمومی، مسئولین تاسیسات و ناظرین در خصوص انجام امور ساختمانی و تاسیساتی
۶. استانداردسازی فرآیند ارزیابی بر کارایی عملکرد موتورخانه ها
۷. افزایش کیفیت فعالیت های اجرایی در زمینه تاسیسات
۸. چگونگی اتخاذ تدابیر اجرائی در برنامه نظارت بر عملکرد موتورخانه ها
۹. ارائه راهکارهای جلوگیری از هدر رفت حاملین انرژی و صرفه جویی در مصرف در موتورخانه ها و ساختمان های پردیس دانشگاه
۱۰. اقدام در جهت اصلاح الگوی مصرف
۱۱. ارائه روش های جایگزین به منظور استفاده از روش های صرفه جویی در مصرف حاملین انرژی
۱۲. تعویض لامپ های پرمصرف قدیمی با نسل جدید لامپ ها
۱۳. بومی سازی تعمیرات برخی از قطعات و تجهیزات موتورخانه ها
۱۴. به روز رسانی سیستم های مخابراتی دانشگاه به منظور کاهش قطعی های مخابراتی و افزایش کیفیت تماس ها

۱۵. ایجاد تعهد و افزایش حس مسئولیت پذیری مسئولین امور عمومی در خصوص اجرای قرارداد امور نگهداری و راهبری تأسیسات برقی و مکانیکی و خدمات نگهداری و تعمیرات کابل و سوئیچ مخابرات پردیس دانشگاه

شرح وظایف

- ۱- تنظیم پیش نویس شرایط اختصاصی و قراردادهای مربوط به امور تأسیساتی، حرارتی- برودتی
- ۲- نظارت بر عملکرد شرکت های طرف قرارداد تعمیرات و نگهداری تأسیسات و آسانسورهای پردیس دانشگاه
- ۳- نظارت و پایش نحوه نگهداری و صحت عملکرد کلیه سیستم ها و شبکه های تأسیساتی
- ۴- تدوین برنامه و برآورد هزینه ها، نظارت بر عملیات تعمیرات تجهیزات تأسیساتی
- ۵- انجام تحقیقات و بررسی های علمی و فنی در خصوص بهینه سازی تأسیسات و ارائه پیشنهادات علمی
- ۶- برنامه ریزی و هماهنگی آموزش های مستمر جهت ارتقاء سطح توانمندی مهارت های امور تأسیساتی و مخابراتی
- ۷- کنترل اجرای صحیح مقررات ایمنی و حفاظتی و بهداشتی (HSE) در محیط کار
- ۸- تدوین و بازنگری دستورالعمل های نگهداری و راه اندازی دستگاه های تأسیساتی نظیر تهویه، شوفاژ، هواساز و ...
- ۹- اتخاذ تدابیر و تصمیمات لازم در موارد بحرانی و پیش بینی نشده و سرعت عمل و دقت نظر در پیشگیری از وقوع حوادث غیرمترقبه

۱۰- نظارت بر تعمیرات اساسی سیستم‌های مکانیک، هیدرولیک و پنوماتیک حرارتی و برودتی، امور

ساختمانی، وسایل ارتباطی، آتش‌نشانی و تأسیسات برقی

۱۱- بررسی سیستم‌های ارت ساختمان‌ها و تعیین دیماند برق مصرفی تجهیزات برقی

۱۲- بررسی و تعیین میزان مصرف سوخت دیزل ژنراتورهای برق اضطراری حوزه‌ی بهداشت و درمان استان

اصفهان

۱۳- مشارکت در اجرای برنامه‌های توسعه تأسیسات و نصب و راه‌اندازی و جابجایی دستگاه‌ها و تجهیزات

تأسیساتی

۱۴- تدوین و بازنگری و نظارت بر تهیه قطعات یدکی و نصب و انتقال موتورها و تعمیر موتور، پمپ‌ها،

تجهیزات دستگاه‌های سرمایش و گرمایش و سیستم‌های تولید اکسیژن و هوای فشرده و ساکشن مرکزی.

۱۵- نظارت بر اجرایی نمودن نظام نوین مدیریت نگهداشت بیمارستان‌ها (CMMS)

۱۶- برنامه‌ریزی و تهیه جزوه آموزشی جهت آموزش و ارتقاء سطح توانمندی کارشناسان و تکنیسین‌های

واحد تأسیسات واحدهای تابعه دانشگاه.

۱۷- تدوین و بازنگری شاخص‌ها و چک لیست‌های نظارتی

۱۸- برنامه‌ریزی در جهت اجرا و تمدید گواهی نامه‌های سازمان استاندارد مربوط به بهینه‌سازی انرژی

۱۹- برنامه‌ریزی، نظارت و ارائه طرح‌های مربوط به کاهش هزینه‌ها و بکارگیری فنون مدیریت سبز در

راستای بهینه‌سازی مصرف حامل‌های انرژی.

۲۰- نظارت و ارزیابی عملکرد تجهیزات مخابراتی کلیه واحدهای تابعه

۲۱- کارشناسی و بهره‌برداری تجهیزات مخابراتی پردیس دانشگاه

۲۲- طراحی، پیاده‌سازی و نگهداشت شبکه‌های داخلی سازمان

۲۳- طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های ارتباطی امن

۲۴- برنامه ریزی، تحقیق و توسعه شبکه های ارتباطی و مخابراتی دانشگاه

۲۵- پاسخگویی متعهدانه و تکریم ارباب رجوع.

۲۶- انجام سایر امور محوله در راستای اهداف مدیریت حسب دستور مقام مافوق.

تعاریف و کلید واژه ها

دیگ بخار: دیگ بخار دستگاهی است که برای تولید بخار از آن استفاده می شود. این بخار می تواند برای چرخاندن توربین یا گرم کردن برخی کوره ها استفاده شود. در دیگ های بخاری که در نیروگاه ها کار می کنند به دلیل نیاز به فشار بالاتر بخار، به صورت سوپرهیت (مافوق گرم) است. آب در این دیگ های بخار از لوله هایی که در میان شعله های مشعل محصور شده اند عبور می کند اما در دیگ های بخار کوچکتر بخار به صورت اشباع خواهد بود و در این مشعل ها شعله در داخل لوله و آب در اطراف لوله قرار دارد. یک دیگ بخار از قسمت های مختلفی تشکیل شده که توضیح مختصری در مورد آنها خواهید دید:

- مشعل های دوگانه سوز
- شیشه آب نما: سطح آب داخل دیگ را نشان می دهد.
- مانومتر: فشار دیگ را نشان می دهد.
- تابلو و تجهیزات برقی
- هشدار دهنده: در صورت بالا رفتن فشار داخل دیگ هنگامی که قسمتی به درستی کار نکند.
- پمپ: در این دیگ ها از پمپ با دبی بالا و حد متوسط از نوع حلزونی طبقاتی استفاده می کنند که دارای یک الکتروموتور به عنوان محرک است.
- دودکش: برای خروج گازهای سوخته شده در فرآیند احتراق استفاده می شود.

- زیر آب زن: خروجی از ته دیگ برای خروج رسوبات ته نشین شده در ته دیگ است.
 - سنسور حرارتی: از آنجایی که بخار تولیدی در حالت اشباع است و دما و فشار همواره متناسبند به جای استفاده از فشارسنج که در فشارهای بالا دچار مشکل می شود از سنسورهای حرارتی استفاده می کنند با استفاده از این اصل که در هر دما فشار معینی را نشان می دهد.
- آب مورد نیاز دیگ بخار به وسیله پمپ تغذیه تأمین می شود. آب ورودی دیگ بخار از طریق شیر تغذیه عبور می کند. موقعی که سطح آب به حد نرمال یعنی نزدیک به وسط آب نمای شیشه ای رسید، پمپ تغذیه به وسیله کنترل کننده دو حالت متوقف می شود. و بالعکس وقتی که سطح آب از حد نرمال پایین تر رفت، کلید کنترل استارت پمپ را جهت جبران کمبود آب و رساندن آن به حد نرمال روشن میکند. برای دیگ های بخار با ظرفیت ($8150 \text{ h/kg} - 18000 \text{ h/kg}$) و بالاتر به جای سیستم کنترل دو حالت تغذیه مدوله، با کلید شناوری، جعبه کنترل، توام با یک عدد شیر کنترل تغذیه مدوله به کار می برند. پمپ تغذیه دائماً روشن می ماند ولی شیر کنترل مدوله تغذیه به اندازه آب مورد نیاز دیگ کم و یا زیاد می شود و کمبود سطح آب را جبران می نماید.
- فشار بخار داخل دیگ به وسیله مانومتر (سی تیرپ) نشان داده می شود. وقتی که فشار به حد نرمال رسید می توان با باز کردن شیر اصلی بخار آنرا را جهت مصرف در کارخانه یا سیستم های گرمایشی استفاده کرد. فشار بخار دیگ را، کنترل کننده مدوله فشار اندازه گیری می کند، ازدیاد فشار باعث تحریک پتانسیومتر شده و در نتیجه به طور خودکار از طریق مدلیشن موتور سوخت و هوای مشعل را کم می کند، و آن را از حالت زیاد به حالت کم تبدیل می نماید و در صورت کمبود مصرف بخار مشعل را خاموش می سازد.
- چنانچه مقدار بخار کمتری مورد نیاز باشد مشعل خاموش می شود، وقتی فشار بخار به حداقل خود رسید، کنترل کننده پتانسیومتری فشار، مجدداً مشعل را روشن می نماید.

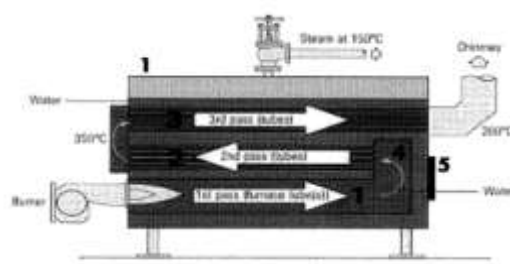
چنانچه به علتی کنترل کننده پتانسیومتری فشار عمل نکند یا خراب شده باشد، فشار در داخل دیگ بالا رفته تا به حد طراحی برسد. در این موقع شیر اطمینان دیگ عمل کرده و بخار اضافی دیگ را تخلیه نموده و فشار بخار را به حد مجاز می رساند و با این عمل از خطرات فشار درون دیگ جلوگیری می شود. لرزش های فشار درون دیگ از شیر بخار و دستگاه های کنترل کننده فشار به عقربه مانومتر منتقل می شود چنانچه به علتی آب تغذیه به دیگ نرسد و سطح آب دیگ از حد معمول پایین تر باشد. تخلیه دو حالتی ضمن خاموش کردن مشعل، زنگ مشعل و چراغ اعلام خطر (سطح آب کم است) را روشن می کند و فقط در صورت رسیدن آب به حد نرمال، چراغ سطح آب کم است خاموش می شود و مشعل به طور اتوماتیک شروع به کار می نماید.

در صورت ادامه نزول سطح آب و رسیدن آن به زیر سطح نرمال زنگ و چراغ سطح آب خیلی کم است شروع به کار کرده و مشعل را خاموش می سازد تا زمانی که آب به سطح نرمال برسد مشعل شروع به کار نخواهد کرد. فقط با استفاده از کلید دستی می توان مشعل را مجدداً روشن کرد.

باز باز کردن شیر تخلیه آب می توان با خارج کردن آب دیگ، مقداری از غلظت نمک های موجود کاست. شیر هواگیری جهت تخلیه هوای دیگ زمان پر کردن با آب و نیز جهت تخلیه خلع موجود در موقع خاموش نمودن دیگ به کار می رود. وقتی دیگ در حال کاری است، این شیر باید بسته باشد.

جهت تأمین آب مورد نیاز جهت آزمایش کیفیت آب دیگ، از شیر کنترل املاح آب یا شیر نمونه برداری استفاده می شود. صافی ورودی آب بر روی لوله مکنده پمپ تغذیه نصب می گردد. در دیگ هایی که در زمانی های مشخصی کار می کنند می توان با نصب کلید نگهدارنده شعله، مشعل را تا رسیدن به فشار لازم در روی شعله کم نگهداری نمود.

در صورت افت سریع فشار دیگ می توان یک عدد شیر ضد مکش در لوله پمپ تغذیه نصب کرده با این عمل از پر شدن بیش از حد دیگ در اثر اختلاف سطح مخزن تغذیه (که در ارتفاع بالاتری قرار دارد) جلوگیری نمود. همچنین در سر راه خروجی بویلر یک شیر یک طرفه نصب شده به علت اینکه معمولاً سه بویلر موازی است و در حالت کار معمولاً یک یا دو بویلر در حال کار است برای وارد نشدن بخار به بویلر خاموش از این شیر استفاده شده است. و ضمناً در مورد اپراتوری این بویلر ها بسته به میزان بخار تولید شده و ساعات کار بویلر باید هر روز از شیر نمونه گیر آب بویلر آزمایش شود و همچنین باید در روز طی زمان بندی مناسب بویلر زیر آب زده شود (بولودون)



سوپاپ اطمینان: اگر در موارد نادر تمام ایستگاه های ایمنی و همچنین هشدار دهنده ها به علت نقص درست کار نکنند در صورت تجاوز فشار از محدوده قانونی خود، سوپاپ باز شده و فشار را با خارج کردن قسمتی از بخار داخل دیگ کاهش می دهد.

تراپ: واحدی است که بخار کندانس شده را جمع آوری کرده و به آن تله آب نیز می گویند.

مخزن کندانس: این مخزن کندانس غالباً ۱۰۰۰۰ لیتری است که وظیفه اش جمع کردن بخارات تقطیر شده در مبدل ها و خروجی تراپ ها است. دارای ۲ پمپ حلزونی ساده است که فرمان روشن و خاموش شدنشان را از لول دی اریتور می گیرند و همچنین یک لول روی خودش نصب شده که به شیر برقی آب نرم فرمان باز

و بسته شدن می دهد به این صورت که هر موقع سطح آب کمتر از نصف مخزن شد فرمان باز شدن شیر برقی را می دهد به محض رسیدن به سطح تنظیمی مخزن کندانس فرمان قطع آب را به شیر می دهد.

دیگ آب گرم: دیگ آب گرم گرمایشی عبارت است از دیگی که در آن هیچ گونه بخار آبی تولید نمی شود، لیکن آب گرم آن به منظور گرمایش در یک مدار به گردش درآمده و مجدداً به دیگ باز می گردد. فشار آب در اینگونه دیگ ها در یک نقطه خروجی آن نباید از ۱۶۰ psig و دمای آن از ۲۵۰۰ F تجاوز نماید. اینگونه دیگ ها را دیگ گرمایشی کم فشار می نامند، که مطابق بخش ۵ آیین نامه دیگ های گرمایشی از آیین نامه ASME ساخته می شوند.

دی اریتور: برای حذف گازهای مضر و حذف اکسیژن (که باعث خوردگی درون بویلرها و لوله های حامل بخار می شود) به کار می رود و همچنین به عنوان یک پیش گرمکن در سر راه ورود آب به بویلر بخار است و نقش یک منبع انبساط را برای سیستم نیز عهده دار است.

آب رسانی برای دیگ بخار: سیال اصلی استفاده شده در دیگ های بخار، آب است باید این سیال طی مراحل آماده و وارد دیگ شود. قسمت های اصلی آب رسانی عبارتند از:

فیلتر شنی: ذرات جامد معلق در آب را جمع آوری می کند که از طبقات شنی، سیلیسی و سنگی تشکیل شده است. شیرها در این قسمت و فیلتر بعدی به گونه ای طراحی شده اند که بعد از ساعتی کار و کثیف شدن بتوان جریان آب را به صورت معکوس از آن عبور داد تا تمیز شوند.

سختی گیر: سختی گیری برای جدا کردن دو عنصر کلسیم و منیزیم به کار می رود. اگر این دو عنصر از آب جدا نشوند، همان اتفاقی دردیگ بخار می افتد که در کتری رخ می دهد و در واقع رسوبات، سطح بین لوله

های آتش خوار با آب را کاهش می دهد و انرژی بیشتری برای تولید میزان معینی فشار مصرف می شود. همچنین پاکسازی این لوله ها علاوه بر هزینه بر بودن خط تولید را نیز متوقف می کند.

این بخش از دو مخزن تشکیل می شود، مخزن اول شامل بافت رزین سه بعدی بوده که با منیزیم ترکیب شده rmg بوجود می آورد در نتیجه سختی آب از بین می رود ولی نمی توان آن را به فاضلاب هدایت کرد. چون رزین از دست خواهد رفت. سپس مخزن دوم به عنوان مخزن احیا استفاده می شود. در این مخزن آب نمک وجود دارد. واکنش های به صورت زیر انجام می شود (واکنش زیر، با ترکیب رزین و منیزیم انجام می گیرد).

چیلرها: چیلرها از جمله تجهیزات بسیار مهم در سرمایش هستند که به طور کلی می توان آنها را به دو دسته چیلرهای تراکمی و چیلرهای جذبی تقسیم کرد. به طور کلی چیلرهای تراکمی از انرژی الکتریکی و چیلرهای جذبی از انرژی حرارتی به عنوان منبع اصلی برای ایجاد سرمایش استفاده می کند. فناوری تبرید جذبی روشی عالی برای تهویه مطبوع مرکزی در تأسیساتی است که ظرفیت دیگ اضافی داشته و می توانند بخار یا آب داغ مورد نیاز برای راه اندازی چیلر را تأمین نمایند. چیلرهای جذبی ظرفیت بین ۲۵ تا ۱۲۰۰ تن برودتی را به راحتی تأمین می کنند. البته قابل ذکر است که برخی از تولید کنندگان ژاپنی موفق شده اند چیلرهای جذبی با ظرفیت معادل ۵۰۰۰ تن نیز تولید کنند. در سیستمهای جذبی غالباً از آب به عنوان مبرد استفاده می شود، گرمای مورد نیاز برای کارکرد این چیلرها به طور مستقیم از گاز طبیعی یا گازوئیل تأمین می گردد. منابع غیراساسی تولید کنندگان مختلف در جهان سه نوع اصلی چیلر جذبی ارائه می نمایند که عبارتند از: شعله مستقیم، بخار و آب داغ.

در یک تقسیم بندی عمومی می توان چیلرهای جذبی را در دو دسته چیلرهای جذبی آب و آمونیاک و چیلرهای جذبی لیتیوم بروماید و آب طبقه بندی نمود. در واقع در هر سیکل تبرید جذبی یک سیال جاذب و یک سیال مبرد وجود دارد که تقسیم بندی فوق بر این مبنا انجام شده است. در سیستم آب و آمونیاک،

سیال مبرد آمونیاک و سیال جاذب آب است. در سیستم لیتیوم بروماید و آب، سیال مبرد آب و سیال جاذب محلول لیتیوم بروماید است.

اما برحسب اجزای سیستم ها هم می توان تقسیم بندی های دیگری ارائه کرد مثلاً می توان سیکل های تبرید جذبی را به سیکل های تبرید یک اثره، دو اثره و سه اثره طبقه بندی کرد. امروزه سیکل های تبرید جذبی تک اثره و دو اثره در مقیاس بسیار وسیع و در اشکال متنوع ساخته می شوند و سیکل های سه اثره همچنان در دست مطالعه می باشند.

چیلرهای جذبی و تراکمی : در فصل های گرم سال تأمین سرمایش هر مجتمع مسکونی، تجاری و صنعتی و خدماتی از نیازهای ضروری است و دستگاههای گوناگونی جهت این امر ساخته شده و بکار می روند یکی از این نمونه تجهیزات، چیلر می باشد که کاربرد فراوانی دارد و به طور کلی به دو دسته تراکمی و جذبی تقسیم بندی می شوند. چیلرهای تراکمی در این نوع خنک کننده کمپرسور، انرژی خود را از الکتروموتور دریافت می دارد و گاز را متراکم می کند. گاز فشرده شده در کندانسور به کمک آب با هوای محیط خنک شده و به مایع تبدیل می شود این مایع تحت فشار پس از گذشتن از شیر انبساط یا لوله موئین وارد خنک کننده (Evaporator) می گردد که در فشار کمتری قرار داد و باعث تبخیر مایع می شود و مایع سرد کننده حرارت نهان تبخیر خود را از محیط خنک کننده می گیرد و باعث سرد شدن موادی می شود که با خنک کننده در تماس هستند. گاز ناشی از تبخیر، به کمپرسور منتقل شده و همچنین چرخه تکرار می شود. کمپرسور چیلرهای تراکمی بیشتر در دو نوع رفت و برگشتی و اسکرو می باشد. چیلرهای تراکمی نوع اسکرو، نسل جدید چیلرهای تراکمی به حساب می آیند و مزیت آنها در وجود کمپرسورهای مارپیچی است که باعث زیر بار رفتن چیلر به صورت تدریجی و با توجه به میزان برودت مورد نیاز می شود. راندمان بالاتر، کاهش جریان راه اندازی بسیار پایین تر (حدود نصف چیلرهای تراکمی با کمپرسور رفت و برگشتی) و داشتن قطعات

متحرک کمتر مزیت های چیلرهای تراکمی با کمپرسور اسکرو نسبت به چیلرهای تراکمی با کمپرسور رفت و برگشتی می باشند. چیلرهای جذبی در این نوع خنک کننده به جای کمپرسور، از جذب کننده (Absorber) و مولد حرارتی (Generator) استفاده می گردد. یکی از پرکاربردترین خنک کننده های این نوع، سیستم لیتیوم برماید است. در این سیستم، بخار آب در جذب کننده توسط لیتیوم برماید غلیظ جذب شده و آب در مولد حرارتی بر اثر حرارت تبخیر می شود. این بخار آب، در کندانسور که فشار آن حدود ۰/۱ اتمسفر است. به آب مایع تبدیل شده و سپس در خنک کننده که فشار آن در حدود ۰/۰۱ اتمسفر است، دوباره به بخار آب تبدیل می گردد و آب گرمای نهان خود را برای تبخیر، از محیط خنک کننده ویا کوئل آب می گیرد. بخار آب ایجاد شده در خنک کننده به جذب کننده هدایت شده و جذب لیتیوم برماید غلیظ می شود و دوباره به مولد حرارتی می رود. این چرخه تکرار می شود. به دلیل مصرف بالای برق توسط چیلرهای تراکمی امروزه چیلرهای جذبی از استقبال خوبی برخوردار شده اند. در این نوع چیلر به جای انرژی الکتریکی از انرژی حرارتی که از سوختن سوخت فسیلی ایجاد می شود برای تولید سرما استفاده می گردد و دارای قطعات متحرک کمتری نسبت به انواع کمپرسوری هستند و میزان خرابی و هزینه های مربوط به تعمیرات آنها کمتر از نوع چیلر تراکمی است. چیلرهای جذبی به دو گروه تک اثره (single effect) و دو اثره (Double effect) طبقه بندی می شوند.

چیلرهای تک اثره با تغذیه بخار، تک اثره با تغذیه آب داغ (دمای بالای ۱۰۰ درجه سانتی گراد) و تک اثره با تغذیه آب گرم (دمای زیر ۱۰۰ درجه سانتی گراد) تقسیم می شوند که سیکل کاری آنها مشابه بوده و همگی دارای حداقل یک مولد حرارتی می باشند. چیلرهای دو اثره به دو دسته با تغذیه بخار و دو اثره با شعله مستقیم طبقه بندی می شوند. این چیلرها، نسل جدید چیلرهای جذبی تک اثره است. در چیلرهای جذبی دو اثره برخلاف چیلرهای جذبی تک اثره که یک مولد حرارتی وجود دارد دارای دو مولد حرارتی می

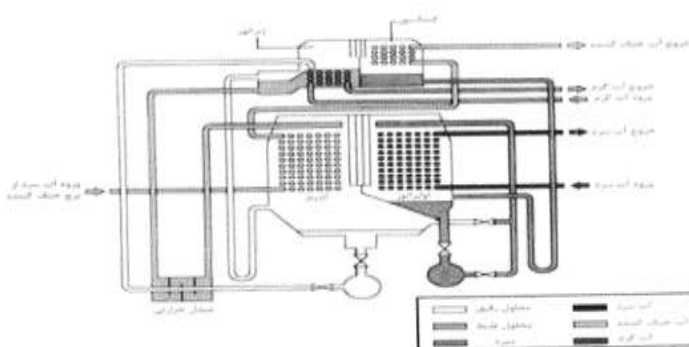
باشد که یکی مولد حرارتی دما بالا و دیگری مولد حرارتی دما پایین می باشد که این امر باعث کاهش بسیار چشمگیر مقدار مصرف سوخت شده و ضریب عملکرد (COP) دستگاه را تا دو برابر افزایش می دهد، مهم ترین شرط برای بکارگیری چیلر جذبی با تغذیه بخار وجود تأسیسات تأمین کننده بخار با فشار حداقل یک اتمسفر می باشد. بنابراین به دلیل هزینه زیاد تجهیزات تولید و انتقال بخار، استفاده از این نوع چیلر در پروژه هایی که جهت مصارف دیگر نیاز به بخار حداقل یک اتمسفر دارند مانند پروژه های صنعتی و بیمارستانی توصیه شود. در چیلرهای جذبی شعله مستقیم، حرارت حاصل از احتراق سوخت به طور مستقیم باعث گرم شدن و تغلیظ محلول لیتیوم برماید شده و دیگر نیازی به ایجاد تأسیسات بخار یا آب داغ نمی باشد که باعث کاهش زیادی در سرمایه گذاری اولیه می شود. همچنین به دلیل کم شدن تجهیزات، هزینه تعمیرات و نگهداری کاهش خواهد یافت. از دیگر قابلیت های چیلر شعله مستقیم تولید آب گرم می باشد ولی به دلیل پایین بودن دمای آب گرم خروجی که حداکثر دمای آن ۶۰ درجه سانتی گراد می باشد و استهلاک دستگاه، در بیشتر مواقع از این امکان استفاده نمی گردد.

چیلر جذبی شعله مستقیم: ابداع و بکارگیری چیلرهای آبربش گازسوز برای اولین بار در ژاپن انجام شده است. در این نوع چیلرها حرارت حاصل از احتراق گاز و یا سوخت مایع باعث گرم شدن محلول لیتیوم بروماید و در نتیجه تغلیظ محلول می گردد. در این سیستم دیگر نیازی به دیگ بخار و یا دیگ آبگرم و یا آب داغ نمی باشد. حذف دستگاه های مذکور کاهش زیادی در سرمایه گذاری اولیه و همچنین کاهش هزینه تعمیر و نگهداری را در پی خواهد داشت. چیلرهای گازسوز در تابستان ها به عنوان منبع سرمایش و در زمستان ها به عنوان دیگ آبگرم مورد استفاده قرار می گیرند. البته این کار با توجه به قیمت بالای دستگاه توصیه نمی شود. چیلرهای گاز سوز با مصرف برق ناچیز جایگزین بسیار مناسبی برای چیلرهای تراکمی با مصرف برق بسیار بالا هستند. مشعل این نوع چیلرها از آلاینده گی بسیار پایینی برخوردار هستند.

چیلرهای جذبی تک اثره: چیلرهای جذبی تک اثره قدیمی ترین و اولین نسل چیلرهای جذبی در دنیا می باشند که کمترین بازدهی را در قیاس با سایر انواع چیلرهای جذبی دارا می باشند.

پارامتر ضریب عملکرد با C.o.p در دستگاههای برودتی از جمله چیلرهای جذبی بیانگر میزان بازدهی دستگاه می باشد این پارامتر بیانگر میزان بهره برداری کامل از انرژی حرارتی مصرفی در چیلرهای جذبی می باشد مقادیر بالای C.o.p نشان دهنده مصرف بهینه انرژی حرارتی می باشد.

به طور مثال چیلرهای جذبی تک اثره در میان کلیه مدل‌های چیلرهای جذبی حتی با بهترین طراحی دارای ضریب عملکرد ۷۵ درصد می باشد. در حالی که در مدل‌های شعله مستقیم ضریب عملکرد ۲/۱ بوده که نشان دهنده مصرف انرژی کمتر و در نتیجه هزینه راهبردی ارزانتر می باشد.

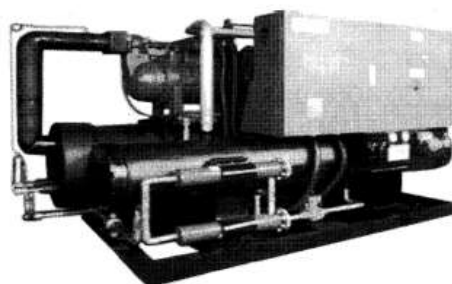


چیلر جذبی لیتیم بروماید تک اثره: نحوه عملکرد سیکل تبرید جذبی یک اثره لیتیم بروماید و آب به شرح زیر است:

به طور کلی دستگاه از چهار قسمت اصلی اواپراتور، جذب کننده، ژنراتور و کندانسور تشکیل گردیده است مایع مبرد (آب معمولی) در قسمت اواپراتور روی لوله های آب تهویه ساختمان پاشیده می شود و به دلیل وجود خلأ بسیار بالا، آب در درجه حرارت کم تبخیر گردیده، و باعث سرد شدن آب لوله های تهویه ساختمان می گردد.

در جذب کننده، بخارات حاصله توسط محلول غلیظ لیتیوم بروماید جذب می گردد و محلول با جذب آب رقیق گشته و توسط پمپ کوچکی به قسمت فوقانی دستگاه یعنی ژنراتور منتقل می گردد. انتقال لیتیوم بروماید از طریق یک مبدل حرارتی انجام می پذیرد که در حین عبور از آن محلول لیتیوم بروماید رقیق شده، گرم می گردد. در ژنراتور لیتیوم بروماید تحت تأثیر لوله های بخار، داغ شده و آب آن تبخیر می گردد و لیتیوم بروماید غلیظ شده از طریق مبدل حرارتی به قسمت جذب کننده بازگشت داده می شود تا فرآیند جذب آب مجدداً صورت گیرد. بخارات آب تبخیر شده در ژنراتور توسط لوله های کندانسور تقطیر گشته و مجدداً به قسمت اواپراتور عودت داده می شوند و این سیکل مرتباً تکرار می گردد و لوله های تهویه ساختمان (لوله های آب سرد) تا حدود ۶ درجه سانتیگراد سرد می گردند. در مسیر عبور سیال از کندانسور به اواپراتور و از مبدل حرارتی به جذب کننده یک مجرای تقلیل دهنده فشار قرار می گیرد. در دستگاه های جذبی به ازای هر ۴۸۰ لیتر لیتیوم بروماید مقدار ۲ لیتر الکل اکتیل (Octyl Alcohol) اضافه می گردد طبق تحقیقات این الکل در سیستم تزریق می شود برای اینکه محلول سولوشن در ابزوربر در خلا است این پدیده باعث به جوش آمدن لیتیوم می شود که انتقال حرارت کم می شود و خاصیت جذبی لیتیوم بروماید هم کمتر می شود الکل باعث پایین آمدن درجه جوشش لیتیوم شده و مقدار کشش سطحی بیشتر می شود و یک سطح مرطوبی به وجود می آورد که مانع کف کردن لیتیوم بروماید می شود. گاهی اوقات افزایش دمای آب سرد و کاهش ظرفیت سرمایی چیلر موجب کاهش مقدار الکل می شود که بایستی جبران گردد.

چیلر تراکمی: اصول کار چیلر تراکمی شکل ۳-۵ بدین صورت می باشد که سیال مبرد وارد لوله ها یابه اصطلاح تبخیر کننده که در داخل اتاق یا محلی که می خواهیم سرد کنیم می شود. گرما از هوای اتاق به سیال مبرد داده می شود و سیال در نتیجه گرفتن گرما تبخیر می شود و در عوض درجه حرارت اتاق پایین می آید. چیلر تراکمی از چهار بخش اصلی کمپرسور کندانسور و اواپراتور و شیر انبساط تشکیل شده است.



شکل ۳-۵ چیلر تراکمی (کندانسینگ یونیت)

کمپرسور: کمپرسور وسیله ای است برای جابه جایی گاز، که این گاز با فشار کم را از قسمت اواپراتور، مکش کرده و با کمپرس کردن آن در فشار زیاد به کندانسور می فرستد در واقع قلب سیستم تبرید تراکمی است و در سیستم جذبی این نقش را پمپ سولوشن و ژنراتور دارد. کمپرسور ها انواع مختلف از بعدهای مختلف دارند کمپرسورهای آمونیاکی گراسو از سری کمپرسورهای یک طبقه به شمار می روند یعنی گاز در یک مرحله تراکم می شود و مرحله فشار کم و فشار زیاد اینترکولر نیز ندارند. این کمپرسورها از نوع باز باز بوده با ناقل نیرو تسمه ای و ۴ سیلندر در حالت V و دارای دو فیلتر روغن اولی و ثانویه و این کمپرسورها به وسیله آن کندانسورهای تبخیری خنک می شوند یعنی آب کندانسور در سر سیلندر این کمپرسورها گردش می کند همچنین این کمپرسورها دارای بوشهای سیلندر قابل تعویض هستند. با باز کردن سر سیلندر می توان با دستگاه کوچکی که دارای دو فک است این سیلندرها را خارج کرد. ضمناً این کمپرسورها در حدود ۱۲ لیتر روغن ۴۰۰ شارژ می شوند و دارای اویل سپریتور با ظرفیت ۴۱/۵۰۰۳ هستند.



شکل ۳-۱۲: پوش سیلندر و پیستون واکس سر سیلندر

کندانسور: کندانسور وسیله ای است برای تخلیه

حرارت گرفته شده در اواپراتور که همان تخلیه

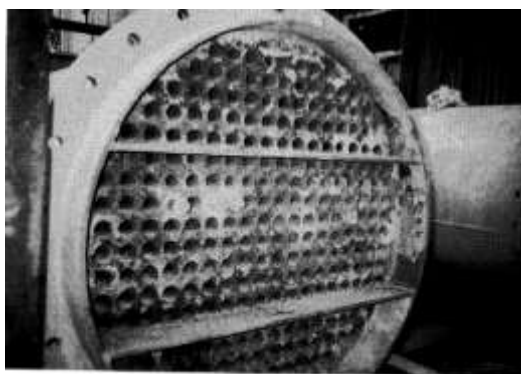
گرمای نهان است ولی چون به صورت محسوس

است با QH نشان داده می شود سه نوع

کندانسور وجود دارد. تبخیری، آبی و هوایی.

کندانسور تبخیری تلفیقی از کندانسور هوایی و آبی است که ورود آب بدون املاح از جمله نیازهای این

کندانسورها است.



شکل ۳-۱۳: نمای کندانسور آبی-هوایی سه پاسه

شیر انبساط: همان طوری که در بررسی سیکل تراکمی تبرید گفته شد شیر انبساط یکی از قسمت های اصلی

چیلرها بوده و نقش حساسی را عهده دار است. شیر انبساط دستگاهی است که مقدار مایع مبرد ورودی به

اواپراتور را به طور خودکار کنترل نموده و اجازه می دهد به میزان لازم مایع مبرد وارد اواپراتور چیلر گردد.

مایع مبرد تحت فشار پس از عبور از شیر انبساط افت فشار قابل توجهی پیدا کرده و به گاز تبدیل می شود.

با کاهش فشار، قسمتی از مایع مبرد تبدیل به بخار شده و باعث سرد شدن محیط اواپراتور می گردد. به علت

کم فشار بودن داخل اواپراتور و جذب حرارت از آب در گردش داخل پوسته اواپراتور، بقیه مخلوط مایع

و گاز نیز در مسیر داخلی اواپراتور به تدریج تبخیر و مبرد به صورت گاز وارد کمپرسور می شود.

شیر انبساط از نقطه نظر ساختمان داخلی دارای انواع مختلفی است در اکثر سیستم های چیلرهای صنعت تهویه مطبوع از شیر انبساط ترموستاتیکی استفاده می شود. شیر انبساط ترموستاتیکی یک واحد کاملاً اتوماتیک است که دارای یک حباب حساس (بالب) بوده که بر روی لوله مکش کمپرسور دیافراگمی که در قسمت فوقانی شیر وجود دارد اثر گذاشته و با افزایش حرارت جداره لوله که به علت وجود بار حرارتی بیشتر در اواپراتور می باشد شیر را باز نموده و ماده مبرد بیشتری را وارد اواپراتور می کند و برعکس با کاهش بار حرارتی در اواپراتور و اثر آن روی جداره لوله مکش، دیافراگم شیر، مسیر ماده مبرد را بسته نگه می دارد.

گیج های فشار (فشار سنج ها): اپراتورهای چیلر برای اطلاع از وضعیت و چگونگی عملکرد آن، احتیاج به آلات نشان دهنده دقیق دارند، فشار سنج ها در این مورد نقش بسیار مهمی داشته و همواره می توانند عیوب دستگاه را در حین کار به ما نشان دهند. واضح است که این فشار سنج ها باید از دقت کامل برخوردار بوده و طبق زمان های تعیین شده از سوی سازنده های فشار سنج ها مورد آزمایش و بازرسی قرار گیرند تا میزان دقت آنها همواره صحیح و بدون خطا باشد.

به طور کلی در چیلرها از دو نوع فشار سنج استفاده می شود:

- فشار سنج قوی
- فشار سنج ضعیف

درجه بندی فشار سنج های چیلر در ایران اغلب بر حسب واحد انگلیسی یعنی پوند بر اینچ مربع می باشد. فشار سنج های قوی دارای درجه بندی از ۰ تا ۵۰۰ پوند بر اینچ مربع هستند و فشار سنج های ضعیف که به فشار سنج های مرکب نیز معروفند فشارهای بالاتر و پایین تر از فشار جو را اندازه گیری می کند و به طور معمول تا ۲۰۰ پوند بر اینچ مربع، بالاتر از فشار جو و منهای ۳۰ اینچ ستون جیوه خلاء درجه بندی شده اند، امروزه در گیج ها از روغن برای کاهش ارتعاش عقربه استفاده می کنند.

گیج فشار قوی: گیج فشار قوی به اتصال فرعی شیرهای رانش کمپرسورها وصل می شود و درجه بندی آن از صفر تا ۵۰۰ پوند بر اینچ مربع می باشد.

گیج فشار ضعیف: گیج های فشار ضعیف به گیج های مرکب یا Compound Gauge نیز نامیده می شوند. این گیج به مدار مکش یا شیر مکش کمپرسورهای چیلر متصل شده و فشار مکش کمپرسور را نشان می دهد و درجه بندی این نوع گیج به شکل مرکب است. دامنه ۰ تا ۱۴۰ پوند بر اینچ مربع فشار عملیاتی کمپرسور در مدار مکش است. دامنه ۱۴۰ تا ۲۵۰ پوند بر اینچ مربع مجموعه فشار کاری در هنگام تست مدارات چیلر است و بالاخره ۳۰ تا ۰ دامنه نمایانگر خلاء بر حسب ستون جیوه بر اینچ می باشد که در هنگام انجام عمل تخلیه (واکیوم) کاربرد دارد.

گیج فشار روغن: گیج فشار روغن کمپرسور از نوع گیج فشار قوی انتخاب می شود که به قسمت خروجی پمپ روغن متصل می گردد. به طور معمول درجه بندی این نوع گیج از ۰ تا ۴۰۰ پوند بر اینچ مربع است.

دستگاه هواساز: دستگاه تهویه مرکزی (هواساز) از بخش های اصلی فیلتر، فن، کویل های گرمایی و سرمایی، رطوبت زن و تجهیزات کنترلی تشکیل می شود. کویل های گرمایی معمولاً با آب داغ، بخار و برق عمل می کنند. کویل های سرمایی با آب مبرد و یا مستقیماً با یک ماده مبرد کار می کنند. در حالت دوم کویل دستگاه هواساز اواپراتور یک سیستم تبرید می باشد که با تنظیم های مختلف تهویه مطبوع را برای پروژه های با شرایط متفاوت طراحی می نماید. دستگاه هواساز معمولاً بادو کانال، رفت و برگشت هوا به داخل ساختمان و به وسیله یک کانال به هوای تازه خارج ارتباط دارد.

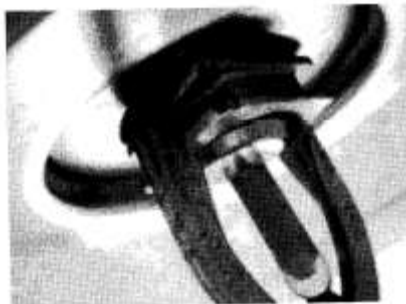
دستگاه هواساز با تنظیم دما و رطوبت و همچنین تأمین هوای تازه و فیلتر کردن آن عمل تهویه مطبوع تابستانی و زمستانی را انجام می دهد. هوای برگشتی از اتاقها با هوای تازه در محفظه اختلاط دستگاه مخلوط شده و سپس از کویل های سرمایی یا گرمایی و رطوبت زن (معمولاً در زمستان) عبور می کند. سرعت هوا

از کویل حدود ۵۰۰ فوت بر دقیقه است. فرآیند رطوبت زنی به وسیله پاشش آب از افشانک ها یا شبکه بخار و فرآیند رطوبت گیری توسط کویل سرد انجام می شود. کنترل دما به دو صورت می تواند انجام شود: روش اول با استفاده از شیر سه راه برقی یا موتوری که روی لوله رفت و برگشت کویل نصب شده و به وسیله ترموستاتی که در کانال برگشت هوا به هواساز نصب می شود، عمل قطع و وصل و یا کم و زیاد کردن جریان آب انجام می گیرد. در روش دوم به وسیله ترموستات نصب شده در اتاق یا راهرو یا مکان مناسب دیگر (مانند حالت فن کویل) به فن دستگاه هواساز فرمان خاموش و روشن داده می شود. سیستم کنترل لازم است به گونه ای طراحی شود که ابتدا مجموعه ترموستات کانالی و شیر سه راهی عمل نماید و سپس در مرحله بعد در صورت لزوم ترموستات اتاقی به بادزن دستگاه دستور می دهد. دستگاه های هواساز که از ورق گالوانیزه ساخته می شوند، با توجه به شرایط مکانی و موقعیت نصب ممکن است قائم و یا افقی ساخته شوند. دستگاه هواساز به صورت یک منطقه ای و یا چندمنطقه ای طراحی و ساخته می شوند. در نوع یک منطقه ای تمام بخش های ساختمان که تحت پوشش آن است با شرایط یکنواخت دما و رطوبت هوادهی می شود و در نوع چند منطقه ای به کمک دمپرهای مخصوص امکان هوادهی با دما و رطوبت های مختلف به مناطق مختلف وجود دارد.



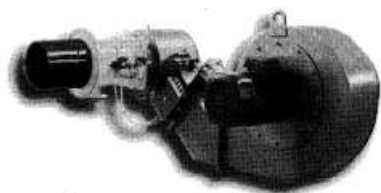
تصویر ۱-۲: دستگاه هواساز فن واسه دما

سیستم اطفاء حریق: حسگرهای اعلام حریق (بسته به اینکه به کدام مشخصه آتش حساس باشند) در گروه های حسگرهای دود، حسگرهای حرارت حسگر منواکسیدکربن ، حسگرشعله و حسگرهای ترکیبی جای دارند.



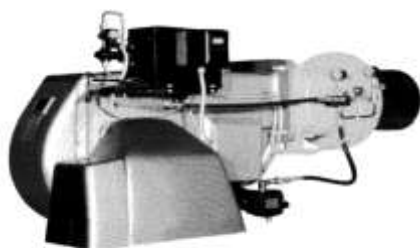
حسگرهای دودکار تشخیص دود در محل را برعهده دارند. این حسگرها معمولاً در دو گروه حسگر نوری و حسگر یونیزاسیون جای می گیرند. حسگرهای نوری با ارسال علایم نوری به یک گیرنده (که در داخل خود حسگر مستقر است) میزان تغییر و کاهش نور رسیده را اندازه گیری می کنند و اگر تغییر آشکاری در میزان نور دریافتی مشاهده کنند آن را به حریق تعبیر می کنند. حسگرهای یونیزاسیون شامل دو صفحه نزدیک به هم (الکترودها) هستند و از هوای محیط به عنوان الکترولیت استفاده می کنند. چنانچه تغییر ناگهانی در غلظت هوای محیط روی دهد، حسگر آن را به حریق تعبیر می کند. حسگرهای یونیزاسیون، حاوی مقادیر کمی مواد رادیواکتیو بوده (برای یونیزه کردن ذرات موجود در هوای اطراف الکترودها) برای همین عمر دائمی ندارند. حسگرهای حرارت، کارتشنیص حرارت در محل را برعهده دارند. روش کار این حسگرها کاملاً مشابه ترموکوپل یخچال های خانگی است. این حسگرها در داخل خود دو صفحه از مواد متفاوت و چسبنده به هم دارند که با گرم شدن و یا سرد شدن، جهت خم شدن صفحه ترکیبی تغییر می کند و باعث اتصال جریان می شود. انواع جدیدتر این حسگرها دارای ترمومتر بوده و به تغییرات درجه حرارت حساس می باشد. حسگرهای ترکیبی، حسگرهایی هستند که از ترکیب یک حسگر دود و یک حسگر حرارت بوجود آمده اند و می توان خروجی آنها را بسته به حساسیت محل و تعداد اعلام های اشتباه تنظیم نمود. روشن است در حالتی که تعداد اعلام های اشتباه زیاد باشد، باتأخیر بیشتری صورت می گیرد.

مشعل ها: به طور معمول مشعل ها همراه و متناسب با دیگ انتخاب می شوند و به میزان مصرف سوخت بر حسب لیتر در ساعت و کیلوگرم در ساعت یا گالن در ساعت مشخص می شوند. در شکل ۳-۱۸ یک نمونه مشعل گازسوز با دمنده نشان داده شده است.



شکل ۳-۱۸ دمنده مشعل

با داشتن قدرت حرارتی دیگ و ارزش حرارتی سوخت مایع، می توان نوع مشعل و میزان مصرف سوخت را انتخاب کرد اما چون مقداری حرارت سوخت از راه دودکش و تلفات دیگر هدر می رود. در موقع محاسبه، راندمان مشعل را باید در نظر داشت.



شکل ۳-۱۹ مشعل دیگ

مشعل ها از لحاظ پودر کردن سوخت به سه نوع تقسیم می شوند:

۱- فشاری: سوخت با فشار یک تلمبه به داخل دیگ پاشیده می شود و هوا نیز به طور طبیعی از اطراف نازل سوخت پاش وارد می شود.

۲- با فشار بخار یا فشار هوا: سوخت به وسیله فشار هوا یا بخار به داخل دیگ فرستاده می شود. در این مشعل جریان سوخت از منبع تا پستانک به علت وزن مایع است و گاهی با فشار پمپ ضعیف انجام

می گیرد که در این سیستم به علت فشار هوا و کمپرسور و با فشار بخار، صدای نسبتاً زیادی به وجود می آید که از عیوب مشعل می باشد.

۳- با فشار ضعیف هوا: بیشتر در دیگ های حرارت مرکزی به کار برده می شود و کامل ترین نوع مشعل است و در دو نوع مشعل با فشار کم و مشعل با فشار زیاد ساخته می شود.

۴- مشعل با فشار کم: این مشعل تشکیل شده است که از یک الکتروموتور و یک وانتیلاتور و یک پمپ سوخت که معمولاً روی یک محور قرار دارند و با حرکت الکتروموتور به کار می افتند. پمپ، سوخت را از منبع می گیرد و در داخل لوله مشعل که در انتهای آن نازل قرار گرفته است فشرده می شود و چون نازل دارای سوراخ های زبری است. سوخت به صورت پودر به داخل کوره پاشیده می شود. وانتیلاتور نیز اکسیژن لازم را به وسیله هوای محیط از اطراف نازل داخل محفظه احتراق می رساند. در این حالت برای ایجاد شعله، احتیاج به یک جرقه است که آن نیز از دو سر سیمی که متصل به یک ترانسفورماتور فشار قوی حدود ۱۲۰۰۰ ولتی است، ایجاد می شود.

این جرقه ممکن است دایمی باشد که در دیگ هایی که محیط گرم کافی ندارند مورد احتیاج است. در این صورت ترانسفورماتور باید دارای قدرت کار همیشگی باشد و یا ممکن است جرقه به طور متناوب باشد، یعنی در موقع شروع احتراق چند لحظه جرقه زده شود و پس از گرم شدن کوره، جرقه قطع می شود. در این نوع مشعل ها وسایل دیگری مانند مانومتر و صافی روغن و شیر برقی - سولونوئید والو نیز به کار برده می شود. شیر برقی به خصوص وقتی که منبع سوخت بالاتر از مشعل باشد، حتماً لازم است چون ممکن است پمپ سوخت خوب آب بندی نباشد و هنگامی که مشعل کار نمی کند، سوخت، قطره قطره وارد کوره و تبخیر شود که در موقع روشن شدن مجدد تولید انفجار خواهد کرد ولی با وجود شیر مربوطه چون به محض از کار افتادن موتور راه سوخت نیز بسته می شود، از دیگ محافظت کامل به عمل می آید.

پمپ های مشعل معمولاً یک طبقه هستند و در بعضی موارد ممکن است دو طبقه باشند. در حالی که منبع سوخت پایین تر از مشعل باشد، وجود پمپ دو طبقه ضروری است. در این مشعل ها مقدار هوا و مقدار سوخت به وسیله دریچه تنظیم هوا و شیر تنظیم سوخت که به ترتیب اطراف وانتیلاتور (بادرسان) و روی پمپ قرار دارند، کنترل می شود. عمل راه افتادن و از کار افتادن مشعل به وسیله فرمان خودکاری مانند ترموستات دیگ و کنترل دود که گاهی به جای سلول فنوالکتریک به کار می رود، انجام می گیرد.

شیرها: این وسایل به طور معمول برای کارکرد بهتر و به صورت دلخواه مدار لوله کشی در ساختمان ها و شبکه های لوله کشی نصب می شوند. شیرها اصولاً مطابق کاربرد مخصوص آن ها به دو نوع گرم و سرد و هر کدام آن ها نیز به تقسیماتی که در زیر شرح داده خواهد شد، تقسیم بندی می شوند:

۱- شیر دروازه ای (GATE VALVE): این شیرها فقط برای قطع و وصل مسیر هستند و همیشه به طور کامل باز یا بسته خواهند شد. این نوع شیر می تواند جریان عبوری از میان شیر را به وسیله یک دیسک یا صفحه کنترل باز و بسته کند. این نوع شیر به علت اینکه قطعات داخلی آن تمام از فلز ساخته شده و به خصوص قسمتی که جریان از طریق آن عبور می کند از جنس برنز است، می تواند به راحتی در شبکه لوله کشی آب گرم ساختمان ها نیز مورد استفاده قرار گیرد.

به همین جهت این نوع شیر معمول ترین نوع شیرهای مصرفی در لوله کشی آب هستند. این نوع شیرها به دو نوع اند: دیسک یک تکه و دیسک دو تکه. دیسک یک تکه در هر حالتی قابل نصب است، اما نوع دوم فقط در حالت افقی به نحوی که فلکه و میله فلکه آن عمود بر خط افق باشد، قابل نصب است. شیر دروازه ای بر حسب حرکت میله فلکه آن نیز تقسیم بندی می شود که به سه نوع میله متحرک، میله و فلکه متحرک، میله و فلکه ثابت تقسیم شده است. شیر دروازه ای را شیر کشویی نیز می نامند.

۲- شیر کروی (GLOBE VALVE): طرز کار این شیر به این صورت است که جریان آب از طریق یک دیسک مدور که به وسیله فلکه و میله شیر به سمت یک جایگاه مدور دیگر رانده می شود و یا از آن دور می شود، کنترل می شود. در این شیر ضمن چند مرتبه تغییر مسیر، در جریان آب تولید تلاطم می شود، که این تلاطم باعث مقاومت در برابر حرکت آب و افت فشار قابل ملاحظه می شود. تمام شیرهای کروی دارای میله و فلکه متحرک هستند. یکی از مشخصات مناسب این نوع شیرها مصرف آنها در تمام شبکه های آب سرد و گرم و حتی لوله کشی مواد شیمیایی است، زیرا دیسک مدور این نوع شیرها قابل ساخت از مواد مختلف مقاوم در برابر آب گرم و یا مواد شیمیایی است. در این نوع شیرها با اعمال یا حذف فشار از روی دیسکی که بالای حلقه یا نشیمنگاه موجود در مجرای ورود سیال قرار دارد مقدار جریان کنترل می شود. این شیرها غالباً برای لوله های کوچک استفاده می شوند ولی تا قطر ۱۲ اینچ نیز موجود هستند.

۳- شیر زاویه ای (ANGLE VALVE): این نوع شیر همان شیر کروی است، با این تفاوت که یک زاویه ۹۰ درجه بین ورودی و خروجی آن وجود دارد. این نوع شیر نسبت به شیر کروی افت فشار کمتری ایجاد می کند و نیز به علت شکل مخصوص آن، در مصرف اتصالات لوله کشی و همین طور وقت مورد نیاز برای نصب صرفه جویی می کند.

۴- شیر سماوری (CORE VALVE): این شیرها برای جریان های کم می باشد و سه راهه ساخته می شوند: شیرهای پیسوار از این نوع هستند. این نوع شیرها تشکیل شده از میله ای که در میان آن حفره ای برای عبور جریان آب به وجود آورده شده است و در میان یک محفظه ای که در سطح داخلی آن ماشین کاری و پرداخت شده، قرار گرفته است. این نوع شیرها نیز مانند شیردروازه ای مقاومت بسیار کمی در مقابل جریان آب به وجود می آورند. برای باز و بسته کردن شیر سماوری فقط کافی است دسته آن را به اندازه ۹۰ درجه بگردانیم. معمولاً این شیرها به عنوان وسیله کنترل دو حالت (قطع/وصل) استفاده می شوند زیرا:

(۱) نسبتاً ارزان هستند.

(۲) وقتی تنظیم شوند در همان حالت باقی می مانند.

(۳) کارکنان می توانند وضعیت باز یا بسته بودن آن را به وضوح مشاهده کنند.

اگر مساحت سطح روزنه شیر (ORIFICE) برابر با مساحت سطح مقطع لوله باشد، از بازده شیر به عنوان یک وسیله کنترل کننده جریان، کاسته خواهد شد.

۵- شیر توپی (BALL VALVE): این نوع شیرها ضربه ای نیزنامیده می شوند. جریان آب در این نوع شیرها از میان سوراخ یک ساچمه کروی که در جایگاه کروی کاملاً صیقلی شده ای قرار دارد، عبور می کند. برای باز و بسته کردن این نوع شیرها نیز مانند شیرهای سماوری فقط گردش ۹۰ درجه ای دسته آن کافی است. این شیرها نیز مقاومت کمی در برابر جریان آب ایجاد می کنند. از این نوع شیرها در لوله کشی آب گرم و سرد و همچنین لوله کشی گاز فشار ضعیف می توان استفاده کرد.

۶- شیر پروانه ای (BUTTERFLY VALVE): در این نوع شیر کنترل جریان به وسیله یک صفحه مدور که در یک محفظه مدور با قابلیت ارتجاع قرار گرفته است، انجام می گیرد. صفحه یا دیسک مدور به وسیله یک محور به فلکه یا دسته شیر مربوط شده است و باز و بسته کردن شیر با گردش ۹۰ درجه ای دسته شیر انجام می گیرد. این نوع شیر نیز مقاومت کمی در برابر جریان آب ایجاد می کند. تمام شیرهای پروانه ای دارای طرح ساده و فشرده، افت فشار ناچیز و عملکرد سریع می باشد، سریع بودن عملکرد آنها باعث می گردد این شیرها برای کنترل خودکار (درموردی که ازای جریان زیاد باید افت فشار کم باشد) مناسب باشند.

۷- شیر یک طرفه (CHECK VALVE): شیرهای یک طرفه معمولاً در جاهایی به کار می روند که از برگشت جریان جلو گیری کنند، شیر یک طرفه بر دو نوع آزاد و فشاری ساخته می شود. این نوع شیر به

طور معمول بعد از کنتور آب در لوله کشی ساختمان نصب می شود تا از برگشت جریان آب داخل ساختمان در اثر تغییرات یا قطع جریان آب شهر جلوگیری کند. شیرهای یک طرفه نوع آزاد مقاومت کمی در برابر جریان آب ایجاد می کند. نوع فشاری شیرهای یک طرفه مقاومت زیادتری در مقابل جریان ایجاد می کند و بیشتر در جاهایی که جریان متناوباً تغییر می کند، مورد استفاده قرار می گیرد. اصلی ترین انواع شیرهای یک طرفه عبارتند از: شیر یک طرفه لولایی (SWING CHECK VALVE)، شیر یک طرفه سوپاپی (LIFT CHECK VALVE)، شیر یک طرفه توپکی (BALL CHECK VALVE) و شیر یک طرفه قطع و وصل جریان (STOP- CHECK VALVE). بیشتر شیرهای یک طرفه در هر دو نوع رزوه ای و فلنجی وجود دارند.

۸- شیر برگشت معکوس فاضلابی (BAKE WATER VALVE): این نوع شیرها فقط در لوله کشی فاضلاب مورد استفاده، قرار می گیرند و کاملاً شبیه شیرهای یک طرفه آزاد عمل می کند. در حالتی که به علل مختلف، فاضلاب به سمت مجراهای ورودی فاضلاب ساختمان برگشت می کند، این شیرها از این عمل جلوگیری می کند. این نوع شیرها، معمولاً در جاهایی نظیر زیر زمین ساختمان که ارتفاع کمی نسبت به محل دفن فاضلاب دارد، برای جلوگیری از برگشت فاضلاب نصب می شود.

۹- شیر فشار شکن (PRESSURE REDUCING VALVE): شیر فشار شکن یا شیر تنظیم کننده فشار، به طور معمول نزدیک کنتور آب ساختمان ها بعد از انشعاب از لوله اصلی آب شهر نصب می شود تا فشارهای زیاد و تغییرات فشار آب شهر را تقلیل دهد. این شیر را می توان یک وسیله تمام خودکار خواند، زیرا برای انجام تغییرات و تقلیل فشار دارای ساختمانی مخصوص است که این عمل را بدون انتقال انرژی انجام می دهد. این شیرها یک پیچ مخصوص تنظیم فشار دارد که به وسیله آن فشار خروجی شیر تنظیم می

شود. باید یک آشغال گیر یا صافی به شیر فشار شکن متصل کرد تا مواد خارجی احتمالی باعث خرابی مکانیزم داخلی این شیر نشود.

۱۰- شیر رها کننده (RELIEF VALVE): شیر رها کننده یا شیر اطمینان نوع دیگری از شیرهای مورد مصرف در لوله کشی است. شیر اطمینان وسیله ای اتوماتیکی برای حفاظت سیستم لوله کشی در برابر درجه حرارت و فشار فوق العاده بالای سیستم است. شیر اطمینان ها به طور معمول برای جلوگیری از خطرات حاصل از گرمایش زیاد و انفجار در اثر فشار بخار دستگاه های گرم کننده آب به کار برده می شوند. شیرهای اطمینان به سه صورت ساخته و نصب می شوند:

الف) شیر اطمینان حساس در برابر فشار

ب) شیر اطمینان حساس در برابر درجه حرارت

ج) شیر اطمینان حساس در برابر درجه حرارت و فشار که از این سه نوع شیر اطمینان سومی نسبت به دو نوع دیگر به مراتب بیشتر ساخته می شوند و مورد استفاده دارد و از موارد مصرف آن ها آب گرمکن های خانگی را می توان نام برد.

۱۱- شیر اطمینان: هر دیگ باید یک شیر اطمینان داشته باشد. این شیرها چنان تنظیم می شوند که وقتی فشار بخار آب یا آب داغ بالاتر از حد تعیین شده صعود کند، باز شوند و فشار داخلی را کم سازند.

۱۲- شیر تخلیه: شیر تخلیه که بیشتر در دیگ های بخار تعبیه می شوند و در پایین ترین قسمت دیگ نصب می شوند و در صورت لزوم با استفاده از آن، رسوب و جرم و دیگر ناخالصی هایی که ته نشین می شوند، تخلیه می کنند.

۱۳- شیر سه راهه دستی (CROSS GLOBE VALVE): هدف از کاربرد این نوع شیرها، کنترل کردن درجه حرارت سیال خروجی از شیر سه راهه مخلوط کننده است. این شیر همواره دو راه را به هم مرتبط می کند. این شیر می تواند در یک مسیر اصلی نصب شود و طرف سوم آن به یک انشعاب وصل گردد و توسط آن می توان میزان عبور آب به انشعاب را تنظیم کرد. عملکرد شیرهای سه راهه مخلوط کننده و تقسیم کننده با یکدیگر تفاوت دارد. در شیرهای سه راهه مخلوط کننده، دو جریان با یکدیگر مخلوط می شوند و یک جریان مشترک را به وجود می آورند. در حالی که در شیرهای سه راهه تقسیم کننده یا کنار گذر جریان، برای کنترل کردن درجه حرارت، یک جریان سیال به دو قسمت تقسیم می گردد. در برخی از کاربری ها (مثلاً کنترل برج خنک کن) باید در عوض شیر مخلوط کننده، از شیر کنار گذر یا تقسیم کننده استفاده شود.

۱۴- شیر سوزنی (NEEDLE VALVE): این شیر نوعی از شیر کف گرد است و برای جریان های خیلی کم مورد استفاده قرار می گیرد. این شیر در نوع زانویی و معمولی ساخته می شود.

۱۵- شیر زانویی (ANGLE VALVE): این شیرها همانند شیرهای کف گرد می باشند. فقط آنها را می توان در سر زانوها به جای زانویی نصب کرد. این شیر در نوع کف گرد و دروازه ای ساخته می شود.

۱۶- شیر شلنگی (HOSE VALVE): این شیرها برای آبیاری باغچه و فضای سبز به کار می رود و در قطرهای ۱/۲، ۳/۴ و ۱ اینچ ساخته می شود.

۱۷- شیر آب نما (WATER GAUGE VALVE): این شیرها در آب نماهای شیشه ای برای قطع و وصل ارتباط آب و آب نما به کار می روند.

۱۸- شیرهای خودکار (AUTOMATIC VALVES): شیر های خودکار معمولاً شیرهایی هستند که هماهنگ با یک کنترل کننده خودکار برای کنترل کردن مقدار گذر جریان استفاده می شوند. شیرهای کنترل را به گروه های زیر تقسیم می کنند:

الف) نوع دارای عملگر (ACTUATOR TYPES): یک عملگر شیر سیگنال خروجی از کنترل کننده (مثلاً یک سیگنال الکتریکی یا بادی) را به حرکت خطی یا دورانی تبدیل می کند. عملگرها دارای اندازه ها، نوع ها، خروجی ها و مودی های کنترلی متفاوت و گسترده ای هستند. متداول ترین عملگرهای مورد استفاده برای شیر های خودکار عبارتند از: عملگرهای مغناطیسی (SOLENOID)، بادی (PNEUMATIC)، موتور الکتریکی، الکترونیکی، هیدرولیکی و ترموستاتیکی.

ب) دو راهه (یک و دو نشیمن گاهی) (TWO- WAY SINGLE AND DOUBLE- SEAT): در شیرهای خودکار دو راهه سیال از دهانه ورودی وارد می شود و از دهانه خروجی، خارج خواهد شد. با توجه به موقعیت ساقه شیر (STEM) و دیسک شیر (DISK)، ممکن است جریان کامل و یا جریان کمتری از درون شیر بگذرد. شیرهای دو راهه می توانند دارای یک یا دو نشیمنگاه باشند. در مورد شیرهای یک نشیمنگاهی، برای بستن شیر از یک نشیمنگاه و یک دیسک استفاده می شود. شیرهای دو نشیمنگاهی، نوع خاصی از شیرهای دو راهه هستند که دارای دو نشیمنگاه و دو دیسک هستند. از این شیرها در مواردی استفاده می شود که مقدار افت فشار در هنگام بسته شدن شیر، بیش از حد شیرهای یک نشیمنگاهی باشد.

ج) شیرهای سه راهه (VALVES THREE- WAY): در شیرهای سه راهه مخلوط کننده (MIXING)، دو جریان با یکدیگر مخلوط می شوند. معمولاً در سیستم های (HVAC) این شیرها برای اختلاط آب سردکننده یا آب گرم کننده استفاده می شود. کاربرد این شیرها کنترل درجه حرارت هوا در بعد از کویل های

آب سرد کننده می باشد. برای این منظور، آب سرد کننده در حال تغذیه به کوئل، با آب گرم تر برگشتی از کوئل مخلوط می گردد. همین کار را می توان در مورد آب گرم کننده نیز انجام داد.

(د) شیرهای پروانه ای (BUTTERFLY VALVES): در برخی از کاربری ها، به دلیل محدودیت جا و یا محدودیت اندازه های موجود شیرهای سه راهه مخلوط کننده و تقسیم کننده، نمی توان از این شیرها استفاده کرد. در چنین مواردی از دو شیر پروانه ای که بر روی یک سه راهه نصب شده و توسط اهرم بندی به یکدیگر متصل هستند، استفاده خواهد شد. توجه شود که مشخصه های جریان شیرهای پروانه ای با مشخصه های شیرهای استاندارد دارای دیسک و نشیمنگاه تفاوت دارد، بنابراین کاربرد این شیرها فقط در مواردی مسیر است که مشخصه های جریان آنها جوابگو باشد.

۱۹- شیرهای خاص (SPECIAL PURPOSE VALVES): در برخی از کاربری ها، از شیرهای خاص استفاده می شود، مثلاً چهار راهه برای گردش آب در حلقه دیگ. یک نوع از شیرهای چهارراهه نیز به عنوان شیر تبدیل وضعیت در سیستم سرمایش به کاربرده میشود. با استفاده از نوع شیر در سیستم های پمپ حرارتی، نقش تبخیر کننده (EVAPORATOR) با چگالنده (CONDENSER) تعویض می گردد. شیرهای شناور نوع دیگری از شیرهای خاص هستند که برای تغذیه آب به یک مخزن یا یک منبع و یا در موارد خاص به عنوان شیر تغذیه دیگ به کار برده می شوند.

۲۰- شیرهای متعادل کننده (BALANCING VALVES): شیرهای متعادل کننده دستی می توانند دارای ساقه گردان (ROTARY)، بالا رونده (RISING) و یا غیر بالارونده (NONRISING) باشند. عموماً ساختمان این شیرها دارای یک قسمت متحرک دارای روزنه است که با توجه به نیروهای فشاری، موقعیت خود را تنظیم می کند و بدین ترتیب، مساحت گذرگاه جریان را تغییر خواهد داد. با استفاده از این شیر وقتی مقدار افت فشار شیر تغییر کند، مقدار جریان سیال به مقدار از پیش تعیین شده خواهد رسید.

۲۱- شیرهای تخلیه کننده فشار (PRESSURE RELIEF VALVES): معمولاً از اصطلاحات شیر

اطمینان و شیر تخلیه فشار به جای یکدیگر نیز استفاده می گردد. شکل ظاهری و کاری که در هر دو نوع شیر انجام می دهند، یکسان است و آن محدود کردن مقدار فشار یک مایع، بخار یا گاز از طریق تخلیه کردن قسمتی از آن سیال است. شیرهای اطمینان معمولاً برای هوا و بخار آب استفاده می شوند. مشخصه این شیرها بازو بسته شدن سریع آن هاست. شیرهای تخلیه کننده فشار عموماً برای مایعات به کار می روند و باز یا بسته شدن آنها در هنگام زیاد یا کم شدن فشار، و به کندی صورت می گیرد.

موارد استفاده شیرها: معمولاً از شیرهای شرح داده شده در قسمت های مختلف لوله کشی استفاده می شود اما بعضی از موارد مصرف حتماً مخصوص یک نوع شیر است و از انواع دیگر یا نمی توان استفاده کرد یا عملی و صحیح نیست. موارد اختصاصی مصرف به شرح زیر است:

<-- [if ! supportlists] -- >

۱- شیرسماوری به طور معمول در اتصال شبکه اصلی به مدار مصرف نصب می شود.

<-- [if !supportLists]--> < -- [endif]--!>

۲- شیر سماوری زیرزمینی روی خط زیرزمینی واقع در محدوده خصوصی ساختمان برای کنترل جریان آب به ساختمان و قطع و وصل آن می شود که نمونه های این نوع شیرها در ورودی تمام ساختمان ها با علامت مشخصه یک صفحه گرد که شبیه میخ دنباله دارد و دنباله آن در زمین فرو رفته است و به وسیله آچار مخصوص جریان آب ساختمان قطع و وصل می شود.

< -- [if ! supprrLists]--!>< -- [endif]--!>

۳- معمولاً یک شیر کم مقاومت در برابر جریان آب مانند شیر دروازه ای، شیر توپی و یا پروانه ای در دو طرف کنتور آب نصب می کنند تا در مواقع ضروری نظیر تعمیر یا تعویض کنتور و غیره مورد استفاده واقع شوند.

--> [if ! supportLists] < --[end if]--> !>

۴- اگر فشار شبکه لوله کشی شهری از حد معمول بیشتر باشد، برای جلوگیری از اشکالات حاصل از زیادی فشار نظیر ضربات چکشی و غیره، یک شیر فشار شکن بین شیرهایی که در دو طرف کنتور آب وصل است، نصب می کنند. < -- end if] --> < -- [support Lists! If] -->

۵- یک شیر کم مقاومت حتماً سر راه مدار لوله کشی آب سرد تغذیه کننده لوازم و وسایل گرم کننده نظیر دیگ شوفاژ نصب می شود. <--[endif]--!> <--[if !supportListst]--!>

۶- یک شیر رها کننده حتماً روی دستگاه گرم کننده آب نصب می شود.

<--[endif]--!> <--[if !supportListst]--!>

۷- در تمام توالتها باید یک شیر اختصاص برای کنترل مدار آب رسانی نصب شود.

<--[endif]--!> <--[if !supportListst]--!>

۸- شیر رادیاتور: به وسیله این شیرها جریان آب رادیاتورها قطع و وصل و کم و یا زیاد می شود و شیر تنظیم رادیاتور نیز خوانده می شود. <--[endif]--!> < -- در موقعی که درجه حرارت اتاق بالا می رود، می توان با کم کردن ورود آب به رادیاتور که به وسیله شیر تنظیم عملی می شود، از ازدیاد حرارت اتاق جلوگیری کرد. البته در ساختمان های مجهز نوعی از شیرهای اتوماتیک روی رادیاتورها نصب می شود که مقدار جریان آب را نسبت به درجه حرارت محیط داخلی تنظیم می کند. شیرهای ترموستاتیک رادیاتور به منظور فوق روی رادیاتورها نصب می شوند.

ولوهای یکطرفه (CHECK VALVE): ولوهای یکطرفه برای جلوگیری از بازگشت سیال در یک سیستم پایپینگ در نظر گرفته می شوند. این ولوها توسط جریان سیال در لاینها عمل می کنند. فشار سیال عبوری از درون لاین باعث باز شدن ولو گردیده و هرگونه برگشت سیال باعث بسته شدن ولو خواهد شد. در واقع نمونه هایی از این ولوها در زیر آمده است:

۱- چک ولوهای نوسانی

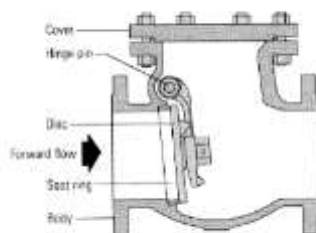
۲- چک ولوهای دیسکی

۳- چک ولوهای با دیسک دو تکه

۴- چک ولوهای قطع کننده ای

۵- چک ولو با دیسک وارونه

چک ولوهای نوسانی با بدنه مستقیم دارای دیسکی می باشند. چک ولوهای نوسانی عموماً در خطوط پیوسته که دارای gate valve می باشند مورد استفاده قرار می گیرند چون این ولوها جریان آزاد نسبی را از خود عبور می دهند.

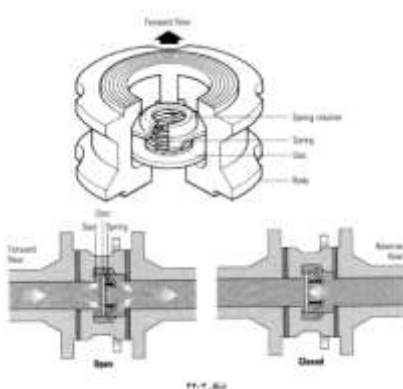


شکل ۴-۲ شیر یکطرفه

این ولوها برای لاین هایی که سرعت سیال پایین می باشد مورد استفاده قرار می گیرند و در لاین های که دارای جریان ضربانی می باشند نباید از این ولوها استفاده کرد. چون به طور پیوسته دیسک باز و بسته شده و کوبیده شده آن باعث از بین رفتن متعلقات ولو خواهد گردید. به طور کلی همانطور که بیان شد این نوع

چک ولوها گزینه مناسبی برای حالتی که سیال حرکت ضربه ای داشته و یا برگشت سیال سریع باشد نمی باشد. از آنجایی که این چک ولوها دارای چندین قطعه بوده که بوسیله اتصالاتی به یکدیگر مرتبط گردیده اند لذا همین عامل باعث گردیده که در میان سایر چک ولوها دارای کمترین استحکام باشند. علاوه بر این در حالتی که دیسک حرکت نسبتاً بزرگی داشته باشد این حالت می تواند منتج به افزایش سرعت برگشت دیسک گردیده و نیروی ضربه ای بزرگی را در حالت ناگهانی باز و بسته شدن به وجود آورد.

این نوع چک ولوها را می توان هم در حالت افقی و هم عمودی مورد استفاده قرار داد. (در حالت نصب عمودی باید جریان سیال از پایین به بالا باشد تا نیروی جاذبه به بسته شدن دیسک کمک نماید) این قبیل از چک ولوها به دلیل سادگی تجهیزات تشکیل دهنده، دارای تعمیرات به نسبت ساده تری در مقایسه با سایر چک ولوها می باشند.



تقسیم بندی انواع ولوهای دیافراگمی

ولوهای دیافراگمی براساس شکل بدنه به دو گروه زیر تقسیم بندی می شوند:

- ۱- نوع با برآمدگی داخل بدنه (weir type): در این نوع یک قسمت برآمدگی در داخل بدنه به صورت ریخته گری تعبیه می گردد و در هنگام بسته شدن ولو، دیافراگم بر روی این برآمدگی می نشیند و عبور جریان را محدود می کند.
- ۲- نوع بدون برآمدگی داخل بدنه (straight – through type): در این نوع ولوها، دیافراگم به صورت یک شکل گوه ای در می آید. از ولوهای دیافراگمی می توان در کنترل نمودن جریان نیز استفاده نمود.

نوع weir (دارای برآمدگی سد کننده در وسط) برای کنترل جریان گزینه مناسبی بوده ولی عیب آن محدود بودن منطقه عبور سیال می باشد.

نحوه انجام عملیات تعمیرات و نگهداشت

تعمیرات و نگهداری به مجموعه ای از برنامه ها و اقدامات به منظور نگهداشتن تجهیزات در سطح قابل قبول از نظر عملیاتی (نگهداری) و یا بازگرداندن تجهیزات معیوب به چرخه استفاده و بهره برداری اطلاق می شود و نتیجه مورد انتظار از این اقدامات ایجاد آمادگی، حفظ قابلیت عملیاتی، تداوم و استمرار عملیاتی تجهیزات می باشد. که هدف اصلی این فرآیند پاسخ گویی کارا، موثر و سریع در سطح استاندارد می باشد. در این بخش به عملیات بازرسی و اجرایی نگهداری و تعمیرات برخی از تجهیزات موتورخانه می پردازیم.

نحوه تعمیر و نگهداری چیلر

تعمیر و نگهداری چیلر یکی از مهمترین موضوعات در هنگام استفاده از چیلر است و باعث افزایش عمر مفید چیلر می شود. اهمیت تعمیر و نگهداری چیلر به اندازه حساسیت در هنگام انتخاب و خرید چیلر می باشد. دقت در امر تعمیر و نگهداری چیلر باعث افزایش طول عمر و کاهش خرابی ها می شود و از افزایش مصرف برق و کاهش راندمان چیلر جلوگیری می کند و موجب می شود که هزینه کمتری برای تعمیرات پرداخت شود. چیلرهای تراکمی بیشترین کاربرد را در سیستم های تبرید و تهویه مطبوع دارند. کارکرد چیلرها در شرایط بهینه باعث کاهش مصرف انرژی و صرفه جویی آن می شود و بروز مشکلاتی مانند نشت مبرد باعث کاهش راندمان چیلر می شود.

راه اندازی اولیه چیلر تراکمی

- برق سه فاز ورودی به داخل تابلو برق چک شود.
- چیلر و کیوم گردد تا هوا و رطوبت به صورت کامل از دستگاه خارج شود و پس از آن شارژ مبرد شود.
- حال می توان دستگاه را روشن نمود و پس از آن آمپر کمپرسورها و فن ها همچنین فشار های مکش و دهش، دمای آب ورودی و خروجی چک شود.
- هنگامی که برای اولین بار چیلر تراکمی توسط متخصصین و تکنسین های شرکت تولید کننده نصب و راه اندازی می شود باید به موارد زیر توجه شود و قبل از استارت چیلر این موارد کنترل گردد.
- ابتدا اوپراتور و لوله های رفت و برگشت چیلر و مصرف کننده ها همچون فن کویل ها آبگیری شود و پمپ های گردش آب چیلر روشن گردد تا آب بین اوپراتور چیلر و مصرف کننده ها در جریان و گردش باشد و سیستم هواگیری شود.

راه اندازی ابتدای فصل گرما

- باید فیلتر های آب ورودی به چیلر تمیز شود.
- کویل ها در چیلر های هوا خنک کننده با هوای فشرده یا آب با فشار بالا تمیز شود.
- در صورت نشتی دستگاه باید نشتی رفع گردد و دستگاه مجدداً و کیوم و شارژ مبرد شود.
- دستگاه و لوله های آب باید آبگیری شود و پس از روشن کردن پمپ ها سیستم هواگیری گردد.
- پس از روشن نمودن سیستم باید فشار های مکش و دهش ، آمپر کمپرسور ها و فن ها بررسی شود تا در صورت بروز مشکل آن را رفع نمود.

- در چیلرهای آب خنک باید کندانسور شسته شود و با کمک اسید دیسکلر برج خنک کننده نیز رسوب گیری و شستشو گردد و کلیه فیلترهای آب تمیز شوند.

از سرویس خارج کردن انتهای فصل گرما

- در انتهای فصل گرما چیلر خاموش می گردد و آب داخل اواپراتور به صورت کامل تخلیه می شود و برای جلوگیری از یخ زدگی در اواپراتور در فصل سرما باید اواپراتور با ضد یخ شستشو شود.
- به طور کلی نگهداری روزانه چیلر جذبی شامل موارد زیر است:
- داده برداری از مقادیر دما، دبی، غلظت و ... که در دستورالعمل استفاده از هر دستگاه معین می شود، به شخص امکان زیر نظر داشتن دستگاه را می دهد و در صورت تغییر ناگهانی در اعداد می تواند به دنبال علت مشکل قبل از وقوع هر اتفاق بزرگتری برود (اطمینان از صحت وسایل اندازه گیری ضروری است).
 - بررسی دستگاه به صورت کلی از نظر نشتی و کارکرد مناسب هنگام خاموشی راه اندازی مجدد.
 - بررسی صداهای غیر طبیعی از پمپ های مبرد و جاذب و دیگر اجزای چیلر.
 - بررسی برج خنک کن و دمای آب در ورودی و خروجی آن.
 - بررسی فاکتورهای مهم آب نظیر سختی که می تواند روی عملکرد چیلر (خوردگی و رسوب گذاری) تأثیر بگذارد.

نحوه نگهداری چیلر جذبی فصلی

موارد زیر باید در ابتدای هر فصل کاری و در هنگام شروع به کار چیلر مدنظر قرار بگیرند:

- سیستم آب سرد
- بررسی شیرها در مدار در حالت های باز و بسته
- تمیز کردن صافی ها در مدار آب سرد
- سیستم آب خنک کن
- بررسی شیرها در مدار در حالت های باز و بسته
- تمیز کردن صافی ها در مدار آب خنک کن
- پر کردن آب در خنک کن
- بررسی ونت هوا در مدار آب سرد
- بررسی نشتی در مدار
- بررسی کنترل در مدار آب خنک کن
- بررسی مشخصات مقاومت، آمپر و فشار در پمپ های مدار آب خنک کن
- راه اندازی آزمایشی مدار به صورت مستقل
- راه اندازی آزمایشی مدار آب سرد و آب خنک کن به طور همزمان
- سیستم بخار و تخلیه چگالیده ها
- بررسی شیرها در مدار سیستم بخار و تخلیه
- تمیز کردن صافی های سیستم بخار
- بررسی شیرهای کنترلی مسیر بخار

- بررسی نشتی در مسیر بخار و تخلیه
 - بررسی تابلو کنترل به لحاظ سلامتی تابلو و اجزای آن
 - بررسی پمپ تخلیه و سیستم تخلیه گاز
 - در تله بخار مایعی نباشد.
 - کیفیت روغن (روغن باید صاف و روشن باشد)
 - مقدار روغن (تا نیمه دریچه بازدید پمپ باید روغن وجود باشد)
 - صدای غیرطبیعی نباید به گوش برسد.
 - خلاء به دست آمده باید کمتر از مقدار حداکثر تعیین شده باشد.
 - عمل تخلیه باید بدون اشکال و مطابق مقادیر تعیین شده باشد.
 - انجام تست حباب با صابون
 - راه اندازی چیلر
 - تخلیه زیر آب مبرد
- قبل از این که مرحله تخلیه زیر آب برد انجام شود بررسی می گردد که سطح مبرد به دریچه بازدید رسیده باشد. در غیر این صورت اجازه داده می شود تا چیلر به کار خود ادامه دهد و پمپ مبرد تا زمانی سطح مبرد به میزان لازم بالا بیاید خاموش می شود. برای جلوگیری از آلودگی و خطرات احتمالی این کار در زمانی که مبرد گرم است با احتیاط و به آرامی انجام می شود.
- نمونه برداری از مبرد برای آنالیز
 - آنالیز مبرد

فعالیت های نگهداری چیلر جذبی

در تعمیر چیلر جذبی چنانچه اشاره شد جهت تکمیل فرایند نگهداری می بایست فعالیت های مختلفی انجام پذیرد که از برنامه منظمی به صورت روزانه، هفتگی و فصلی توسط سازنده اعلام می شود. برخی از این فعالیت ها بسیار ساده و در حد مشاهده و بررسی ظاهری است و برخی دیگر نیاز به تجربه و تخصص ویژه دارد.

دسته بندی روش های سرویس و نگهداری دیگ بخار

سرویس های روزانه

۱. شیر ورودی آب به داخل شیشه آب نما را ببندید و شیر تخلیه آن را باز نمایید.
- بخار باید به سرعت از شیشه ها عبور نماید اجازه دهید برای ۲۰-۱۵ ثانیه بخار خارج شود. شیر تخلیه آب نما را ببندید و شیر ورودی آن را باز کنید. آب باید به سرعت وارد شیشه آب نما گردد. چنانچه این عمل به کندی انجام شود یکی از مجراها مسدود شده که باید در اولین فرصت رفع اشکال شود.
۲. شیر تخلیه دیگ بخار را باز کنید و اجازه دهید تخلیه برای مدت چند ثانیه انجام شود. (این عمل جهت کاستن از املاح موجود در آب صورت می گیرد)
۳. در صورت کثیف بودن شیشه بازدید شعله در قسمت عقب دیگ می بایست تمیز گردد.
۴. شعله کم (low) و شعله زیاد (High) را بازدید نمایید.

۵. فنجانک (cup در دیگ های بزرگ) و نازل (Nozzle در دیگ های کوچک) مشعل به صورت روزانه توسط پارچه و پارافین و یا گازوئیل تمیز شود.

توجه: برای انجام موارد فوق به هیچ وجه از ابزار برنده و یا نوک تیز استفاده نشود زیرا در صورت تکرار نازل یا فنجانک از تعادل خارج شده و باید آنرا تعویض نمود.

۶. اجزای مشعل را باید تمیز نگه داشت. روغن های نشت شده را به طور روزانه پاک نموده و محل نشت نیز باید آب بندی گردد. ادامه چرخش شیر تا انتها به مدت ۱۰ ثانیه پاکسازی مجرای بخار را انجام دهید با چرخش عکس عقربه ای ساعت به حالت نرمال برگردید.

سرویس هفتگی دیگ بخار

در حالتی که مشعل روشن است با حضور مسئول تأسیسات دیگ بخار کلید پمپ تغذیه آب را روی حالت خاموش قرار داده و بگذارید در اثر تبخیر، سطح آب پایین رود تا به علامت کم آبی روی شیشه آب نما برسد. در این وضعیت، باید مشعل خاموش شده و چراغ مربوط به سطح آب کم (low water level) روشن و زنگ خطر شروع به کار نماید. توسط کلید مربوطه زنگ را قطع و اجازه دهید آنقدر بخار خارج گردد تا به سطح آب خیلی کم (Extra) برسد. در این لحظه چراغ مربوط به سطح آب خیلی کم روشن شده و آژیر شروع به کار می کند. صدای آژیر را توسط کلید مربوطه قطع و پس از اینکه مراحل به خوبی کنترل شد پمپ تغذیه آب را روشن و آگیری را کامل کرده و مشعل را روشن نمایید. این مراحل جهت اطمینان از عملکرد سیستم کنترل آب انجام می شود. دیگ نمی بایست مدت زیادی در حالت کم آبی بسیار (Extra low water level) باقی بماند. تجهیزات هشدار دهنده دیگ از قبیل زنگ ها و لامپ ها را کنترل

نمایید. چنانچه در مراحل فوق اشکالی مشاهده شد سریعاً جهت رفع آن اقدام و در صورت عدم موفقیت با نماینده مجاز شرکت تماس حاصل فرمایید.

صافی پمپ تغذیه را کنترل نموده و در صورت نیاز آن را تمیز نمایید. وقتی که مشعل در حال کار می باشد چشم الکتریکی را از جای خود خارج کنید شعله باید بلافاصله قطع و چراغ اخطار روشن شده و آژیر شروع به کار نماید. بدین ترتیب مدار کنترل شعله بررسی می گردد. چشم الکتریکی را با پارچه ای نرم و تمیز پاک کرده و در جای خود قرار دهید. الکترودهای جرقه زن و فنجانک سوخت و یا نازل را کنترل و در صورت مشاهده رسوب تمیز نمایید. اتصالات دمپر هوا و سوخت را کنترل نمایید.

سرویس ماهانه دیگ بخار

- یاطاقان های پروانه دمنده را گریس کاری کنید.
- موتورهای الکتریکی را طبق دستورالعمل کارخانه سازنده روغن کاری نمایید.
- پمپ تغذیه را از نظر نشت و یا ایجاد سر و صدا بررسی کنید.
- صافی سوخت را بازدید کرده و در صورت نیاز با گازوئیل شستشو نمایید.
- صافی پمپ آب را باز کرده و در صورت لزوم رسوب ها و گرفتگی احتمالی آن را رفع و صافی را کاملاً تمیز نمایید.
- کلیه اتصالات و شیرها را از نظر نشت کنترل کرده و در صورت اشکال آن ها را رفع نمایید.

سرویس فصلی دیگ بخار

- مشعل را کاملاً تمیز کرده و از نظر نشت کنترل کنید.
- لوله های پاس ۲ و ۳ را (در صورت وجود دوده در لوله) توسط برس مخصوص تمیز نمایید.
- با رعایت کلیه نکات ایمنی دریچه های آدم رو و دست رو را باز کرده داخل دیگ را از نظر رسوب و زنگ زدگی به صورت کامل بازدید نمایید.

نحوه تعمیرات و نگهداری و عیب یابی پمپ

(۱) تعمیرات و نگهداری روتین پمپ

هر موقع نگهداری روتین را انجام می دهید می بایست اعمال زیر را نیز انجام شود:

• یاتاقانها را روانکاری کنید.

• آب بند را بازبینی کنید.

(۲) بازرسی های روتین

- هر زمان بازرسی های روتین را انجام دهید، موارد زیر را مورد بازرسی قرار دهید.
- نویز غیر عادی، ارتعاش و دمای یاتاقانها مورد بررسی قرار گیرد.
- سطح روغن و شرایط آن را در روغن نمای بیرینگ ها مورد بازرسی قرار گیرد.
- نشتی محفظه آب بند را مورد بررسی قرار دهید.
- فشار خروجی پمپ را بازرسی کنید.
- اگر نشتی یکینگ ها از حد مجاز بیشتر بود، آنها را تنظیم و یا تعویض نمایید.

- نشتی پمپ و لوله کشی را بررسی کنید.

- ارتعاش پمپ را تحلیل کنید.

- دما را بازرسی کنید.

(۳) بازرسی های سه ماهه

کارهای زیر در بازه های سه ماهه انجام پذیرد:

- پیچ های فوندانسیون و پیچ های پایه موتور و پمپ را بررسی تا از محکم بودن آنها اطمینان کسب شود.

- آب بند مکانیکی را بررسی و در صورت نیاز تعویض گردد.

- حداقل هر سه ماه یکبار (۲۰۰۰ ساعت کارکرد) روغن موتور تعویض شود.

- همراستایی محور را بازرسی و در صورت نیاز مجددا تنظیم کنید.

- اگر شرایط محیطی نامناسب است و یا شرایط دیگری وجود دارد که باعث ایجاد آلودگی در روغن

می شود، زودتر از موعد مقرر روغن تعویض گردد.

(۴) بازرسی های سالانه

نظارت های زیر را در بازه زمانی سالانه انجام می پذیرد:

- توان مصرفی موتور مورد بررسی قرار گیرد.

- دبی پمپ را بررسی کنید.

- فشار پمپ را بررسی کنید.

اگر عملکرد پمپ مناسب با شرایط فرآیندی نمی باشد و شرایط فرآیندی نیز تغییر نکرده است، اعمال زیر را

انجام دهید:

- پمپ را دمونتاژ کنید.
- پمپ را مورد بازرینی قرار دهید.
- قطعات ساییده شده را جایگزین کنید.

نحوه نگهداری و تعمیر فن هواساز

از مهم ترین اجزای دستگاه هواساز یا هر سیستم هوا دهنده، فن می باشد. فن شامل اجزایی مانند حلزونی و پره های فن، شفت یا محور، یاتاقان، موتور، تسمه، پولی و فلکه می باشد و برای تعمیر و نگهداری آن باید به نکات زیر توجه کرد.

حلزونی: حرکت آزادانه چرخ فن در داخل حلزونی، می بایست به صورت مرتب مورد بازرینی قرار گیرد تا ارتعاش نداشته باشد و در صورت وجود گرد و غبار و رسوبات در بخش داخلی حلزونی می بایست آن را تمیز نمود.

در تعمیر و نگهداری این بخش باید به موارد زیر توجه نمود:

- در زمان کارکرد حرکت آزادانه و بدون صدا داشته باشد.
- پیاده کردن مجموعه فن و چرخ با دقت بالا انجام گیرد.
- محل اتصال توپی فن و شفت باید در دوره های مشخصی مورد بررسی قرار گیرد.
- پره های فن و چرخ به صورت محکم به یکدیگر اتصال داشته باشند و در صورت لق بودن پره ها و توپی چرخ فن باید در صدد رفع آن برآمد.

شفت یا محور فن: شفت که فن بر روی آن سوار شده است باید کنترل شود زیرا خوردگی و زنگ زدگی آن باعث وارد نمودن خسارات زیادی به دستگاه می شود و در صورت مشاهده هرگونه خوردگی و زنگ زدگی باید شفت تعمیر و تعویض شود.

یاتاقان های فن: شفت از طریق یاتاقان در محل خود نصب می شود و در مقابل اصطحکاک به هرگونه فرسایشی محافظت می گردد.

از مهم ترین قسمت های فن می توان به یاتاقان ها اشاره کرد از این رو باید از سلامت یاتاقان ها و اتصال آن بر روی شفت و یا داخل محفظه خود اطمینان داشت. نگهداری و سرویس سطح یاتاقان ها موجب افزایش طول عمر آن می شود از این رو لازم است یاتاقان ها به صورت مستمر بازرسی و گریسکاری شوند. معمولاً یاتاقان ها در ابتدای فصل بهره برداری از دستگاه هواساز از محل نصب گریس کاری می شوند.

جهت نگهداری موتور فن باید اقدامات زیر را مورد توجه قرار داد:

- موتور به صورت دائم تمیز نگه داشته شود.
- در صورت لزوم بلبرینگ ها گریس کاری شوند.
- از ورود رطوبت و آب به داخل موتور فن جلوگیری گردد.
- با شروع فصل بهره برداری از هواساز جعبه تقسیم الکتروموتور فن مورد بررسی قرار گیرد و از شل بودن اتصالات اطمینان حاصل شود.

نحوه نگهداری و تعمیر تسمه

به صورت ماهانه، باید تسمه های فن را بازدید کرد تا در صورت پوسیدگی و پارگی آنها را تعویض نمود.

پس از قرار دادن دوباره تسمه بر روی پولی موتور و فلکه بادبزین باید میزان شل و سفت بودن آن بازدید شود که به این علت در ابتدا طول دامنه محور پولی تا محور فلکه بر حسب میلی متر اندازه گیری شود و در وسط فاصله دو محور نیروی عمود به تسمه اعمال شود.

حد مجاز افت تسمه به میزان یک صدم میلی متر در ازای هر میلی متر طول فاصله دو محور پولی از وضعیت عادی می باشد.

پولی و فلکه: پولی الکتروموتور و فلکه فن و باید در یک امتداد قرار گیرند. پیچ های پولی و فلکه محکم باشند و پولی و فلکه را نباید با ضربات چکش جا زد و برای بیرون آوردن پولی و فلکه باید از دستگاه پولی کش استفاده کرد.

نحوه تعمیر و نگهداری کویل های هواساز

جهت نگهداری کویل های هواساز در شرایط مطلوب و رسیدن به انتقال حرارت مناسب، سطوح کویل باید تمیز باشند و در آغاز فصل بهره برداری سطوح کویلها مورد بازرسی قرار گرفته و در صورت نیاز با مواد پاک کننده و یا فشار هوا شستشو شود.

در صورتی که از کویل سرمایی استفاده نشود برای جلوگیری از یخ زدگی آب باید در پایان فصل تابستان آب موجود را تخلیه نمود. تشت زیر کویل سرمایشی باید از گرد و غبار و رسوبات پاک شود سوراخ مجرای

تخلیه آب بازرسی شده و در صورت گرفتگی آن را باز نمود تا آب تشت به سهولت از آن خارج شود. همچنین قاب کویل هارا برای جلوگیری از زنگ زدگی و خوردگی باید کنترل نمود.

نحوه نگهداری فیلترهای دستگاه هواساز

از نکات مهم در سرویس و نگهداری دستگاه هواساز نگهداری به موقع پیش فیلترها و فیلترهای هپا می باشد. هواساز ها اغلب در محیط هایی که به فیلتراسیون هوا نیاز است و تمیزی هوا اهمیت بالایی دارد استفاده می شود. به این دلیل باید فیلترها را در دوره های مشخصی مورد بازرسی و تعمیر قرار داد.

از دلایل اهمیت نگهداری فیلترهای هواساز می توان به دو دلیل اشاره کرد که مقاومت بدن بیماران به دلیل بیماری کاهش پیدا کرده است و قرارگیری در محیط آلوده آسیب پذیری آنها را بیشتر می نماید. دیگر این که بیمارستان ها و محیط های درمانی شامل بخش های مختلفی می شوند که کارکنان هر بخش در معرض آلاینده های خاصی هستند و عملکرد درست هواساز می تواند سلامت بیماران و پرسنل را فراهم آورد.

در ابتدای فصل راه اندازی باید پیش فیلتر ها را باز نمود و تمامی فیلتر های هواساز را از محل نصب آنها خارج کرد و با تکان دادن و استفاده از آب گرم همراه با مواد شوینده آن را شستشو داد و پس از خشک شدن کامل فیلترها مجددا با دقت بالایی در محل مورد نظر قرار گیرند.

اگر افت فشار ورودی و خروجی محفظه فیلتر های کیسه ای بیش از یک اینچ ستون آب باشند، باید فیلتر را تعویض نمود. در صورتی که دستگاه هواساز قادر به رطوبت زنی باشد هر دو ماه یکبار باید میزان افت فشار ورودی و خروجی محفظه فیلتر های کیسه ای را مورد اندازه گیری قرار داد.

بازدید هواساز

دستگاه هواساز به صورت روزانه، هفتگی و ماهانه بازدید می شود که این بازدید ها و اقدامات آن شامل موارد زیر می گردد.

بازدید روزانه

در بازدید روزانه باید اقدامات زیر را انجام داد:

- کنترل ولتاژ برق
- عملکرد موتور دمپر ها
- کنترل عملکرد شیرهای موتوری
- بازدید هفتگی
- در بازدید هفتگی باید موارد زیر را مورد بازدید قرار داد
- کنترل میزان آمپر الکتروموتور
- کنترل کشش تسمه های بادبزن
- آچارکشی پیچ های پولی، فلکه و یاتاقان
- اندازه گیری فشار ورودی و خروجی محفظه فیلتر کیسه ای

بازدید ماهانه

در بازدید ماهانه اقدامات زیر انجام می شود:

- گریس کاری یاتاقان ها
- اندازه گیری افت فشار ورودی و خروجی محفظه فیلتر کیسه ای

- تمیز نمودن کویل های سرمایی و گرمایی از از طریق هوای فشرده
- شست و شو و تمیز کردن بادبزن ها به وسیله برس سیمی و هوای فشرده
- تعمیرات و بازدید های اساسی دستگاه هواساز
- بازدید ها و تعمیرات اصلی دستگاه هواساز به شرح زیر می باشند:
- بازدید و تعویض تسمه ها
- بازدید و کنترل پولی و فلکه
- بازدید یاتاقان، گریسکاری آن و تعویض یاتاقان در صورت لزوم
- شست و شوی سطح فین های کویل با استفاده از مواد شیمیایی

نحوه نگهداری از شیرآلات موتورخانه

شیرآلات هم همچون سایر قطعات صنعتی احتیاج به نگهداری و سرویس دارد. برای نگهداری از شیرآلات می توان از برخی آببندی و روان کننده استفاده نمود و برخی هم از قطعات آببندی پلاستیکی یا تفلونی استفاده می نمایند.

البته از دیگر روش های نگهداری از شیرآلات می توان به گریس های آبندی و روانکاری اشاره نمود که به دو نوع: گریس های صنعتی که از پالایش نفت خام تولید شده و گریس های آبندی و روانکاری از روغن گیاهی خاص و شیمیایی می باشد که برای محافظت از ساییدگی و خوردگی مناسب و استفاده می گردد.

نکته: البته این را هم اضافه کنیم که در هنگام استفاده نمودن از گریس صنعتی اشاره نماییم که این نوع گریس در مقابل نفت و گاز برعکس گریس های آبندی و روانکاری مقاوم نمی باشند. یعنی در مقابل شدت جریانات

نفت و گاز از سطح جدا می شود. اما در گریس های آب بندی و روانکاری این نوع جریانات کاری از پیش نبرده و باعث آب بندی شیر می گردد.

نحوه سرویس و تعمیر فن کویل

می توانید با انجام چندین کار، فن کویل خود را تمیز نگه دارید. یکی از این کارها تعویض فیلتر هوا طبق یک برنامه منظم می باشد. فیلترهای هوا باید حداقل هر سه ماه یک بار تعویض شوند. بهتر است که این کار را بیشتر انجام دهید. همچنین، تمیز کردن کف اتاق به ویژه در نزدیکی فن کویل به کاهش تجمع گرد و غبار در فن کویل کمک بزرگی می کند.

سرویس کردن موتور فن

روغن کاری: موتورهای مجهز به مجاری روغن کاری را باید با روغن غیر دترجنت وزن ۲۰ روغن کاری نمایید. تعداد دفعات مورد نیاز روغن کاری به شرایط عملکردی موتور بستگی دارد. یونیت هایی که مدت زمان زیادی در شبانه روز روشن هستند یا آن هایی که در محیط های کثیف و پر از گرد و غبار کار می کنند، نسبت به آن هایی که شرایط عملکردی بهتری دارند، نیاز بیشتری به رسیدگی دارند.

موتورها باید حداقل سالی یک بار روغن کاری شوند. بعضی از انواع موتورها نیازمند روغن کاری نیستند. توجه داشته باشید که روغن کاری بیش از حد، از عمر موتور می کاهد. در مورد موتورهایی که دارای درپوش زهکشی هستند، درپوش را برداشته و موتور را به مدت ۲۰ دقیقه روشن کنید. سپس داخل آن گریس بریزید و گریس خارج شده از آن را تمیز نمایید و درپوش را سرجایش قرار دهید.

تعویض موتور: در صورتی که موتور نیازمند سرویسی گسترده تر از روغن کاری باشد، باید آن را از یونیت جدا نمود تا سرویس کردن آن راحت تر شود. در بعضی موارد که سرویس کامل هم باعث رفع اشکال نشود، باید موتور تعویض شود.

نظارت بر ولتاژ: هنگامی که موتور را تعویض می کنید مطمئن شوید که ولتاژ، فاز و نیروی محرکه موتور، مناسب یونیت شما باشد.

نحوه سرویس کردن تسمه موتور و دمنده

بررسی کنید که آیا خوردگی و پارگی روی تسمه موتور فن کوئل دیده می شود یا خیر. پیچ های تویی دمنده و پیچ های اتصال شفت به یاتاقان باید هر چند وقت یک بار بررسی شده و در صورت نیاز، سفت شوند. کاری به کار یاتاقان نداشته باشید. معمولاً یاتاقان ها و بلبرینگ های آن ها به طور کامل عایق بندی شده هستند و نیازی به روغن کاری و تعویض آن ها نیست. تنها در صورتی اقدام به گریس زدن به یاتاقان نمایید که دارای سوراخ گریس کاری باشد. برای این کار، این سوراخ را تمیز نمایید و داخل آن گریس بریزید. پره های دمنده را از گرد و غبار تمیز نمایید.

نصب و تعویض تسمه

در صورتی که تسمه دچار خوردگی شده بود یا زمان تعویض آن مطابق برنامه به پایان رسیده بود، آن را با احتیاط تعویض کنید. این کار، راحت است ولی در صورتی که به درستی انجام نشود، سریعاً مشکلاتی ایجاد می کند.

سرویس کردن قسمت کویل

برای تمیز کردن کویل در اکثر یونیت های فن کویل زمینی یا دیواری و ... می توان کل مجموعه موتور و دمنده را برداشت و کل کویل و بین باله ها را با یک برس تمیز کاری یا یک مسواک، تمیز کرد. بعد از برس کشیدن، باید با جاروبرقی کویل را تمیز کنید. در صورتی که یک پمپ هوای فشرده دارید، هوا را به میان باله های کویل بدمید.

سرویس کردن و تعویض فیلترها – سرویس و تعمیر فن کویل

در رابطه با یونیت های دارای فیلترهای یکبار مصرف فاصله زمانی تعویض فیلتر باید براساس بررسی منظم فیلتر باشد. نوع و اندازه فیلترها باید همان مدل ساخته شده یا توصیه شده توسط کارخانه باشد. معمولاً نباید از فیلترهای پلیسه دار یا دارای سطح گسترده استفاده کرد، زیرا معمولاً کاهش زیاد فشار هوا در برخورد با این فیلترها، با فن کویل ها سازگار نیست.

در مورد یونیت های فن کویل دارای فیلترهای چندبار مصرف، باید فیلتر را در آب گرم تمیز کرد، سپس آن را خشک نمود و مجدداً روی یونیت نصب کرد.

پیش از نصب مجدد فیلتر روی یونیت، آن را با روغن یا فیلم فیلتر که ذرات گرد و غبار را به دام می اندازد، شارژ نمایید. اجازه ندهید که فیلتر در فیلم خیس بخورد؛ بلافاصله آن را برداشته و بچلانید تا فیلم اضافی از آن خارج شده و سپس آن را روی یونیت نصب کنید.

معمولاً فیلترهای چندبار مصرف، فشار استاتیک کمتری نسبت به فیلترهای یک بار مصرف ایجاد می کنند. وقتی که یک فیلتر یک بار مصرف را با یک فیلتر چند بار مصرف عوض می کنید، آمپراژ موتور را بررسی

کنید تا مطمئن شوید که فشار زیادی به موتور وارد نمی شود. ممکن است مجبور شوید که سرعت فن را کم کرده یا تعادل سیستم را دورباه تنظیم کنید.

نحوه سرویس زهکشی

سیستم زهکشی یونیت فن کوئل را در شروع فصل سرما بررسی کنید تا از تمیز بودن مجاری و سینی زهکشی مطمئن شوید. اگر آن ها مسدود شده بودند، تمیزشان کنید تا آب حاصل از چگالش بخار آب موجود در هوا، به راحتی در سیستم زهکشی جریان یابد.

در طول فصل سرما سرویس و تعمیر فن کوئل را از یاد نبرید، به طور منظم سیستم زهکشی را بررسی کنید. یونیت های مجهز به یک اتصال زهکشی ثانویه، در صورت بسته شدن مجاری زهکشی، با نشت کردن آب، شما را از مسدود شدن زهکشی مطلع می سازند.

نحوه سیم کشی الکتریکی و کنترل ها

عملکرد الکتریکی هر یونیت فن کوئل توسط قطعات و سیم کشی آن تعیین می شود و از هر یونیت به یونیت دیگر، متفاوت است. از نقشه سیم کشی همراه با یونیت کمک بگیرید تا نوع و تعداد کنترل های هر یونیت را یاد بگیرید.

به طور منظم برای سرویس و تعمیر فن کوئل تمامی اتصالات الکتریکی و سیم کشی ها را از نظر عملکرد مناسب، بررسی کنید. ترموستات ها را فراموش نکنید. ممکن است ترموستات ها توسط گرد و غبار کثیف شوند. بنابراین باید گاه به گاه، بررسی و تمیز شوند.

وقتی که هر قطعه الکتریکی مثل فیوز، کونکتور، یا رله ها را تعویض می کنید، از قطعه دارای دقیقاً همان اندازه و ولتاژ که توسط کارخانه مورد استفاده قرار گرفته، استفاده کنید. هرگونه تغییری در قطعات الکتریکی بدون اطلاع کارخانه ممکن است سبب آسیب زدن به شما یا آسیب زدن به فن کوئل و خارج شدن آن از گارانتی شود.

قوانین و مقررات اختصاصی اداره تاسیسات و ساختمان

- تکمیل چک لیست نظارتی تاسیسات الکتریکی و مکانیکی به صورت روزانه، ماهانه و... کلیه پرسنل شرکت نگهدارنده ملزم به رعایت نکات ایمنی و استفاده از تجهیزات فردی و لباس کار می باشند.
- کلیه کارکنان باید مجرب و آموزش دیده باشند و همچنین موظف به شرکت در کلاس های آموزشی برگزار شده در مرکز می باشند.
- پرسنل موظف به بررسی صورت وضعیت پیمانکار به مدت یک هفته از تاریخ تحویل می باشند.
- کلیه کارهای ارجاع داده شده باید در دفتر روزانه ثبت شود و بر اساس اولویت انجام پذیرد.
- گزارش روزانه در پایان هر شیفت نوشته و تحویل واحد نظارت می گردد.
- کلیه کارهای انجام شده روی دستگاه ها باید در کارت های سرویس نوشته شود.
- برای کلیه کارهای انجام شده توسط شرکت باید گواهی گرفته شود و به واحد نظارت تحویل داده شود.

فرآیند نظارت بر امور تاسیسات برقی

- سیستم برقی بیمارستان دارای تابلوهای اصلی و فرعی می باشد.

- برق وارد تابلوی اصلی می شود.
- بین تابلوهای فرعی تقسیم می گردد.
- برق مورد استفاده برج ها ، کنتاکتور و فن برج ۳ فاز می باشد (که آب را به آبریزش می رسانند و قسمتی از آن نیز به پمپ ها می رسد که دارای دو دور ضعیف و قوی می باشد).
- (در موارد اضطراری ، ژنراتور به صورت اتوماتیک روشن شده و وارد تابلوها می شود).
- (جهت ایمنی تاسیسات برقی یک روز در میان ژنراتورها چکاپ شده و برای تابلوهای برق کنترل فاز گذاشته می شود. مزیت این امر این است که پس از گذشت زمان حسایست خود را از دست می دهند).

فرآیند نظارت بر برق اضطراری

از آن جا که عمده فعالیت های واحدهای تابعه دانشگاه وابسته به انرژی برق می باشد و قطع برق در هر ساعتی از روز امکان پذیر می باشد. لذا بیمارستان برای فعالیت های حیاتی خود (اتاق عمل، اورژانس، بخش های ویژه و سیستم اتوماسیون و حداقل مورد نیاز جهت روشنایی بیمارستان نیاز به برق اضطراری داشته که این مهم از طریق ژنراتورهای موجود در تاسیسات تامین می گردد.

یکی از وظایف اصلی کارکنان بخش تاسیسات فعال نمودن برق اضطراری به صورت روزانه بوده تا در صورتی که سیستم دچار نقص و یا اشکالی می باشد به موقع این اشکال رفع گردد.

فرآیند نظارت بر امور تاسیسات سیستم بخار آب

- در دیگ بخار آب تبدیل به بخار آب می شود.
- سپس وارد دکتور اصلی می شود.

- فشار شکن فشار را می شکند.
- فشار شکن آب متناسب استفاده هر بخش می گردد.
- وارد دتکتور فرعی می شود.
- از مورد فوق جهت گرم نمودن مایع آب و برای استفاده از آبروریشن استفاده می شود.
- تغذیه مبدل ها توسط سیستم انبساط است که این سیستم تغذیه کننده آب گرم است نه آب مصرفی
- ابتدا منبع شناور پر می گردد
- وارد مبدل حرارتی می شود.
- آب توسط پمپ ها کشیده می شود.
- تقسیم آب در قسمت های مختلف مرکز صورت می گیرد.
- (در بخش ها فن کوئل ها توسط مبدل کار می کنند ولی اتوکلاو و برخی هواسازها توسط بخار کار می کنند).

فرآیند انجام تعمیرات جزئی

- در صورت احتیاج به تعمیر دستگاه از بخش مربوطه با واحد تاسیسات تماس حاصل می شود.
- تکنسین های تاسیسات جهت تعمیر دستگاه ها به بخش مراجعه می کنند.
- تعمیر دستگاه صورت می گیرد.
- از مسئول بخش رسید دریافت می شود.
- بایگانی رسیده ها در تاسیسات

فرآیند انجام بازبینی و اصلاحات فصلی

- پس از پایان هر فصل قسمت کنداکس دستگاه که آب برج در آن می آید . با اسید آزال ۶۰۰ شستشو می شود.
- رسوب های دستگاه از بین می رود.
- دستگاه آماده برای فعالیت در فصل بعدی می شود.
- (اگر بخار آب چکه کند ، بخار وارد منبع کنداکس شده و در صورت کمبود از پمپ ها فرمان می گیرد، نهایتاً پمپ ها فعال شده و آب مورد نیاز تامین می گردد.
- پمپی وجود دارد که آب را از هواساز و فن کوئل می کشد و وارد مبدل می کند، آب سیر کوله شده و سپس گرم می گردد ، مبدل در مرحله برگشتی آب سرد تولید می کند.)

خطاها و علل پدیدار شدن ضعف و نارسایی در ساختمان ها

خطاهای طراحی

۱. دقت ناکافی در مطالعات اولیه و نادیده گرفتن واقعیت ها در این مرحله ناشی از بی تجربگی یا سهل انگاری
۲. عدم توجه کافی به معیارهای مورد نیاز طرح
۳. خطا در آنالیز طرح و محاسبات مربوطه
۴. خطا در تهیه نقشه ها
۵. خطا در تهیه مشخصات فنی و اجرایی
۶. ارزیابی نادرست اثر تغییرات دما، عوامل جوی و غیره

خطاهای اجرایی و نظارت بر اجرا

۱. انتخاب نامناسب مصالح

۲. انتخاب نامناسب تجهیزات

۳. انتخاب نامناسب نیروی انسانی برای تهیه مصالح و تجهیزات

۴. انتخاب نامناسب نیروی نظارتی

۵. انتخاب نامناسب نیروهای اجرایی از نظر تخصص

۶. انتخاب نامناسب روش اجرا و اجرای کار بدون برنامه

۷. عدم توجه به کنترل کیفیت

۸. اظهارنظرهای غیر کارشناسی در حین اجرای کار و الزام به اجرای آنها

۹. صرفه جویی در هزینه ها را تهیه مصالح ارزان و پرداخت دستمزد های ارزان ناشی از بکارگیری نیروهای غیر

حرفه ای انگاشتن

۱۰. خطاهای اتفاقی و عامل های استثنایی مانند سیل، زلزله، لغزش زمین و غیره

۱۱. خطاهای مربوط به تغییر و تحول شرایط محیط نسبت به دوره طرح و اجرای آن مانند بالا آمدن سطح آبهای

زیر زمینی به دلیل احداث سد در منطقه

خطاهای بهره برداری و نگهداری

۱. بهره برداری غلط و رعایت نکردن ضوابط مربوطه به بهره برداری

۲. عدم استفاده از نیروهای انسانی متخصص ماهر و با تجربه در امر مهم نگهداری
۳. توجیه نبودن نیروهای بهره برداری کننده
۴. تغییر نوع بهره برداری بدون بررسی امکان و عواقب آن به عنوان مثال استفاده از یک ساختمان مسکونی برای ساختمان اداری و یا بیمارستان و غیره
۵. بارگذاری خارج از عرف ساختمان و افزایش بار بهره برداری بدون تغییرات لازم
۶. عدم نگهداری و بازرسی به موقع ساختمان و تاسیسات برای کشف و رفع نارسایی های کوچک که منجر به بزرگ شدن دامنه نارسا می شود.
۷. تاخیر و دیر دست به کار شدن برای بهسازی پس از احساس نیاز به بهسازی
۸. عدم وجود اعتبار در موقع نیاز

اخلاق حرفه ای در محیط کار

اخلاقیات به عنوان مجموعه ای از اصول، اغلب به عنوان منشوری که برای راهنمایی و هدایت استفاده می شود، تعریف شده است. این مجموعه اصول، چهارچوبی برای اقدام ارائه می کند. اخلاق حرفه ای، مانند شمشیر دولبه ای است که یک لبه آن تهدید است.

ضعف در سیستم اخلاقیات، منجر به کاهش ارتباطات و افزایش خسارات در سازمان می گردد و مدیریت، بیشتر بر روی کنترل گذشته نگر تکیه خواهد کرد؛ زیرا افراد به مدیریت، اطلاعات را نمی رسانند و در این صورت، انرژی سازمان به منفی تبدیل می شود و به عبارت دیگر، توان سازمان به جای آن که صرف هدف شود، صرف شایعه، غیبت، کم کاری و ... خواهد شد.

لبه دیگر این شمشیر، فرصت است. اخلاق حرفه ای، تاثیر چشم گیری بر روی فعالیت ها و نتایج سازمان دارد. اخلاق حرفه ای، بهره وری را افزایش می دهد، ارتباطات را بهبود می بخشد و درجه ریسک را کاهش می دهد؛ زیرا هنگامی که اخلاق حرفه ای در سازمان حاکم است، جریان اطلاعات به راحتی تسهیل می گردد و مدیر قبل از ایجاد حادثه، از آن مطلع می گردد.

دین مبین اسلام، چه از طریق آیات و چه با احادیث خود به رعایت اصول اخلاقی تأکید می ورزد و در همه امور عدالت را نشانه کاربرد چالشهای اخلاقی فرد به شمار می آورد. و در آیه ۸ سوره مائده می فرماید:

«یا ایها الذین آمنوا کونوا قوامین لله شهداء بالقسط و لا یجر منکم شئنان قوم علی الا تعدلوا اعدلوا هو اقرب للتعوی و اتقوا الله ان الله خبیر بما تعملون» ای اهل ایمان در راه خدا پایدار و استوار بوده و (بر سایر ملل عالم) شما گواه عدالت و راستی و درستی باشید و البته شما را نباید عداوت گروهی برآن بدارد که از طریق عدل

بیرون روید عدالت کنید که عدل به تقوا نزدیکتر از هر عمل است و از خدا بترسید که خدا البته به هرچه می کنید آگاهست.

یا در آیه ۳۷ سوره نور، کسب و تجارت را حرفه مردان پاک می شمارد و می فرماید:

«رجال لا تلهيهم تجاره ولا بيع عن ذكر الله و اقام الصلوه و ايتاء الزكوه يخافون يوما تتقلب فيه القلوب والابصار» پاک مردانی که هیچ کسب و تجارت آنان را از یاد خدا غافل نگرداند و نماز با داشته و زکوه فقیران را می دهند و از روزی که دل و دیده ها در آن روز حیران و مضطرب است ترسان و هراسانند.

و یا در سوره المطففین، افرادی را که در کیل و وزن به مردم کم می دهند، نکوهش کرده و آنان را به عذاب الهی در روز قیامت آگاهی می دهد تا بدین وسیله، تهذیب نفس و عدالت و درستکاری را به ارباب حرف و کسب و کار گوشزد نموده، در صورت اطاعت از امر خداوند به بهشت موعود رهنمون سازد.

این اخلاقیات نقش مهمی در ایجاد فضای کاری سالم، پویا و همچنین افزایش کیفیت ارتباطات و تولید در محیط کار دارند. برخی از نقش های مهم اخلاق در محیط کار عبارتند از:

۱. سازنده روابط کاری: اخلاق در محیط کار باعث شکل گیری روابط متقابل احترام و اعتماد بین همکاران می شود. احترام به همکاران، ارزش گذاری از دیدگاه های مختلف، انصاف و اخلاقیات در تصمیم گیری ها باعث ارتقای روابط کاری مثبت می شود.

۲. ارتقای همکاری و تعامل: اخلاق در محیط کار به همکاران کمک می کند با یکدیگر به بهترین شکل همکاری کرده و تعامل داشته باشند. رفتار اخلاقی شامل احترام به نظرات دیگران، شنیدن فعال و همکاری برای رسیدن به اهداف مشترک است که باعث افزایش بهره وری و اثر بخشی در محیط کار می شود.

۳. افزایش اعتماد: اخلاق در محیط کار باعث تقویت اعتماد میان همکاران می شود. افرادی که اصول اخلاقی را رعایت می کنند، اعتماد بیشتری را نسبت به همکاران خود و سازمانشان به دست می آورند. اعتماد میان روابط کاری اثر مستقیم بر کارایی و موفقیت سازمان دارد.

۴. حفظ اعتبار و شهرت سازمان: اخلاق در محیط کار باعث حفظ اعتبار و شهرت سازمان می شود. رفتار اخلاقی سازمان را از دیدگاه جامعه و مشتریان واگذار می کند. در نتیجه، اعتبار و شهرت سازمان بهبود می یابد که می تواند مزیت رقابتی و اقتصادی برای سازمان خلق کند.

۵. روحیه کار تیمی: اخلاق در محیط کار باعث تقویت روحیه کار تیمی می شود. وقتی افراد از اصول اخلاقی پیروی می کنند، با یکدیگر همکاری می کنند و به اهداف مشترک دست یافتن را تاکید می کنند. این باعث شرکت در تلاش های مشترک و ایجاد انگیزه برای دستیابی به موفقیت مشترک در سازمان می شود.

بنابراین، نقش اخلاق در محیط کار یک فاکتور کلیدی است که بهبود روابط کاری، ایجاد اعتماد، حفظ اعتبار و همکاری موثر را رواج می دهد و به نتیجه گیری مثبت در عملکرد و اثر بخشی سازمان کمک می کند.

موفقیت در سازمان ناشی از ایجاد و به کارگیری مدیریت اخلاق در سازمان است. اخلاق سازمانی از اعتماد آفرینی شروع می شود. هر چه اعتماد به سازمان، برنامه ها و مدیران (ارشد، میانی و مدیران پایه) بیشتر باشد، میزان تعهد به سازمان و وظایف بیشتر خواهد شد. اعتماد آفرینی، منجر به افزایش توان سازمانی در پاسخ دهی به نیازهای محیطی خواهد گردید؛ زیرا اعتماد آفرینی هم افزایی در توان سازمان ایجاد خواهد کرد. هر چه اعتماد کارکنان به مدیران و سازمان، کاهش یابد، مدیران می بایست هزینه بیشتری را جهت کنترل رفتار کارکنان بپردازند که نتیجه کمتری نیز به دست خواهند آورد.

آشنایی با سامانه CMMS

مدیریت نگهداری و تعمیرات آسان نیست، به ویژه هنگامی که نمی دانید CMMS چیست یا حتی چگونه از آن استفاده کنید.

در یک اداره باید اطمینان حاصل کنید که کارهای نگهداری و تعمیرات به موقع انجام شده است، تجهیزات بدون دردسر کار می کنند و شرکت تاسیساتی طرف قرارداد شما به خوبی از سامانه تاسیسات نگهداری می کند و با حداقل خرابی به فعالیت خود ادامه می دهد و زمانی که همه این کارها باید با بودجه بسیار محدود انجام شود، کارها حتی دشوارتر هم می شوند.

جای تعجب ندارد که مدیران نگهداری و تعمیرات برای کمک، به راه حل های CMMS مراجعه می کنند. از این گذشته، سیستم های مدیریت نگهداری و تعمیرات رایانه ای برای کمک به شما در مدیریت کلیه جنبه های عملیات نگهداری طراحی شده اند.

چنانچه CMMS را به درستی تنظیم کنید، می توانید نگهداری و تعمیرات واکنشی را تا ۷۳,۲٪، زمان خرابی را تا ۳۲٪ و هزینه ها را تا ۲۳٪ کاهش و همچنین بهره وری را تا ۲۸٪ افزایش دهید.

نرم افزار CMMS مخفف Computerized Maintenance Management System به معنی سیستم کامپیوتری (مکانیزه) مدیریت نگهداری و تعمیرات است.

این نرم افزار طراحی شده است تا اطلاعات نگهداری و تعمیرات را به شکل متمرکز در یک بستر قرار داده و فرآیندها و عملیات نگهداری و تعمیر را تسهیل کند.

این نرم افزار کمک بسیار بزرگی می کند تا تجهیزات فیزیکی نظیر ماشین آلات، وسایل نقلیه، تجهیزات ارتباطی، زیرساخت های تاسیساتی سازمان ها و ادارات و سایر دارایی های مهم در بهینه ترین حالت ممکن کار کنند.

این سامانه در حال حاضر در برخی از مراکز درمانی و شبکه های بهداشت و درمان تابعه دانشگاه علوم پزشکی اصفهان راه اندازی و در مواردی استفاده می شود. اما هنوز برنامه منسجمی در این خصوص به واحدهای تابعه دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ابلاغ نگردیده است.

آشنایی با نحوه اجرا و نظارت بر امور نگهداری و راهبری تاسیسات و مخابرات

در راستای کاهش هزینه ها و مدیریت هرچه بهتر امور تاسیسات، واگذاری خدمات مذکور به بخش خصوصی انجام گردیده است. نحوه عقد قرارداد و شرایط موجود در قرارداد مذکور به شرح ذیل می باشد:

ماده (۱) طرفین قرارداد :

کارفرما :

پیمانکار:

ماده (۲) موضوع قرارداد:

موضوع قرارداد عبارت است انجام کلیه امور خدماتی و فنی واحد امور نگهداری و راهبری تاسیسات برقی و مکانیکی و مخابرات ساختمان ستاد مرکزی (ساختمان مدیریت امور رفاهی، مهمانسرای VIP، مجموعه رفاهی سبز، مهمانسرای بزرگمهر، انبار کاوه و ارغوانیه ، سلامتکده طب سنتی رهنان، ساختمان ابن سینا)، دانشکده بهداشت، دانشکده توانبخشی و مدیریت اطلاع رسانی و ساختمان آفرینش، مرکز نوآوری سلامت دیجیتال شاهرودی، ساختمان مهارت‌های تجهیزات پزشکی ، دانشکده دندانپزشکی، دانشکده پرستاری، موتورخانه دندانپزشکی، ساختمان تدبیر و خوابگاه‌های بین الملل (بیت النور و بهارستان)، دانشکده پزشکی، موتورخانه سلف مرکزی و ساختمانهای مربوطه، مجتمع درمانی، آموزشی و پژوهشی حضرت صدیقه طاهره (س)) به شرح پیوست شماره ۱ (محوطه پردیس، تأسیسات زیربنایی و روبنایی مرتبط با هریک از آنها) به عنوان بهره بردار که به رؤیت پیمانکار رسانیده به نحوی که خدمات ارائه شده بر اساس این قرارداد موجبات نگهداری، راهبری و بهره برداری مطلوب و صحیح از ساختمان ها و تأسیسات مزبور در جهت نیازها و فعالیت های کارفرما را فراهم آورد. که برای راه اندازی و استفاده بهینه از تاسیسات مکانیکی و برقی لازم است از جمله بازدید، نصب، تعویض، سرویس، تعمیر و نگهداری طبق پروتکل RCM (سامانه مکانیزه نگهداری و تعمیرات تجهیزات) و CMMS وزارت بهداشت، کنترل فنی در امر راه اندازی و نگهداری صحیح و اصولی از تمام تجهیزاتی که به نحوی در روند ادامه کار مداوم کلیه امور تاسیسات برقی و مکانیکی (حرارتی، برودتی و تهویه) و حفاظتی، آب و فاضلاب و سایر خدمات فنی عمومی مورد نیاز که به طور مستقیم یا غیرمستقیم با بهره برداری بهینه ارتباط دارند و باید به شرح مندرج در قرارداد و بر اساس جدول ب انجام پذیرد.

عناوین کلی خدمات به شرح زیر، مشمول این قرارداد می باشد:

۲-۱) نگهداری، راهبری، رفع اتفاقات و انجام تعمیرات کلیه تأسیسات مکانیکی و برقی و همچنین سیستم های کنترلی و تجهیزات سیستم سرمایش و گرمایش موتورخانه مرکزی و موتورخانه های فرعی ساختمان های وابسته به مجموعه مزبور، از جمله: پکیج، بویلرها، منابع ذخیره، مبدل ها، چیلرها، هواسازها، برج های خنک کن، پمپها، شیر برقی ها، کولر آبی، لوله های ارتباطی و سایر تجهیزات مرتبط، شارژ و سرویس کولرهای گازی و تعمیرات برد الکترونیکی کلیه تجهیزات تأسیساتی بر عهده پیمانکار می باشد.

۲-۲) نگهداری، راهبری، رفع اتفاقات و انجام تعمیرات شبکه های آب شرب و غیر شرب داخل ساختمان های داخل و خارج از پردیس و محوطه پردیس و کلیه تجهیزات و لوازم وابسته به آنها (مسئولیت کلیه خطوط آب شرب بعد از کنتورهای اصلی ورودی آب متعلق به شرکت آب و فاضلاب تا مصرف کننده ها به عهده پیمانکار می باشد).

۲-۳) نگهداری، راهبری، رفع اتفاقات و انجام تعمیرات شبکه آتش نشانی بر عهده پیمانکار می باشد.

۲-۴) نگهداری، راهبری و رفع اتفاقات و انجام تعمیرات و خدمات فنی جهت تأسیسات مکانیکی، برقی، بهداشتی، تهویه مطبوع و تجهیزات داخلی ساختمان که در مدت قرارداد به واحدهای مربوطه اضافه شود بر عهده پیمانکار می باشد.

۲-۵) تنظیم گزارش ها، چک لیست ها و تکمیل فرم های PM که مطابق نظر ناظر قرارداد ارائه خواهد شد، انجام بازرسی های دوره ای و تشخیص عیوب تأسیسات برقی و مکانیکی و پیگیری موارد تا رفع عیب، کد گذاری تجهیزات (مطابق دستور العمل کد گذاری تأیید شده ناظر قرارداد) و همچنین اجرای فرایندهای مدیریت انرژی بر عهده پیمانکار می باشد.

۲-۶) انجام شرح خدمات و تعهدات مندرج در پیوست شماره ۱ و همچنین رعایت شرایط نیروی انسانی بر اساس جدول الف بر عهده پیمانکار می باشد.

۲-۷) همکاری در شرایط بحرانی همانند قطع برق، زلزله، سیل، طوفان، آتش سوزی و ...

۲-۸) ارائه خدمات و همکاری در تأمین نیازهای فنی جهت کلیه همایش ها، مراسم ها، آزمون ها و ... به درخواست ناظر قرارداد در ساختمان ها بر عهده پیمانکار می باشد.

۲-۹) پیمانکار می بایست هر سال یکبار جهت آمادگی پرسنل خود جهت خاموش نمودن حریق با هماهنگی ناظر قرارداد، مانور آتش نشانی اجرا نماید و صورتجلسه مربوطه را گزارش نماید.

۲-۱۰) تهیه و تأمین کلیه ابزار و لوازم کار (مطابق پیوست شماره ۲)، تجهیزات حفاظت فردی و همچنین تهیه کلیه قطعات یدکی و مواد مصرفی و حمل آن تا پای کار، در طبقات، بر روی بام و در ارتفاع بر عهده پیمانکار می باشد.

تبصره ۱: تهیه و تأمین لوازم یدکی تجهیزاتی که در ابتدای پروژه، سالم تحویل پیمانکار گردیده به عهده پیمانکار می باشد. در مورد تجهیزاتی که در اثر فرسودگی (بر اساس نظر کارشناسان کارفرما) نیازمند لوازم یدکی می باشند، تأمین لوازم یدکی این تجهیزات بر عهده کارفرما است که تعیین و تأیید فرسوده بودن تجهیز صرفاً با نظر ناظر قرارداد خواهد بود.

۲-۱۱) طرح کاردکس شامل تهیه و تنظیم کارتها و تکمیل مشخصات و شماره گذاری ام - دی - اف کافوها ترمینال بندی

۲-۱۲) پیمانکار موظف به رفع خرابی از شبکه کابل شامل تعیین محل خرابی حفاری مفصل بندی با نصب روکش - ترمینال بندی می باشد.

۲-۱۳) انجام فعالیت های پیش بینی نشده با استفاده از کدهای مربوط با هماهنگی و توافق کارفرما و پیمانکار صورت خواهد گرفت.

۲-۱۴) پیمانکار موظف به رفع خرابی از ای - دی - اف تا تلفن های رومیزی و نگهداری شبکه داخلی از آی - دی - اف تا مشترکین می باشد.

۲-۱۵) پیمانکار موظف به رفع خرابی و نگهداری شبکه شهری از کافو مخابرات تا مشترکین می باشد.

۲-۱۶) پیمانکار متعهد به تهیه و تنظیم کارتهای کاردکس مشترکین و شبکه و به هنگام نمودن اطلاعات مربوط به ام - دی - اف کافو و پست) می باشد.

۲-۱۷) کلیه خرابی ها از طرف کد تلفن به پیمانکار جهت اطلاع و رفع خرابی اعلام می گردد.

ماده ۳) حجم قرارداد:

۳-۱) حداکثر حجم ساعت کار ماهیانه مورد نیاز و ارائه خدمات موضوع قرارداد به کارفرما در این واحد برابر با ساعت کار در یک ماه است.

تبصره ۱: میزان ساعت مورد نیاز جهت نیروهای شیفت و روزکار سرجمع تا سقف حجم ساعت کار ماهیانه بلامانع است.

تبصره ۲: تدوین برنامه شیفت ماهیانه نیروها اعم از دولتی و شرکتی به عهده پیمانکار و نظارت و تأیید آن به عهده کارفرما می باشد.

تبصره ۳: مبنای پرداخت صورت وضعیت ماهیانه به پیمانکار بر اساس ساعت حضور نیروها در محل می باشد، لذا پیمانکار موظف است نسبت به لحاظ نمودن ایام تعطیلات رسمی کشور و قوانین اداره تعاون کار و امور اجتماعی در محاسبات حقوق و مزایای پرسنل خود اقدام نماید.

نحوه حضور و غیاب پرسنل کارفرما (ورود و خروج، درخواست مرخصی ها و) طبق قوانین و ضوابط وزارت بهداشت بوده و جزء کارکرد پیمانکار محسوب نمی گردد.

ماده (۴) مبلغ و نحوه پرداخت قرارداد:

تبصره: پیمانکار موظف به برنامه ریزی و تامین نیرو (از محل نیروهای موجود در قرارداد) جهت جایگزینی مرخصی پرسنل کارفرما می باشد.

۱-۴) حق الزحمه ماهیانه پیمانکار پس از اجرای موضوع قرارداد (بر مبنای ساعات انجام خدمات طبق تایمکس) و تایید آن توسط کارفرما پس از تامین اعتبار قابل پرداخت خواهد بود.

تبصره: گواهی پرداخت مبتنی بر عملکرد ماهیانه به پیمانکار بر اساس امتیاز کسب شده در چک لیست پیوست، چک لیست مبتنی بر عملکرد (CMMS)، فرم ارزیابی مربوطه و ساعات ارائه خدمات (مورد تایید اداره تعمیرات و نگهداری دانشگاه) و آنالیزهای مربوط به همان ماه خواهد بود.

۲-۴) پرداخت مبلغ قرارداد در هر ماه منوط به ارایه لیست های حضور و غیاب نیروها در سامانه تردد، پرداخت حق بیمه مربوط به قرارداد، مالیات و کلیه کسور قانونی و ارایه لیست پرداخت حق بیمه و حقوق و مزایای کارکنان و ناظر پیمانکار پس از تایید امور مالی و امور عمومی کارفرما با رعایت قانون کار خواهد بود.

تبصره ۱: پیمانکار موظف است کلیه اسناد تنظیم شده مورد نیاز جهت پرداخت مبلغ قرارداد توسط کارفرما را حداکثر تا پایان ماه بعد به حسابداری کارفرما تحویل نماید.

۳-۴) گواهی پرداخت مبتنی بر عملکرد ماهیانه به پیمانکار بر اساس امتیاز کسب شده در چک لیست پیوست ، چک لیست مبتنی بر عملکرد (CMMS)، فرم ارزیابی مربوطه و ساعات ارائه خدمات (مورد تایید ناظر کارفرما) و آنالیزهای مربوط به همان ماه خواهد بود.

تبصره ۳: در صورت عدم ثبت ورود و خروج پرسنل پیمانکار، امکان پرداخت حق الزحمه نیروهای مذکور میسر نمی باشد.

۴-۴) پرداخت کلیه کسور قانونی متعلق به قرارداد شامل بیمه، مالیات، عوارض و سایر موارد مربوطه به عهده پیمانکار می باشد.

تبصره ۱: پرداخت مالیات بر ارزش افزوده قرارداد با هماهنگی امور مالی کارفرما و در صورت شمول پس از ارایه گواهی ثبت نام و کد رهگیری از سازمان اقتصاد و دارایی توسط پیمانکار بر عهده کارفرما خواهد بود.

۴-۵) پیمانکار می بایست جهت پیش بینی مالیات قرارداد مربوطه طبق قانون مالیات های مستقیم و ضریب تشخیص درآمد مشمول مالیات عملکرد سال مربوطه با سازمان امور مالیاتی هماهنگی لازم را بعمل آورد و کارفرما هیچ گونه مسوولیتی در این خصوص ندارد.

۴-۶) پیمانکار به محض ابلاغ برنده شدن مناقصه باید ظرف ۴۸ ساعت، نماینده و یا نمایندگان خود را جهت حضور در کارگاه و شروع فرایند تهیه چک لیست های تحویل تأسیسات به کارفرما معرفی نماید و نمایندگان مذکور بایستی ظرف مدت ۱۰ روز نسبت به تحویل تمامی تأسیسات موضوع قرارداد اقدام نمایند. لازم به ذکر است چنانچه بین پیمانکار و ناظر قرارداد در خصوص سالم بودن تجهیزاتی اختلاف به وجود آید، پیمانکار موظف است ظرف ۲۴ ساعت دلایل علمی خود مبنی بر ناسالم بودن تجهیز مورد نظر را به کارفرما ارایه دهد و در صورت عدم پذیرش دلایل پیمانکار توسط کارفرما پیمانکار موظف به تحویل تجهیز مورد نظر به عنوان تجهیز سالم می باشد و چنانچه پیمانکار نسبت به امضا صورتجلسه تحویل تجهیز مورد نظر اقدام ننماید طبق این قرارداد تجهیزات مورد مناقشه تحویل گرفته شده توسط پیمانکار تلقی می گردد و مطابق مفاد قرارداد راهبری و سرویس و... به عهده پیمانکار خواهد بود و هیچ گونه دلیل و بهانه ای در این خصوص از پیمانکار مسموع نخواهد بود.

ماده ۵) مدت قرارداد :

۱-۵) از تاریخ ۱۴۰۲/۵/۱ لغایت ۱۴۰۳/۴/۳۱ به مدت ۱۲ ماه می باشد .

ماده ۶) تمدید قرارداد :

در صورت حسن انجام کار پیمانکار و بر اساس چک لیست ارزیابی نگهداری و تعمیرات تأسیسات برقی و مکانیکی در صورتی که نیاز کارفرما ایجاب نماید که پیمانکار خدمات موضوع واگذاری را بعد از انقضای مدت قرارداد، برای مدت معین تامین نماید، پس از اخذ درخواست از طرف قرارداد و توافق قیمت با وی با اعلام دلایل توجیهی، اقتصادی و با ارسال درخواست تمدید موضوع واگذاری به کمیسیون مناقصات برابر ضوابط و مقررات و قابل تمدید خواهد بود.

تبصره ۱: در صورت اتمام قرارداد و منوط به درخواست کارفرما، پیمانکار موظف است حداکثر به مدت ۲ ماه خدمات و فعالیت های موضوع قرارداد را با همان مبلغ ارائه نماید.

ماده ۷) تغییرات:

۷-۱) کارفرما اختیار دارد برحسب ضرورت و تشخیص پس از کارشناسی و اخذ مجوز کارگروه کاهش تصدی گری، حداکثر تا میزان ۲۵ درصد (بیست و پنج درصد) نسبت به افزایش حجم موضوع قرارداد اقدام نماید.

۷-۲) کاهش حجم کل قرارداد تا ۲۵٪ از اختیارات کارفرما می باشد.

۸-۲) جهت حسن انجام کار قرارداد و طبق جدول شماره ۶ ماده ۶ دستورالعمل تضامین دانشگاه های علوم پزشکی ابلاغی وزارت متبوع، از هر پرداخت به پیمانکار ۱۰٪ کسر و به همراه آخرین سند کارکرد پیمانکار نزد کارفرما به عنوان سپرده حسن انجام کار نگهداری خواهد شد.

تبصره ۱: جایگزینی تضمین سپرده حسن انجام کار با ارائه سایر ضمانت نامه های ذکر شده در دستورالعمل مذکور امکان پذیر می باشد.

تبصره ۲: با توجه به الزام پیمانکار به رعایت مواد ۲۸ و ۳۸ قانون تامین اجتماعی و ۱۴۸ و ۱۸۳ قانون کار مبنی بر ارایه مفصاحساب بیمه در پایان قرارداد و پرداخت لیست ماهیانه بیمه پرسنل تحت پوشش وی، سپرده حسن انجام کار، پس از ارایه مفصاحساب سازمان تأمین اجتماعی و تسویه حساب کامل با پرسنل تحت پوشش (با رعایت قوانین سازمان تأمین اجتماعی و قانون کار) و ارایه مفصاحساب مالیات مربوط به قرارداد از اداره امور اقتصاد و دارایی به پیمانکار مسترد خواهد شد.

ماده ۹) تعهدات پیمانکار:

مالی:

۹-۱) پیمانکار بایستی حداقل ۲ ماه توان مالی پرداخت حقوق و مزایای پرسنل خود را داشته باشد. لذا تاخیر در پرداخت حق الزحمه پیمانکار نباید خللی در ارایه امور مربوط با موضوع قرارداد و پرداخت حقوق و مزایای پرسنل ایجاد کند.

۹-۲) پیمانکار ملزم و متعهد است با رعایت کلیه مقررات جاری قوانین اداره کار و سازمان تامین اجتماعی در مورد کارکنان تحت پوشش خود و با رعایت گروههای شغلی مندرج در جدول (ب)، نسبت به تنظیم لیست پرداخت بیمه، حقوق و مزایا از قبیل کمک هزینه مسکن، خوار و بار، عائله مندی (مردیازن)، بن کارگری، عیدی، سنوات، پایه سنوات، مانده مرخصی، اضافه کاری، ماموریت، حق شیفت در گردش، جمعه کاری و تعطیل کاری و روزهای تعطیل که در شیفت کاری پرسنل قرار می گیرد، ماموریت و سایر مزایا اقدام و دستمزد کلیه کارکنان تحت پوشش خود را با رعایت موارد فوق، پس از کسر کسور قانونی با ارایه فیش حقوقی (با کلیه آیتم های پرداختی به صورت واضح) حداکثر تا پنجم ماه بعد از طریق سیستم بانکی واریز نماید.

تبصره ۱: پرداخت پایه سنوات مطابق قوانین و مقررات اداره کار در خصوص کلیه نیروهای شاغل در قرارداد مطابق با دستورالعمل های ابلاغی دانشگاه و اداره کار توسط پیمانکار الزامی است.

تبصره ۲: هرگونه افزایش حقوق و مزایای کارگری در سال ۱۴۰۳ بر عهده پیمانکار می باشد.

تبصره ۳: در صورت تشخیص پیمانکار جهت جابجایی و یا پایان کار نیروهای شاغل در قرارداد، اخذ موافقت کتبی کارفرما و هماهنگی با ناظر اداره نگهداری و تعمیرات مدیریت امور پشتیبانی دانشگاه الزامیست. لذا پیمانکار حق اخراج یا جابه جایی نیروی شاغل در واحد تاسیسات را بدون اخذ مجوز ندارد (

تبصره ۳: مسئولیت نظارت بر حسن رعایت موارد ۹-۱ و ۹-۲ بر عهده مسئول امور مالی واحد کارفرما می باشد.

تبصره ۴: پرداخت هرگونه وجه نقد به پرسنل تحت پوشش پیمانکار توسط وی ممنوع می باشد. ۳-۹) در صورتیکه پرداخت حقوق و مزایای پرسنل ، توسط پیمانکار با تاخیر بیش از یکماه انجام پذیرد، کارفرما می تواند نسبت به صدور اخطار کتبی و اعمال جریمه مطابق ماده ۱۵ قرارداد اقدام نماید.

۴-۹) پرداخت هرگونه مزد و اجرت به اشخاص ثالث برای این قرارداد به عهده پیمانکار بوده و کارفرما هیچ گونه تعهد و تکلیفی در مقابل پیمانکار به اشخاص حقیقی و حقوقی دیگری را نخواهد داشت.

تبصره : پرداخت حقوق و مزایای قانونی، حق بیمه و مالیات بر درآمد، در مدت قرارداد مطابق قوانین جاری به عهده پیمانکار بوده و پاسخگویی به هر گونه شکایات، اختلافات و مطالبات پرسنل تحت پوشش پیمانکار و پاسخگویی به مراجع ذیصلاح به عهده پیمانکار خواهد بود و کارفرما در این خصوص همواره مصون و مبری بوده و مسئولیتی نخواهد داشت.

۵-۹) در صورتیکه جهت اجرای موضوع قرارداد، کارفرما دستگاه ها، تجهیزات و اموالی را طی صورتجلسه به صورت صحیح و سالم تحویل پیمانکار نماید، پیمانکار متعهد است در پایان قرارداد موارد مذکور را به همان نحو (صحیح و سالم) تحویل کارفرما نماید.

۶-۹) در صورت ارزیابی ناظرین تاسیسات اداره نگهداری و تعمیرات و عدم رعایت مفاد و عدم کسب امتیاز مطلوب شرکت طرف قرارداد راسا توسط مدیریت امور پشتیبانی مطابق با دستورالعمل های ابلاغی جریمه خواهد شد.

۷-۹) کارفرما موظف به بررسی عملکرد شرکت مطابق با چک لیست پیوست در پایان هر ماه و اعلام امتیاز کسب شده جهت صدور گواهی ماهیانه یا جرائم متعلقه می باشد.

۸-۹) نتیجه ارزیابی ماهیانه عملکرد پیمانکار توسط اداره نگهداری و تعمیرات بر اساس چک لیست پیوست به صورت رسمی به مدیریت امور پشتیبانی (کارفرما) اعلام می نماید.

۹-۹) غذا، ایاب و ذهاب و سایر امور رفاهی پرسنل در صورت موجود بودن و طبق روال جاری کارفرما، وجود ظرفیت و پس از درخواست کتبی پیمانکار برای کارکنان صرفاً جهت تسهیل امور، توسط کارفرما (با هزینه کارفرما) تامین خواهد شد و در غیر این صورت هیچ گونه مسئولیت و تعهدی به عهده کارفرما نمی باشد.

۹-۱۰) پایش عملکرد شرکت و صدور گواهی حسن انجام کار بر اساس امتیاز پایش سالیانه انجام شده توسط اداره تاسیسات مدیریت امور پشتیبانی انجام خواهد شد.

۹-۱۱) هرگونه افزایش حقوق و مزایای کارگری طبق قانون کار در طول مدت قرارداد بر عهده پیمانکار می باشد.

۹-۱۲) تهیه و تأمین نیروی انسانی مورد نیاز (بر اساس جدول الف) و تهیه و تدارک کلیه تجهیزات، ماشین آلات و ابزار اجرای کار (بر اساس پیوست شماره ۲) به عهده پیمانکار می باشد.

۹-۱۳) پیمانکار موظف است از قوانین و مقررات مربوط به کار، بیمه های اجتماعی، مالیات ها، عوارض و دیگر قوانین و مقررات که تا تاریخ تسلیم پیشنهاد، معمول و جاری بوده است، کاملاً مطلع بوده و متعهد است که همه آنها را رعایت کند. در هر حال مسئولیت عدم رعایت قوانین و مقررات یاد شده بر عهده پیمانکار است.

۹-۱۴) هزینه بیمه کارگاه و کارگران شاغل در اجرای پروژه و رعایت مسائل ایمنی و مسئولیت هزینه های ناشی از حوادث در کارگاه بر عهده پیمانکار است.

۹-۱۵) پیمانکار متعهد می گردد مقررات قانون کار و قانون تأمین اجتماعی را در انجام وظایف موضوع قرارداد و تعیین مزد و حقوق رعایت نماید و هرگونه پاسخ گویی به شکایات و اجرای آرا مربوط به هیئت های حل اختلاف کارگری و سایر تعهدات قانون کار را به عهده بگیرد.

۹-۱۶) پیمانکار موظف است در تهیه پیشنهاد قیمت، سود مورد نظر خود و تمام هزینه های ناشی از مفاد بندهای بالا را در نظر گرفته و حق درخواست هیچ گونه مطالبات دیگر را ننماید.

۹-۱۷) پیمانکار تأیید می نماید که هنگام تسلیم پیشنهاد، مطالعات کافی انجام داده و از محل کار و شرایط کارکرد تجهیزات و تأسیسات موجود به خوبی آگاهی دارد و هیچ موردی باقی نمانده است که بعداً در مورد

آن استناد به جهل خود نماید و طرح هر گونه ابهام و تفسیر مفاد و اسناد قرارداد که دارای بار مالی برای کارفرما باشد، قابل قبول نیست.

۹-۱۸) تعهدات پیمانکار در چهارچوب قرارداد و شرح خدمات پیوست شماره ۳ قرارداد و نیز هر گونه دستورالعملی که در چهارچوب قرارداد از طرف کارفرما ابلاغ گردد، خواهد بود.

۹-۱۹) شرایط پرسنل به کارگیری شده پیمانکار برابر جدول الف قرارداد و یا هر گونه توافقی که به صورت کتبی مابین پیمانکار و کارفرما صورت گیرد خواهد بود.

۹-۲۰) پیمانکار متعهد می گردد به تعداد کافی پرسنل متخصص بر اساس شرایط به کارگیری نماید تا از هر گونه تأخیر، قصور و خلل در کمیت و کیفیت انجام وظایف قرارداد جلوگیری شود. (تأمین نیرو برابر جدول حداقل نیروی مورد نیاز پیوست الزامی می باشد)

۹-۲۱) پیمانکار ملزم می باشد حداکثر تا پنجم هر ماه، حقوق ماه قبل پرسنل خود را پرداخت نماید و در صورتی که تأخیر در پرداخت حقوق پرسنل بیش از یک نوبت تکرار گردد، به تشخیص ناظر قرارداد می تواند موجب جریمه برابر ماده ۱۵ و یا فسخ قرارداد گردد.

۹-۲۲) شرکت طرف قرارداد مکلف است هر ماه تصاویر لیست حقوقی ماه جاری (به تأیید بانک عامل) و بیمه ماه قبل کارکنان خود را که به تأیید سازمان تأمین اجتماعی رسیده است به همراه چک لیست ها در آخر ماه به ناظر قرارداد یا کارفرما ارائه نماید. کارفرما می تواند نسبت به بررسی روش محاسبه حقوق پرسنل جهت جلوگیری از تضییع حقوق ایشان ورود کند.

۹-۲۳) در صورت فسخ، لغو یا اتمام قرارداد، تسویه حساب قانونی کلیه کارکنان به کارگیری شده توسط پیمانکار، به عهده وی می باشد. در این خصوص پیمانکار موظف است نسبت به ارائه گواهی تسویه حساب با پرسنل (با تأیید پرسنل) جهت تحویل قطعی موضوع قرارداد اقدام نماید.

۹-۲۴) به کارگیری هر گونه اتباع خارجی، توسط پیمانکار ممنوع می باشد.

۹-۲۵) پیمانکار موظف است هر ماه گزارش های کاملی به صورت مکتوب همراه با عکس و فیلم به تعداد لازم، شامل کارهای انجام شده طی ماه و نقایص موجود در تأسیسات موضوع قرارداد جهت رفع نواقص را اعلام نماید. عدم کامل بودن مدارک فوق باعث جریمه پیمانکار خواهد شد.

۹-۲۶) رعایت کلیه اصول ایمنی، آموزش کارکنان و تهیه اقلام و تجهیزات ایمنی مورد نیاز و لوازم حفاظت فردی استاندارد مورد نیاز از قبیل لباس و کفش ایمنی، کلاه، دستکش، ماسک و غیره برای تمام کارکنان، همچنین الزام موارد استفاده از آن برابر آخرین مصوبات قانون کار و دستورالعمل های ابلاغی در محدوده

پیمان به عهده پیمانکار است. بدیهی است مسئولیت هر گونه سهل انگاری و عدم رعایت اصول ایمنی و امنیتی که منجر به اتفاقا و یا حادثه گردد و پاسخ گویی به عواقب حقوقی و خسارات وارده (همچنین به اشخاص ثالث اعم از حقیقی و یا حقوقی) بر عهده پیمانکار خواهد بود.

۹-۲۷) پیمانکار مکلف است شخصاً در مراجع عمومی دادگستری و مراجع اختصاصی (از قبیل هیئت های تشخیص و حل اختلاف در اداره کار و امور اجتماعی و غیره) حضور یافته و به دعاوی نیروهای موضوع این قرارداد از هر حیث و بابت، پاسخ گوید و به هر ترتیب کارفرما هیچگونه مسوولیتی در قبال دعاوی مطروحه که از ناحیه نیروهای پیمانکار یا افراد ثالث در رابطه با قرارداد حاضر علیه وی مطرح می گردد را ندارد.

۹-۲۸) در صورت عدم رضایت کارفرما از سرعت انجام وظایف ذیل قرارداد و نحوه اجرای کار پیمانکار، می تواند منجر به جریمه برابر ماده ۱۵ موضوع قرارداد گردد و از این بابت پیمانکار حق هیچگونه اعتراضی را نخواهد داشت.

۹-۲۹) پیمانکار باید موضوع قرارداد را مطابق مشخصات ارائه شده و نظرات ناظر قرارداد اجرا نماید چنانچه کار انجام شده مورد تأیید ناظر قرارداد قرار نگیرد پیمانکار موظف به اجرای دوباره کار با هزینه خود خواهد بود.

۹-۳۰) در راستای اهداف تعمیرات اساسی، پیمانکار باید در صورت لزوم از نیروهای متخصص و مجرب استفاده نماید که ممکن است در استخدام تشکیلات پیمانکار نباشد. بدیهی است در این موارد هزینه دستمزد با پیمانکار و هزینه اجناس مصرفی با دانشگاه می باشد. نظر ناظر قرارداد در تفکیک دستمزد و جنس ملاک عمل است. در این موارد، دانشگاه می تواند نیروهای متخصص و مجرب را به پیمانکار معرفی کند.

۹-۳۱) کلیه نواقص مکان های عمومی و محل هایی که همواره در دسترس پرسنل شرکت می باشد باید به موقع با تشخیص و بازدیدهای دوره ای پیمانکار حل شود و ابلاغ دستور کتبی توسط ناظر قرارداد به پیمانکار، برای رفع نقص چنین مکان هایی، مشمول جریمه خواهد بود (مطابق با ماده ۱۵ قرارداد).

۹-۳۲) بررسی کارکرد کلیه تجهیزات بصورت آزمایشی قبل از زمان استفاده و زدن بر چسب کنترل سرویس و تعمیر با ذکر تاریخ و مشخصات عوامل به عهده پیمانکار می باشد.

تبصره: پیمانکار موظف است دستورالعمل نگهداری هر یک از تجهیزات را تهیه و پس از تأیید ناظر قرارداد در محل مناسب نصب نموده و عملیات نگهداری، راهبری، سرویس و تعمیرات را بر اساس دستورالعمل های مربوطه به نحو احسان انجام داده و گزارش کارهای انجام شده را در برگه شناسنامه فنی هر یک از

تجهیزات ثبت نماید و در نهایت گزارش عملکرد ماهیانه خود را طی فرمتی که به تأیید ناظر قرارداد می رسد به ایشان تحویل دهد. سایر موارد از جمله برنامه بازدیدهای ضروری روزانه، هفتگی، ماهیانه و انجام سرویس های منظم و مورد نیاز برای تجهیزات موضوع قرارداد بر اساس مفاد قرارداد (بند یک پیوست ۱) و طبق چک لیست های ناظر قرارداد که به صورت کتبی ابلاغ می گردد، خواهد بود.

در صورت عدم ارئه (و یا کافی نبودن) چک لیست های ناظر قرارداد، پیمانکار موظف به انجام سرویس های منظم و مورد نیاز برای تجهیزات موضوع قرارداد بر اساس استانداردهای مربوطه شامل تهیه برنامه روزانه، هفتگی و ماهیانه برای امور داخلی موتورخانه ها و نصب و تکمیل برنامه سرویس و نگهداری برای هر یک از تجهیزات روی دستگاه ها می باشد که خود جزئی از مستندات پایان ماه جهت دریافت حق الزحمه می باشد.

هماهنگی با مراجع ذیصلاح جهت آزمایش سالیانه لیتیوم چیلر توسط پیمانکار با تأیید کارفرما انجام و هزینه مربوطه توسط کارفرما پرداخت می گردد.

۳۳-۹) نظافت و تمیزی مستمر کلیه دستگاه ها و تجهیزات موتورخانه و اتاق های مربوطه، انبار تأسیسات و محوطه موتورخانه و سایر محل هایی که تأسیسات زیربنایی در آن نصب می باشد به صورت هفتگی بر عهده پیمانکار می باشد.

۳۴-۹) راه اندازی و بهره برداری از کلیه تجهیزات با درخواست بهره بردار و تأیید ناظر قرارداد بر عهده پیمانکار می باشد.

تبصره: زمان مناسب بهره برداری از سیستم سرمایشی، نیمه اردیبهشت ماه بوده و زمان مناسب بهره برداری از سیستم گرمایشی ابتدای آبان ماه می باشد که تأخیر از این تاریخ مشمول جریمه خواهد بود، مگر اینکه دستورالعمل کتبی دیگری در این خصوص از سوی ناظر قرارداد صادر شده باشد.

۳۵-۹) میزان دمای مناسب، حداقل روشنایی مورد نیاز محیط های مختلف و میزان آلودگی صوتی مجاز، بر اساس استانداردهای مربوطه از جمله استانداردهای سازمان بهینه سازی مصرف انرژی و یا هرگونه دستورالعمل کتبی ابلاغ شده از سوی کارفرما خواهد بود.

۳۶-۹) هزینه باز و بست، حمل و نقل به کارگاه و برعکس و انجام کلیه امور مربوط به تعمیرات تجهیزات موضوع قرارداد که تحویل پیمانکار شده است، بر عهده پیمانکار می باشد. خروج تجهیزات با هماهنگی ناظر قرارداد و اخذ مجوز از امین اموال دانشگاه می باشد.

۳۷-۹) کلیه تعمیرات مورد نیاز می بایست در اسرع وقت و به نحوی توسط پیمانکار به انجام برسد تا هیچگونه خللی در عملکرد مجموعه ایجاد نشود و هیچگونه تعلل و یا توقف خدمات یک بخش و یا همه دانشکده / واحد، مسموع نبوده و مشمول جریمه خواهد بود.

۳۸-۹) مدیریت و برنامه ریزی منظم در امر نگهداری و ارتقای دانش فنی پرسنل نگهداری شامل برگزاری دوره آموزش تجهیزات، حداقل هر ماه یک تجهیز به همراه تأییدیه برگزاری کلاس از سوی ناظر قرارداد الزامی است. نوع دوره و مدرس می بایست از قبل به تأیید ناظر قرارداد برسد.

۳۹-۹) پیمانکار موظف است نسبت به کدگذاری، تهیه اطلاعات پلاکی، تهیه برنامه زمان بندی تعمیر و نگهداری اقدام نماید.

۴۰-۹) انجام کلیه دستورالعمل ها و برنامه های ابلاغی از سوی ناظر قرارداد و در چهارچوب قرارداد جز وظایف پیمانکار است.

۴۱-۹) طراحی، نصب و یا ایجاد سیستم ها و تجهیزات تأسیساتی که موجود نبوده است و بنا بر ضرورت با دستور کار کتبی کارفرما به پیمانکار ابلاغ می شود.

۴۲-۹) پیمانکار موظف است تمهیداتی فراهم آورد که تحت هیچ شرایطی عملکرد تجهیزات، سیستم های تأسیسات و بهره برداری از ساختمان ها (به دلیل مشکلات تأسیساتی) متوقف نشود.

تبصره: عدم تأمین شرایط مورد نیاز از سوی کارفرما، از جمله عدم تأمین قطعات یدکی بر عهده کارفرما و یا عدم پرداخت دستمزدها و غیره، مسموع نخواهد بود و در شرایط خاص و حاد که نیاز به قطعات باشد (و تأمین آن قطعه در تعهد کارفرما باشد) با هماهنگی کارفرما و ناظر قرارداد پیمانکار موظف به تهیه قطعات بوده و فاکتور مربوط پس از تأیید کارفرما (بدون ضریب بالاسری) همراه با صورت وضعیت ماه آتی به پیمانکار پرداخت خواهد شد و عدم تأمین قطعه از سوی کارفرما نمی تواند دلیلی بر انجام نشدن کار باشد.

۴۳-۹) رفع معایب، حوادث و مشکلاتی که در شرایط عادی به صورت غیر پیش بینی رخ می دهد (در اسرع وقت) از جمله ترکیدگی لوله، سوختن فیوز، کابل، گرفتگی لوله های فاضلاب موتورخانه ها، گرفتگی لوله های آب باران موتورخانه ها و غیره بر عهده پیمانکار می باشد.

۴۴-۹) پیمانکار اقرار می نماید که از مشخصات دستگاه ها و شرایط کار اطلاع دارد و عدم اطلاع او به هیچ عنوان مسموع نخواهد بود. بدیهی است کلیه عملیات تعمیر و نگهداری تجهیزات می بایست بر طبق اصول فنی و استاندارد و یا بر اساس مشخصات فنی سازنده انجام گردد و هرگونه قصور در این خصوص به تشخیص ناظر قرارداد می تواند مشمول جریمه گردد.

- ۹-۴۵) پرداخت هرگونه مزد و اجرت به اشخاص ثالث برای اجرای قرارداد به عهده پیمانکار بوده و کارفرما هیچگونه تعهد و تکلیفی در مقابل پیمانکار به اشخاص حقیقی و حقوقی دیگر را نخواهد داشت.
- ۹-۴۶) انجام هرگونه تغییر و اصلاح در سیستم ها یا تجهیزات نگهداری تأسیسات از طریق پیمانکار، پس از تأیید کتبی ناظر قرارداد امکان پذیر است.
- ۹-۴۷) خارج کردن ابزار کار، لوازم یدکی و قطعات دستگاه ها (اعم از سالم، خراب و اسقاطی) از محوطه پروژه ممنوع بوده و پیمانکار برای خروج قطعات که نیاز به تعمیر دارند و یا ابزار متعلق به خود، موظف است صرفاً در ساعات اداری و با اخذ مجوز لازم و برگ خروج از ناظر قرارداد اقدام نماید.
- تبصره: لیست تجهیزات، ابزار کار و لوازم متعلق به پیمانکار در ابتدای شروع به کار و یا قبل از ورود به دانشگاه لازم است به کارفرما ارائه گردد.
- ۹-۴۸) مسئولیت سلامت کلیه سیستم ها پس از تحویل و تحول به عهده پیمانکار تحویل گیرنده می باشد و لازم است دقت کافی در تحویل و تحول به عمل آورد.
- ۹-۴۹) شرکت طرف قرارداد در طی مدت قرارداد موظف به رعایت نظام جاری و اطلاعاتی دانشگاه و پس از خاتمه قرارداد ملزم به حفظ اسرار، اطلاعات و نکات امنیتی می باشد و مسئولیت قانونی تخطی از این امر بر عهده پیمانکار خواهد بود.
- ۹-۵۰) در صورت فسخ، لغو یا اتمام قرارداد، پیمانکار ملزم به انجام امور مربوط به تسویه حساب قرارداد می باشد که تسویه حساب قرارداد شامل موارد به شرح زیر می باشد:
- الف- رفع عیب کلیه تجهیزات و سیستم های تحویل شده و تحول آن به پیمانکار بعدی یا کارفرما، طی صورتجلسه.
- ب- ارائه گزارش های معاینه فنی و سلامت تجهیزات به کارفرما.
- ج- ارائه تسویه حساب کلیه مطالبات پرسنل و عوامل بکار گیری شده جهت اجرای مفاد قرارداد
- د- تحول کلیه لوازم تحویل شده از کارفرما و ارائه تسویه حساب از واحدهای ذیربط.
- ه- ارائه مفاسد حساب بیمه.
- ۹-۵۱) با توجه به مسئولیت (کلی) پیمانکار در چهارچوب قرارداد، در صورت هرگونه ابهام یا ضعف در مفاد قرارداد برای تحقق موضوع قرارداد، لازم است پیمانکار موارد را در اسرع وقت به ناظر قرارداد گزارش داده و نسبت به تهیه صورتجلسات تکمیلی منضم به قرارداد، دستور کار و یا هرگونه توافق کتبی در این خصوص، پیگیری نماید.

- ۹-۵۲) ارائه خدمات فنی به ساختمان های موجود در حوزه تحت پوشش قرارداد که خارج از تعهدات قرارداد میباشد، در حد تأمین زیرساخت های تأسیسات بر عهده پیمانکار می باشد و پیمانکار همکاری و هماهنگی لازم برای تأمین نیازهای فنی و تأسیساتی اینگونه ساختمان ها با ناظر قرارداد خواهد داشت.
- ۹-۵۳) همکاری با طرح های شرکت برق در تابستان جهت کاهش مصارف ساعات اوج بار به عهده پیمانکار بوده و در صورت قصور موجب اعمال جرائم مربوطه خواهد شد.
- ۹-۵۴) پیمانکار موظف است نسبت به انجام سرویس های دوره ای (PM) مطابق زمان بندی و آیت های اعلامی اقدام نموده و نسبت به تهیه و تکمیل ۲ نسخه فرم سرویس جهت هر تجهیز (یک نسخه ناظر قرارداد و یک نسخه پیوست صورت وضعیت) اقدام نماید.
- ۹-۵۵) در صورت عدم تایید PM انجام شده بر روی تجهیز توسط ناظر قرارداد، پیمانکار موظف است نسبت به انجام مجدد سرویس بر روی تجهیز اقدام نماید.
- ۹-۵۶) پیمانکار موظف است در صورت نیاز به از سرویس خارج کردن هر کدام از تجهیزات مورد قرارداد و یا هرگونه اقدامی که منجر به خلل یا قطعی گردد، از قبل با ناظر قرارداد هماهنگی نماید.
- ۹-۵۷) کارفرما یا ناظر قرارداد می توانند آیت ها و دوره های سرویس تجهیزات را بنا به تشخیص خود و با توجه با اقتضائات مجموعه ویرایش و تغییر دهند و در این خصوص پیمانکار موظف است مطابق آخرین ویرایش فرم های سرویس نسبت به انجام سرویس ها اقدام نماید. در این خصوص هیچ گونه اضافه بهایی به پیمانکار تعلق نخواهد گرفت.
- ۹-۵۸) نگهداری و سرویس تابلوهای اصلی و عمومی برق فشار ضعیف مربوط به موتورخانه ها کلیه تجهیزات و تأسیسات برقی اعم از نیرورسانی، روشنایی و غیره در محدوده موتورخانه ها بر عهده پیمانکار می باشد.
- ۹-۵۹) شستشوی کویل های منابع کویلی، کندانسور و اواپراتور، چیلرها، هوارسان ها و برج های خنک کننده موتورخانه ها جزو وظایف پیمانکار می باشد.
- ۹-۶۰) سرویس برج های خنک کننده شامل شستشو و تخلیه پکینگ و جاگذاری آنها مطابق دستورالعمل ارائه شده از سوی دستگاه نظارت بر عهده پیمانکار می باشد.
- ۹-۶۱) نگهداری، سرویس و راهبری لوله کشی های ارتباطی بین موتورخانه ها و ساختمان ها و فضاهای تغذیه کننده از موتورخانه به انضمام اجزا مربوطه شامل شیرآلات، عایق و غیره به عهده پیمانکار است.
- ۹-۶۲) پیمانکار موظف به تحویل داغی قطعات تعمیری به انبار ناظر قرارداد حداکثر ۲ روز پس از انجام کار می باشد.

۹-۶۳) پیمانکار ملزم است جعبه کمک های اولیه را همراه با ملزومات مورد نیاز آن در کلیه موتورخانه ها تهیه و نصب نماید و به صورت مداوم شارژ گردد.

سرپرستان کارگاه ها می بایست حسب ضرورت در خارج از ساعات اداری در کارگاه حضور داشته باشند. تذکر: مبلغ دریافتی سرپرست کارگاه به صورت توافقی بین شرکت طرف قرارداد و سرپرست کارگاه می باشد.

۹-۶۴) سرپرستان کارگاه ها می بایست در ساعات غیر کاری نیز بصورت آماده به کار (call on) باشند. مرخصی سرپرستان و کلیه کارکنان با هماهنگی و تأیید قبلی ناظر قرارداد و با تعیین جانشین امکان پذیر است.

۹-۶۵) پیمانکار موظف است لیست پرسنل شیفت عصر و شب ماهیانه را از قبل (۲۵ تا ۲۸ ام ماه قبل) به تأیید ناظر قرارداد برساند.

۹-۶۶) کپی شناسنامه و کارت ملی و آخرین مدرک تحصیلی و گواهی مربوط به دوره های آموزشی و همچنین گواهی عدم سو پیشینه و عدم اعتیاد افراد ظرف مدت ۱۵ روز پس از امضای قرارداد باید از طرف پیمانکار به ناظر قرارداد ارایه گردد.

در صورت عدم همکاری، کارفرما محق است خسارات وارده را از محل مطالبات و یا تضمین اجرای تعهدات پیمانکار برداشت نماید و پیمانکار از این بابت حق هیچگونه اعتراضی را نخواهد داشت.

۹-۶۷) تردد پرسنل با لباس فرم و کارت شناسایی نصب شده بر روی آن الزامی میباشد.

۹-۶۸) حضور و غیاب پرسنل پیمانکار به صورت روزانه توسط دستگاه ثبت چهره و ناظر قرارداد انجام میشود.

۹-۶۹) در صورت سوختن الکتروموتورها و کمپرسورها، گزارش ناظر فنی بر اساس رعایت شرایط استاندارد از جمله تجهیز تابلو برق ها به قطعات ایمنی و کنترلی استاندارد و کنترل وضعیت آنها، وضعیت همراهی الکتروپمپ ها، وضعیت گرافیت ها، اجرای PM، گریسکاری و روغن کاری، کنترل هیتزهای کمپرسورها، کنترل رنج استاندارد گاز چیلرهای تراکمی و وضعیت روغن و روغنکاری کمپرسور چیلرهای تراکمی تعیین کننده مسئولیت حادثه بوده و بر عهده (پیمانکار) میباشد.

۹-۷۰) از پرسنل هر شیفت کاری در نوبت شب یک نفر به عنوان مسئول شیفت معرفی خواهد شد که علاوه بر انجام شرح وظایف مرتبط با محل شیفت، نسبت به بازدید و سرکشی، پیگیری انجام وظایف در نوبت شیفت شب، ارائه گزارش حوادث، اتفاقات و اقدامات انجام شده (به صورت کتبی)، اطلاع رسانی

موضوعات و حوادث و سایر وظایف سرپرست کارگاه را در طول شب یا روز تعطیل (در صورت عدم حضور سرپرست کارگاه) به عهده خواهد داشت. ضمناً ساعت خروج پس از تکمیل و ارائه گزارشات می باشد.

(۷۱-۹) چنانچه ناظر قرارداد از کارکرد نیروهای پیمانکار راضی نباشد، پیمانکار موظف است حداکثر تا ۴۸ ساعت پس از اعلام کتبی ناظر قرارداد نسبت به معرفی نیروی جایگزین با تأیید ناظر قرارداد اقدام نماید.

(۷۲-۹) کلیه امور ساختمان و ابنیه از جمله تعمیرات و بازسازی به تشخیص کارفرما توسط نیروهای مرتبط، به عهده پیمانکار می باشد.

ماده (۱۰) پرسنلی :

(۱۰-۱) اجرای فرآیند جذب یا جایگزینی نیروها پس از تأیید کارشناسان و هماهنگی با اداره نگهداری و تعمیرات کارفرما و پرداخت هزینه های مربوطه بر عهده پیمانکار می باشد.

(۱۰-۲) پیمانکار موظف به اجرای مفاد شیوه نامه جذب نیرو (ابلاغی دانشگاه) در خصوص فرایند جذب، بکارگیری، آموزش و ارزیابی عملکرد نیروهای تحت پوشش خود می باشد. لذا پیمانکار موظف به اجرای کلیه مراحل فرایند مذکور مطابق زمانبندی اعلام شده با هماهنگی کارفرما، و اداره نگهداری و تعمیرات دانشگاه می باشد.

(۱۰-۳) پیمانکار مکلف است تا سقف مجوز صادره جهت بکارگیری نیرو صرفاً از نیروهایی که با فرآیند برگزاری آزمون کتبی و یا مصاحبه تخصصی و گزینش (یا ترکیب آزمون و مصاحبه) انتخاب گردیده اند استفاده نماید.

(۱۰-۴) هزینه های اجرای شیوه نامه جذب نیرو توسط پیمانکار و فرآیند مرتبط با آن با هماهنگی واحد طرف قرارداد و ناظر عالی (دانشگاه) بر عهده پیمانکار خواهد بود.

(۱۰-۵) پیمانکار از زمان ابلاغ نتیجه کمیسیون مناقصات در صورت نیاز به نیروهای جدید یا جایگزین نمودن نیرو می بایست حداکثر به مدت ۳۰ روز نسبت به اجرای شیوه نامه جذب نیرو در خصوص فرآیند جذب، بکارگیری، آموزش و ارزیابی عملکرد نیروهای تحت پوشش خود با رعایت بند ۱-۱۰ و ۲-۱۰ جهت اجرای مفاد قرارداد می باشد.

تبصره : در صورتیکه فرآیند جذب و بکارگیری نیرو و ارائه خدمات به علت قصور پیمانکار انجام نگردد مطابق بند جرایم با وی برخورد می گردد.

(۱۰-۶) پیمانکار موظف است لیست کلیه نیروهایی که قصد بکارگیری آنها را دارد به صورت کتبی با ذکر مدرک تحصیلی، سمت و نوع فعالیت به کارفرما معرفی نماید تا طبق مقررات نسبت به تأیید صلاحیت

بکارگیری آنان از طریق مدیریت حراست و مدیریت هسته گزینش و اداره نگهداری و تعمیرات دانشگاه اقدام گردد. بدیهی است پیمانکار، تأییدیه سلامت جسمی و روحی از مراکز طب کار معتبر و تأییدیه صلاحیت کارکنان خود از مدیریت های پیشگفت، مجاز به بکارگیری نیروهای مذکور خواهد بود.

تبصره ۱: در صورت اعلام نظر مدیریت های پیشگفت مبنی بر عدم موافقت ادامه خدمت هر یک از نیروها و یا در صورت رضایت نداشتن کارفرما از عملکرد پرسنل تحت پوشش پیمانکار، پیمانکار موظف است بدون ایجاد وقفه در انجام کار، ظرف مدت ۴۸ ساعت نسبت به اعلام خاتمه قرارداد آنان و جایگزینی نیروی واجد شرایط و صلاحیت دار با هماهنگی کارفرما و برابر ضوابط اقدام نماید.

تبصره ۲: پیمانکار متعهد است پس از انعقاد قرارداد، لیست اسامی کارکنان و محل خدمت آنان را به همراه یک نسخه قرارداد فی مابین شرکت و پرسنل، به واحد کارفرما تحویل نماید.

۷-۱۰) پیمانکار موظف است براساس فهرست عناوین شغلی مورد نیاز واحد (کارفرما) و جدول شرایط احراز و گروه مشاغل (جدول الف) که توسط واحد کارفرما تکمیل و تنظیم می گردد، نسبت به بکارگیری پرسنل اقدام و برابر مقررات مربوطه نسبت به پرداخت حق الزحمه آنان اقدام نماید. لازم به ذکر است پیمانکار می بایست اقدام به عقد قرارداد با پرسنل خود نموده و قراردادهای مذکور را در سه نسخه اصل تنظیم و به اداره کار منطقه، مدیریت امور پشتیبانی، پرسنل تحت پوشش تحویل نماید.

۸-۱۰) پیمانکار باید جهت ارائه خدمات فوق الذکر از کارکنان با تجربه، ماهر و متعهد استفاده نماید. لذا پیمانکار موظف است مشخصات و تخصص پرسنل خود را به تفکیک در اختیار مدیر امور پشتیبانی قرار داده و چنانچه مدیریت امور پشتیبانی در بازدید های نظارتی اقدام به انجام مصاحبه و آزمون عملی پرسنل شرکت مورد نظر نماید و نیروهای شرکت امتیاز لازم را کسب ننماید و شرکت نیروی متناسب با نیاز کارفرما تامین نکرده باشد، شرکت موظف است ظرف مدت ۷۲ ساعت نسبت به جایگزینی نیروی ماهر اقدام نماید.

۹-۱۰) شرایط عمومی جهت پرسنل تحت پوشش شرکت

* تابعیت نظام جمهوری اسلامی ایران

* تدین به دین مبین اسلام یا یکی از ادیان شناخته شده در قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران

* التزام به قانون اساسی، مقررات اخلاقی، اسلامی و ضوابط حاکم در جمهوری اسلامی ایران

* داشتن برگ پایان خدمت یا معافیت دائم غیر پزشکی برای کارکنان مذکر

* عدم اعتیاد به مواد مخدر، دخانیات و روان گردان

* نداشتن سابقه محکومیت جزائی

* داشتن سلامت جسمانی، روانی و توانایی انجام کاری که برای آن بکارگیری می شوند.

* نداشتن منع استخدام در دستگاه های دولتی به موجب آراء مراجع قانونی

۱۰-۱۰) پیمانکار موظف است به محض بکارگیری نیرو، نسبت به معرفی نیروها جهت ثبت ساعات حضور و غیاب اقدام نماید. بدیهی است پرسنل تحت پوشش وی موظفند ورود و خروج خود را در سیستم حضور و غیاب مرکز ثبت نمایند.

۱۰-۱۱) پیمانکار موظف است با هزینه خود و با هماهنگی کارفرما، برای تمامی افراد بکارگیری شده کارت شناسایی عکس دار تهیه نماید. لذا کلیه افراد به کارگیری شده در ساعات کار موظف به نصب کارت شناسایی می باشند.

۱۰-۱۲) با توجه به لزوم به روز رسانی سامانه ثبت اطلاعات نیروهای شرکتی، پیمانکار موظف است از ابتدای قرارداد با هماهنگی کارفرما و مدیریت منابع انسانی دانشگاه، نسبت به ثبت مشخصات نیروهای تحت پوشش خود در سامانه مورد اشاره در طول مدت قرارداد به صورت مستمر اقدام نماید.

تبصره ۱: در صورت عدم ثبت اطلاعات صحیح و کامل نیروها توسط پیمانکار، کارفرما می تواند نسبت به صدور اخطار و اعمال جرایم مطابق قوانین اقدام نماید.

تبصره ۲: انجام هرگونه عملیات مالی و یا پرداخت به پیمانکار توسط مسئول مالی کارفرما، منوط به رعایت بند فوق می باشد.

تبصره ۳: اطلاعات ثبت شده در سامانه موصوف، بدون تایید مسئولین امور عمومی و کارگزینی واحد کارفرما فاقد ارزش می باشد و مسئول امور مالی واحد کارفرما بدون تاییدیه مسئولین ذیربط در خصوص ثبت اطلاعات پرسنل شرکت طرف قرارداد در هر ماه، مجاز به پرداخت به پیمانکار نخواهد بود.

۱۰-۱۳) اجرای منشور اخلاقی دستگاه های اداری و واحد کارفرما در اجرای طرح تکریم ارباب رجوع برای پرسنل شرکت لازم الاجراست و مسئولیت آن به عهده پیمانکار می باشد.

تبصره: رعایت منشور اخلاقی پرسنل و پیمانکار به شرح زیر بعهد پیمانکار می باشد.

الف - در ارتباط با همکاری با ارباب رجوع وقت شناسی، خوش رویی، متانت، ادب و نزاکت را رعایت نماید.

ب - از استعمال دخانیات در محیط کار پرهیز نماید.

ج - رعایت نظم و انضباط آراستگی ظاهری، پوشش مناسب در حین کار برای پرسنل خود الزامی است.

د) رعایت نظام های جاری دانشگاه، حفظ اسرار و رعایت نکات ایمنی محل کار

۱۴-۱۰) از آن جایی که پرسنل پیمانکار در محیط کارفرما فعالیت می نمایند برنامه ریزی جهت شرح وظایف ایشان و نحوه تعامل آنها با واحدهای مختلف و نیز عملکرد ایشان تابع قوانین و مقررات جاری واحد کارفرما می باشد و در این زمینه اعمال نظرات مدیریت کارفرما لازم الاجرا است.

۱۵-۱۰) پیمانکار موظف به جایگزین نمودن کلیه نیروها در ایام مرخصی استحقاقی از نیروهای فعال موجود بوده و جهت جایگزینی نیرو در مدت زمان مرخصی استعلاجی های بلند مدت و یا عدم امکان ادامه خدمت نیرو به هر نحو ممکن، می بایست با هماهنگی کارفرما اقدام نماید.

۱۶-۱۰) پیمانکار باید با هزینه خود در خصوص شرح وظایف محوله به پرسنل ، آموزش های لازم را به کارکنان شرکت ارائه نماید .

تبصره : در صورت عدم شرکت در دوره های آموزشی، تخصصی مربوط به هر پرسنل از ادامه خدمت و تمدید قرارداد ایشان جلوگیری خواهد شد

۱۷-۱۰) کلیه پرسنل تحت پوشش پیمانکار، ملزم به گذراندن دوره های آموزش ضمن خدمت یا حین خدمت که توسط کارفرما برگزار می شود و خارج از ساعت موظف کار است می باشند و رعایت اصل ۱۲۳ قانون اساسی جمهوری اسلامی توسط پیمانکار الزامی می باشد. (بابت ساعات حضور در دوره های مذکور ، هزینه ای به پیمانکار و پرسنل تحت پوشش وی تعلق نمی گیرد)

تبصره ۱: هزینه برگزاری دوره های آموزشی مذکور بر عهده کارفرما می باشد.

تبصره ۲: اولین پرداخت به پیمانکار منوط به عقد قرارداد بین پیمانکار و پرسنل تحت پوشش وی ، ثبت تایمکس نیروها در اتوماسیون و گذراندن دوره آموزش توجیهی نیروهای جدید و انجام کلیه مفاد قرارداد و تعهدات و انجام مراحل قانونی مربوطه می باشد.

۱۸-۱۰) پیمانکار و نیروهای تحت پوشش وی ، ضمن التزام عملی و رفتاری به آیین نامه اجرایی ، ضوابط و قوانین واحد کارفرما و دانشگاه و هماهنگی با کارفرما در راستای مدیریت و فعالیت های جاری کارفرما ، موظف به رعایت قوانین و مقررات تعیین شده از طرف وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی و دستورالعمل و استانداردهای کارفرما می باشند.

۱۹-۱۰) چیدمان نیروها در شیفت های عصر و شب (غیر روزکار) باید دارای حداقل ۵ سال سابقه کار و به تایید شرکت و کارفرما برسد.

۲۰-۱۰) پیمانکار جدید در زمان تحویل موتورخانه از پیمانکار قبلی، موظف است نسبت به تهیه فصل مشترک و اعلام کلیه مشکلات و خرابی های موتورخانه به کارفرما و اقدام به اصلاح و رفع مشکلات با هماهنگی کارفرما نماید.

۲۱-۱۰) بکارگیری نیرو جهت تعمیرات و نگهداری شبکه کابل مخابرات و جهت تعمیرات و نگهداری سوئیچ های مخابرات پردیس دانشگاه در ساعات اداری از طرف پیمانکار الزامی است .

۲۲-۱۰) تهیه و تأمین مواردی از قبیل وسیله ایاب و ذهاب، وعده های غذایی، قند و چای، بن و ارزاق ویژه ماه رمضان و اعیاد و غیره پرسنل پیمانکار، بر عهده پیمانکار می باشد و کارفرما هیچگونه تعهدی در این خصوص نخواهد داشت

تبصره ۱ : شرایط احراز جهت نیروی تعمیرات و نگهداری سوئیچ مخابرات پردیس دانشگاه دستگاه موجود

۱- تسلط کامل بر سخت افزارها و نرم افزارهای دستگاه موجود

۲- مهارت تعمیر جزئی کارت های داخلی و شهری در محل سایت

۳- مهارت رفع عیب سریع از کارت PCPU در محل سایت

۴- تسلط کامل بر نرم افزارهای IP دستگاه موجود

۵- تسلط کامل بر نرم افزارهای اپراتوری

۶- مهارت رفع عیب از عیوب اپراتوری

تبصره ۲ : نیروی مذکور موظف به بازدید ماهیانه از UPS ها و اینورتر و باتری ها می باشد . لذا موظف است در صورت معیوب بودن ، باید مراتب را به صورت کتبی به کارفرما اطلاع نماید.

ماده ۱۱) حقوقی :

۱-۱۱) پیمانکار قبول و تأیید می نماید که قبل از عقد قرارداد ، مطالعات کافی را انجام داده و ضمن کسب آگاهی از نحوه شرایط پرداختی ، از مکان و شرایط موضوع واگذاری و همچنین از وضعیت جغرافیایی واحد کارفرما اطلاع داشته و هیچ موردی باقی نمانده است که بعداً در مورد آن استناد به جهل خود نماید.

۲-۱۱) ارایه تأیید صلاحیت و گواهینامه تأیید صلاحیت پیمانکاری (رتبه ۵ تاسیسات) و صلاحیت ایمنی از مراجع ذیصلاح (اداره کار و امور اجتماعی) در زمان عقد قرارداد الزامی است.

تبصره : پیمانکار موظف است اطلاعات لازم جهت اجرای بازرسی و نظارت بر قرارداد را در اختیار نمایندگان کارفرما قرار دهد

۳-۱۱) هر گونه تغییر در اساسنامه و صاحبان اصلی امضاء اسناد تعهدآور مالی و اداری شرکت می بایست ظرف مدت ۵ روزکاری به اطلاع کارفرما برسد.

۴-۱۱) کلیه مفاد این قرارداد به تبع تغییر قوانین و مقررات عمومی کشور و دستورالعمل های ابلاغی از وزارتخانه متبوع (چنانچه مغایر با آن باشد) قابل اصلاح بوده و طرفین حق اعتراض ندارند.

تبصره ۱: در صورت تغییر مفاد قرارداد به طور کلی که خارج از موارد پیش بینی شده در شرایط باشد و ایجاد بار مالی برای پیمانکار نماید، میزان آن توسط کمیته ای شامل کارشناسان کارفرما، پیمانکار و کارشناسان ارزیاب دانشگاه محاسبه و پس از کسب مجوز از کمیته حل اختلاف دانشگاه در مبلغ قرارداد اعمال خواهد شد.

تبصره ۲: هر گاه ادامه قرارداد مغایر با قوانین و مقررات کشور از طریق مراجع ذیصلاح تشخیص داده شد، کارفرما می تواند با ابلاغ کتبی نسبت به خاتمه قرارداد مطابق ضوابط و مقررات اقدام نماید و پیمانکار حق هیچ اعتراضی نخواهد داشت.

۵-۱۱) هر گاه انجام تعهدات موضوع این قرارداد به لحاظ فوت پیمانکار و یا سایر موانع قانونی بلا تکلیف بماند، کارفرما می تواند با قائم مقام قانونی پیمانکار قرارداد را ادامه یا خاتمه نماید.

۶-۱۱) پیمانکار حق ندارد تمام یا قسمتی از موضوع قرارداد را به شخص حقیقی یا حقوقی دیگری واگذار نماید. در این صورت کارفرما حق دارد بدون نیاز به اقامه دلیل و به تشخیص خود (بدون هیچ گونه تشریفات)، قرارداد را فسخ و نسبت به ضبط سپرده اقدام نماید.

۷-۱۱) پیمانکار نباید مشمول قانون منع مداخله کارکنان دولت در معاملات دولتی مصوب دی ماه ۱۳۳۷ باشد و متعهد است در طول مدت قرارداد به هیچ وجه اشخاص مذکور در قانون فوق الذکر را در قرارداد سهیم و ذینفع نکند.

۸-۱۱) پیمانکار موظف است طبق مواد قانون مدنی جمهوری اسلامی ایران کلیه مسئولیت های مدنی در قبال کارکنان خود یا کارفرما و اشخاص ثالث و غیره اعم از جانی، مالی، پزشکی، حیثیتی و شهرتی، علایم تجاری و غیره ناشی از عملکرد، طبق قراردادی که منعقد خواهد شد و یا خارج از مفاد قرارداد را به صورت کامل عهده دار و نسبت به صدور بیمه نامه مذکور در ابتدا و شروع قرارداد اقدام نمایند.

۹-۱۱) پیمانکار موظف است به هزینه خود بیمه نامه مسئولیت مدنی حوادث جهت نیروهای به کار گمارده در هر کارگاه به کارفرما ارایه نماید، خرید بیمه نامه های لازم با تأیید کارفرما قبل از ابتیاع به عهده پیمانکار می باشد.

۱۰-۱۱) پیمانکار در قبال هر گونه حادثه برای کارکنان خود یا کارفرما و یا اشخاص ثالث مراجعه کننده در محیط کارفرما که ناشی از سهل انگاری، قصور، فعل یا ترک فعل سرپرست و کارکنان پیمانکار باشد پاسخگو می باشد. لذا مسئولیت پرداخت کلیه خسارات مادی و معنوی و پاسخگویی در قبال طرح ادعاها در مراجع اداری، انتظامی، قضایی بر عهده پیمانکار می باشد و کارفرما مسئولیتی در این خصوص نداشته و همواره در هر رابطه ای مصون و مبری خواهد بود.

تبصره ۱: پیمانکار در مدت اجرای این پیمان مسئول عملیات خود و کارکنانش بوده و متعهد است هرگونه خسارتی را که بر اثر تأخیر، فعل یا ترک فعل او و کارکنانش، متوجه اموال، وسایل و تجهیزات و تأسیسات و غیره یا شخص ثالث شود، جبران کند و کارفرما حق دارد مبلغ خسارت را از مطالبات پیمانکار و یا تضمین تعهد و حسن انجام کار او کسر و در صورت کافی نبودن از سایر دارایی های وی تأمین نماید.

ماده (۱۲) تعهدات ایمنی و بهداشت پیمانکار:

۱-۱۲) پیمانکار موظف است از کلیه قوانین، آئین نامه ها، دستورالعمل های ایمنی و بهداشت حرفه ای پرسنل تحت نظر خود و مراجعه کنندگان به واحد کارفرما که از مراجع ذیصلاح از جمله وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی و وزارت بهداشت صادر شده کاملاً مطلع باشد و ضمن آموزش آنها به پرسنل زیر مجموعه خود، این موارد را به طور دقیق رعایت نماید.

۲-۱۲) پیمانکار موظف است قبل از بکارگیری کارکنان جدید ورود (با هزینه پرسنل) نسبت به انجام معاینات بدو بکارگیری آنها با استفاده از خدمات شرکتهای طب کار دارای مجوز از معاونت بهداشتی استان طبق روال جاری دانشگاه اقدام نماید. (به غیر از پرسنلی که دارای معاینات مذکور می باشند).

تبصره ۱: پیمانکار موظف است جهت کلیه کارکنان تحت پوشش خود پرونده بهداشتی و سلامت شغلی تشکیل و سلامت جسم و روان آنها را به تایید مراجع ذیصلاح بهداشتی رسانیده باشد.

تبصره ۲: پیمانکار موظف است یک ماه پس از عقد قرارداد جهت انجام معاینات دوره ای کلیه کارکنان خود با هزینه شرکت اقدام نماید.

تبصره ۳: در صورتیکه پیمانکار نسبت به انجام معاینات طب کار پرسنل تحت پوشش خود با شرکت های معتبر و ارائه مستندات آن به کارفرما اقدام ننماید، کارفرما مختار است نسبت به انجام معاینات طب کار پرسنل پیمانکار اقدام و هزینه آن را با اضافه ۲۰٪ بالاسری از صورت وضعیت ماهیانه شرکت کسر نماید.

تبصره ۴: پیمانکار ملزم به رعایت ماده ۹۰ قانون تامین اجتماعی در قبال کارگران یا کارمندان خود بوده و کارفرما هیچگونه مسئولیتی در قبال موارد مربوطه نخواهد داشت. لذا با توجه به مواد مختلف قانون تامین

اجتماعی (از جمله مواد ۶۶ ، ۹۰ و ...) در صورتیکه کارفرما در خصوص عدم ارائه معاینات بدو استخدام و دوره ای پرسنل تحت پوشش پیمانکار، توسط مراجع ذیصلاح به پرداخت مبلغی محکوم گردد، کارفرما می تواند نسبت به اخذ آن از مطالبات و تضامین پیمانکار اقدام نماید.

۳-۱۲) تامین و تحویل البسه شامل اعم از کفش و لباس کامل (هر شش ماه یکبار) و کلیه لوازم ایمنی (کلاه ایمنی، دستکش کار، عینک، گوشی و...) مورد نیاز کارکنان تحت پوشش پیمانکار متناسب با شرح وظایف ایشان، طبق دستورالعمل های مربوطه و با نظر کارفرما از نظر کیفیت و نوع رنگ در ابتدای هر دوره بر عهده و هزینه پیمانکار می باشد. لذا کلیه پرسنل تحت پوشش پیمانکار موظف به استفاده از البسه و وسایل ایمنی در محیط کار می باشند.

تبصره ۱: در صورت عدم اجرای بند فوق در پایان قرارداد، به ازای هر نفر نیرو مبلغ..... ریال جهت یکسال از صورت وضعیت شرکت کسر گردد.

تبصره ۲: پیمانکار موظف به تهیه البسه بدون آرم شرکت جهت نیروهای معرفی شده از سوی کارفرما می باشد .

تبصره ۳: پرداخت هزینه لباس و کفش جهت نیروهای معرفی شده از سوی کارفرما (پرسنل کارفرما) به عهده کارفرما می باشد که طی فاکتور و پس از تأیید مراحل قانونی به پیمانکار پرداخت می گردد.

۴-۱۲) تهیه و تامین کلیه وسایل حفاظت فردی کارکنان (شامل انواع ماسک، ear plug, ear muff، لباس کار، دستکش کار، عینک، عینک جوشکاری و...) بر عهده پیمانکار بوده و نظارت بر لزوم استفاده از آنها حین کار نیز الزامی است.

ماده ۱۳) تعهدات کارفرما:

۱۳-۱) مشخصات کلیه نفرات موجود در لیست بیمه تامین اجتماعی بایستی با نیروهای لیست تایمکس برابر و مطابقت داشته باشد.

تبصره: بدیهی است مدیر عامل شرکت یا نماینده وی جزو نیروهای ثابت در لیست حقوق و لیست بیمه نمی تواند لحاظ شود.

۲-۱۳) کارفرما پس از انقضای مدت قرارداد و در صورتی که پیمانکار تعهدات موضوع این قرارداد را به نحو مطلوب انجام دهد و مدارک لازم از جمله تسویه حساب بیمه تامین اجتماعی و اداره دارایی و پرداخت حقوق قانونی کارگران را ارایه نماید، نسبت به استرداد سپرده حسن انجام کار اقدام می نماید.

۳-۱۳) با توجه به اینکه این قرارداد به هیچ وجه جنبه سابقه کار و استخدام ندارد، کارفرما هیچ گونه مسئولیتی در قبال استخدام پیمانکار و پرسنل وی، پرداخت حقوق و مزایا و کسور قانونی پرسنل پیمانکار و اختلافات ناشی از رابطه استخدامی پیمانکار و پرسنل او را ندارد و از هرگونه مسئولیتی در این موارد مبری می باشد و کلیه تعهدات مربوطه به عهده پیمانکار خواهد بود.

۴-۱۳) کارفرما موظف است هر گونه تغییر در ضوابط اجرایی را کتباً به اطلاع پیمانکار برساند. در صورت عدم اطلاع به موقع تأمین هزینه های احتمالی بر عهده کارفرما خواهد بود.

۵-۱۳) کارفرما متعهد است نسبت به احراز هویت صاحبان امضای مجاز و تعهد آور اسناد مالی شرکت اقدام نماید.

۶-۱۳) کارفرما متعهد است از طریق مراجعه به سایت مراجع ذیصلاح از تأیید صلاحیت یا پروانه فعالیت ارائه شده از سوی شرکت یا پیمانکار اطمینان حاصل نماید.

۷-۱۳) هزینه حامل های انرژی بر عهده کارفرما می باشد. بدیهی است پرداخت هزینه خط تلفن ثابت در صورت موجود بودن بر عهده پیمانکار می باشد.

۸-۱۳) پیمانکار موظف است در صورت احتیاج به خرید قطعه در مواقع اورژانسی با درخواست کتبی و مشخصات فنی کامل مورد تایید اداره نگهداشت تاسیسات دانشگاه نسبت به تهیه جنس مورد نظر اقدام نموده و با ارائه فاکتور رسمی به کارفرما نسبت به دریافت وجه آن پس از مراحل قانونی و برابر ضوابط و مقررات مربوطه اقدام نماید.

۹-۱۳) برنامه چیدمان نیروها ابتدای هر ماه بنا به نیاز و نوع خدمات هر فصل با هماهنگی اداره نگهداری و تعمیرات کارفرما تنظیم می گردد.

۱۰-۱۳) تهیه و تأمین ۲ دستگاه موتورسیکلت جهت اجرای موضوع قرارداد به عهده کارفرما می باشد.

۱۱-۱۳) پیمانکار موظف به تأمین یک دستگاه خودروی پراید وانت تمیز و سالم بصورت شبانه روزی و دراختیار کارگاه می باشد که کلیه هزینه های مربوط به سوخت و بیمه، استهلاک تعمیرات آن بر عهده پیمانکار است.

تبصره ۱: تأمین سوخت مصرفی و تعمیرات و سرویس های دستگاه های مذکور به عهده پیمانکار می باشد.
تبصره ۱: پیمانکار وسایل نقلیه بند فوق را فقط در محیط پردیس دانشگاه می تواند استفاده نماید و خروج این وسایل از محیط پردیس ممنوع می باشد.

تبصره ۱: هزینه بیمه ۲ دستگاه موتورسیکلت به عهده کارفرما می باشد.

ماده ۱۴) شرایط فنی :

۱-۱۴) راهبری - بازرسی - سرویس - تعمیر و نگهداری کلیه تجهیزات مربوط به تاسیسات

الف - بازرسی ها شامل :

۱- بازرسی های مستمر در فصل بهره برداری ازدستگاه ها و ساختمان در طول شبانه روز .

۲- بازرسی با دوره معین (بازرسی در دفعات معین در روز، هفته، ماه ...) طبق برنامه مصوب

۳- بازرسی پس از پایان دوره بهره برداری (این کار قبل از راه اندازی یک سیستم جدید انجام می گیرد)

ب (سرویس ها شامل :

۱- نصب پلاک چک لیست و کنترل تجهیزات مطابق برنامه زمان بندی شده (روی چک لیست)

۲- سرویس های عمومی دستگاه ها شامل نظافت محل و دستگاه (روغن ، گازوئیل و دودزدایی و خاک گیری دستگاه ها و داخل تابلوها) و رفع نشتی و چکه کردن و اتصال و موارد مشابه .

۳- سرویس های عمومی و فنی کامل دستگاه ها در حین تعمیر و تعویض قطعه یا قطعات .

۴- رفع گرفتگی لوله های فرعی فاضلاب و رفع گرفتگی لوله های ناودان (در صورت نیاز به ماشین های

مخصوص بازکردن فاضلاب هماهنگی لازم توسط پیمانکار و پرداخت هزینه توسط کارفرما خواهد بود)

تبصره: در صورت نیاز به چکاب داخل لوله های فاضلاب جهت دیدن شکستگی احتمالی و نوع گرفتگی، تامین و هزینه آوردن دوربین های مخصوص چکاب داخل لوله ها به عهده پیمانکار می باشد .

۵- سرویس و نگهداری الکتروپمپ ها (گریس کاری - زنگ زدایی - رنگ آمیزی و تعویض بلبرینگ و ...)

تبصره: سرویس و نگهداری پمپ های تغذیه بویلرها به عهده پیمانکار می باشد و در صورت سهل انگاری کلیه هزینه تعمیرات به عهده پیمانکار خواهد بود.

۶- سرویس فن کوئل ها و اگزاست فن ها

۷- رسوب گیری - نظافت و شستشوی منظم کلیه کندانسورها - اواپراتورها - کوئل ها - منابع آب گرم و

برج های خنک کننده

۸- آماده سازی و بهره برداری از سیستم های تأسیساتی اطفای حریق

۹- دوده گیری کلیه دیگ ها و کوره های آتش و تنظیم سوخت آن ها

۱۰- تست کامل ماهیانه سوپاپ های اطمینان - شیرهای یک طرفه - گیج های فشار - ترمومترها و سایر

وسایل اندازه گیری و کنترل

۱۱- سرویس و نگهداری و تعمیر یا تعویض کلیه شیر فلکه ها

- ۱۲- نصب و راه اندازی ، تعمیر یا تعویض و سرویس و نگهداری کامل کولرهای آبی
- ۱۳- سرویس سالیانه چیلرها به طور کامل قبل از راه اندازی (تعویض روغن - تغذیه گاز - شستشوی کندانسور و غیره)
- تبصره: تعمیرات ناشی از عدم نگهداری سالیانه چیلرها بر عهده پیمانکار می باشد.
- ۱۴- رسوب گیری و نظافت کوئل های آب گرم - دیگ های فولادی - منابع دوجداره - منابع انبساط - برج های خنک کننده
- ۱۵- رسوب گیری و گریس کاری شیرآلات و صافی ها
- ۱۶- سرویس و نگهداری و تعمیر دیزل ژنراتور
- ۱۷- سرویس و نگهداری و بررسی دستگاه سختی گیر آب (تست و تعویض رزین ، تست و تعویض صافی و فیلترها)
- تبصره: با توجه به حساسیت تجهیز مذکور چنانچه ناظر قرارداد (کارفرما) به صورت تصادفی اقدام به تست آب سیستم تهویه مطبوع نماید و میزان سختی آب از حد نرمال بیشتر باشد ، خسارتی به میزان پنج میلیون ریال به ازای هر مرتبه از مطالبات پیمانکار کسر خواهد شد.
- ۱۸- نظافت و تعویض فیلترهای هواساز
- ۱۹- تعمیر کابل فشار متوسط (مفصل سر کابل خط هوایی و زمینی)
- ۲۰- سرویس و نگهداری و تعمیر تابلوهای برق
- ۲۱- پیگیری و پرداخت هزینه سرویس و نگهداری پست فشار قوی به صورت سالیانه حداقل یک مرتبه در طول قرارداد بر اساس چک لیست
- ۲۲- تست سختی آب شامل ph-ec-tds و... بر روی آب برج خنک کننده، بویلرها، منبع کندانس، دیگ آب گرم، آب گردش سیستم و در صورت نیاز اضافه نمودن مواد شیمیایی مربوطه و ارائه گزارش ماهیانه - تست کلیه منابع و لوله های ارتباطی گازوئیل و آب زیرزمینی و هوایی
- ۲۳- تست کلیدهای دژنکتور و سکسیونر
- ۲۴- کلیه تعمیرات پمپ ها شامل تعویض بلبرینگ، پکینگ، فیروفر، شافت که در محل موتورخانه بایستی انجام شود.
- ۲۵- تست کلیه مشعل ها از نظر سوخت با گاز یا گازوئیل به صورت ماهیانه و تنظیم مرتب و منظم مشعلها
- تبصره: شرایط اختصاصی سرویس کابل و سوئیچ کیاتل

۲۶- طرح کاردکس شامل تهیه و تنظیم کارتها و تکمیل مشخصات و شماره گذاری ام - دی - اف کافوها
ترمینال بندی

۲۷- پیمانکار موظف به رفع خرابی از شبکه کابل شامل تعیین محل خرابی حفاری مفصل بندی با نصب
روکش - ترمینال بندی می باشد.

۲۸- انجام فعالیت های پیش بینی نشده با استفاده از کدهای مربوط با هماهنگی و توافق کارفرما و پیمانکار
صورت خواهد گرفت.

۲۹- پیمانکار موظف به رفع خرابی از ای - دی - اف تا تلفن های رومیزی و نگهداری شبکه داخلی از ای
- دی - اف تا مشترکین می باشد.

۳۰- پیمانکار موظف به رفع خرابی و نگهداری شبکه شهری از کافو مخابرات تا مشترکین می باشد.

۳۱- پیمانکار متعهد به تهیه و تنظیم کارتهای کاردکس مشترکین و شبکه و به هنگام نمودن اطلاعات مربوط
به ام - دی - اف کافو و پست می باشد.

۳۲- کلیه خرابی ها از طرف کد تلفن به پیمانکار جهت اطلاع و رفع خرابی اعلام می گردد.
ج) تعمیرات شامل :

۱- تعمیر مواردی از قبیل تعویض و یا ترمیم قطعات سبک از کار افتاده مانند فیوز، تسمه مربوط به پولی ها،
تعویض رله و غیره

۲- تعمیر و تعویض قطعاتی که پس از کارکرد یک دوره معین باید تعویض و یا تعمیر شود مانند کویلینگ
ها، بلبرینگ ها و غیره .

تبصره ۱: لازم به ذکر است تعمیراتی که انجام آن در محل کار مقدور نیست مانند سیم پیچ موتور آلات،
تراشکاری شافت غلاف پمپ ها و یا کارهای بزرگی از قبیل تعویض کابل و یا تعمیر کلی تابلو و یا تعمیراتی
که نیاز به نیرو یا وسایل اضافی (از قبیل بیل مکانیکی، کمپرسور و ...)، یا حمل به خارج از مرکز و یا حفاری
در صورت ارجاع و تایید کارشناسان و ناظر فنی دانشگاه باید توسط پیمانکار انجام گیرد. بدیهی است میزان
هزینه ها طبق مقررات پس از کارشناسی اداره نگهداری و تعمیرات مدیریت امور پشتیبانی توسط کارفرما
قابل پرداخت خواهد بود .

تبصره ۲: پیمانکار موظف است از کلیه تجهیزات الکتریکی بازدید و نواقص احتمالی مربوط به سیستمهای
حفاظتی و کنترلی را به کارفرما اعلام نماید، در غیر این صورت چنانچه سیستمهای مذکور دچار سوختگی

و یا عیوب ناشی از سهل انگاری در نحوه نگهداری باشد ، کلیه هزینه ها بایستی توسط پیمانکار پرداخت شود .

۳- کابل کشی و سربندی ماهیانه به میزان ۳۰۰ متر طول و لوله کشی تا سایز ۲ اینچ (غیر جوشی) ماهیانه به میزان ۳۰۰ متر طول در صورت نیاز به عهده پیمانکار می باشد.(به ازای هر ۵ نفر تکنسین تاسیسات ۵۰ متر لوله کشی و به ازای هر ۵ نفر تکنسین برق ۵۰ متر کابل کشی ماهیانه) پیمانکار بایستی حداقل یک نیروی اجرایی برق و یک نیروی اجرایی لوله کش جهت اجرای بند مذکور داشته باشد.

۴-پیمانکار باید مجهز به ابزار مورد نیاز جهت انجام اقدامات اصلاحی منتج از پایش وضعیت دستگاه ها (مانند ابزار هم راستاسازی تجهیزات دوار) می باشد.

۵- پیمانکار موظف است ابزار کار قید شده در پیوست ۲ را هنگام عقد قرارداد به صورت کامل در موتور خانه واحدها تهیه و تحویل مسئول مستقیم نماید و اقدامات زیر را در کلیه فصول سال با هماهنگی کارفرما و راس موعده عملیاتی نماید.

تبصره: تامین کلیه ابزارآلات و وسایل حفاظت فردی مورد نیاز جهت انجام موضوع قرارداد به عهده و هزینه پیمانکار بوده و پیمانکار موظف به تحویل آن به کلیه پرسنل (اعم از معرفی شده از طرف کارفرما و نیروهای خود) می باشد.

۶- ۲۸۰۰ زوج کابل مخابرات

۷- یک دستگاه سوئیچ ۱۰۰۰ شماره ای ریموت اصلی

۸- چهار دستگاه سوئیچ ۳۰۰ شماره ای

۹- شش دستگاه سوئیچ ۲۰۰ شماره ای

۱۰- UPS و اینورتر و باتری های موجود

د. نگهداری تاسیسات برقی:

تابلوهای برق (اصلی و فرعی)، کلیه امور مرتبط به روشنایی شامل پروژکتورها، لامپ ها، ترانس ها، مهتابی ها، کلید و پریز و غیره. تنظیم و کنترل بار مصرفی، اصلاح ضریب قدرت و ارت تابلوها، مصرف کننده ها و سیستم مولد برق اضطراری.

• سیستم برقی کلیه پمپ ها، مشعل ها و کلیه امور برقی مورد نیاز در هر ساختمان

ه) نگهداری تاسیسات مکانیکی:

- حرارتی: تمام متعلقات و تجهیزات و کنترلرهای مکانیکی، الکتریکی، الکترونیکی در دیگ ها (شامل چدنی، فولادی، بخار و...)، مشعل ها، پمپ ها، الکتروموتورها، منابع (انبساط، آبگرم، آب سرد و ...) کلکتورها، شیرآلات، فن کویل ها، رادیاتورها، یونیت ها، بخاری گازی و برقی، اسپیلت ها، هواساز، مبدل ها و ...
- برودتی: تمام متعلقات و تجهیزات حفاظتی و الکتریکی و مکانیکی شارژ گاز، اسیدشویی، رسوب زدایی در چیلر، منابع و شیرآلات، پمپ ها، الکتروموتورها، میکروسویچ ها، سختی گیرها، کولرهای گازی و آبی، آب سردکن ها، اسپیلیت ها، هواسازها، مبدلها و ...

ی) نگهداری سیستم تهویه:

- هوارسان ها، هواسازها، هواکش، اگزاست فن ها و کلیه امور مربوط به آن

ط) نگهداری سیستم آب:

- کلیه شیرآلات و متعلقات مربوط شامل ظرفشویی، دستشویی، دوش حمام، سرویس ها و سایر تجهیزات مرتبط و غیره.

- منابع ذخیره آب سرد و گرم، شبکه آب رسانی، سیستم های تحت فشار آب شرب، آتش نشانی، بوستر پمپ ها، صافی ها، سختی گیرها، تصفیه، فیلترها و سایر امور مرتبط و غیره

ص) کنترل سیستم تجهیزات اعلام و اطفاء حریق:

- نگهداری سیستم های اطفاحریق (کپسول ها و شلنگ های آتش نشانی) و آماده به کار بودن و همکاری لازم در مواقع اضطراری جهت استفاده از تجهیزات مذکور

ع) سایر امور محوله از سوی کارفرما در حوزه موضوع قرارداد:

- نظافت عمومی تجهیزات موتورخانه، سالن های هواساز و انبار تاسیسات

غ) نگهداری و اپراتوری (بهره برداری) شامل:

- نگهداری و اپراتوری شبانه روزی تجهیزات موضوع قرارداد طبق جداول حجم ساعت کار و شرایط احراز نیروی انسانی به شرح زیر می باشد:

(جدول الف: عناوین و گروه شغلی با شرایط احراز مربوطه و گروه و حجم ساعت کار مورد نیاز هر شغل در یک ماه)

ردیف	عنوان شغل	حداقل مدرک تحصیلی	گروه شاغل	میانگین سنوات نیروهای موجود جهت محاسبه حقوق و مزایا	حجم ساعت کار ماهیانه
------	-----------	-------------------	-----------	---	----------------------

۱	سرپرست کارگاه و مسئول سامانه cmms	فوق لیسانس برق یا مکانیک با ۳ سال سابقه کار مرتبط - لیسانس برق یا مکانیک با ۵ سال سابقه کار مرتبط - فوق دیپلم برق یا مکانیک با ۱۰ سال سابقه کار *	۱۱	۱۱	۳۸۲
۲	چیلرمن و بویلرمن	فوق لیسانس برق یا مکانیک با ۳ سال سابقه کار مرتبط - لیسانس برق یا مکانیک با ۵ سال سابقه کار مرتبط - فوق دیپلم برق یا مکانیک با ۱۰ سال سابقه کار	۱۱	۱۱	۱۹۱
۳	تکنسین تأسیسات	فوق دیپلم برق یا مکانیک یا گواهینامه درجه دوم مهارت فنی و حرفه ای با حداقل دو سال سابقه کار	۱۰	۱۱	۳۲۶۲
۴	تکنسین برق	فوق دیپلم برق یا مکانیک یا گواهینامه درجه دوم مهارت فنی و حرفه ای با حداقل دو سال سابقه کار	۸	۹	۲۳۹۵
۵	کارگر و کارگر فنی تأسیسات	مدرک تحصیلی دیپلم برق یا مکانیک و دو سال سابقه کار یا حداقل دارای مدرک تحصیلی پایان راهنمایی و ۱۰ سال سابقه کار	۵	۵	۱۳۳۷
۶	مخابرات	فوق دیپلم برق یا مکانیک یا گواهینامه درجه دوم مهارت فنی و حرفه ای با حداقل دو سال سابقه کار	۸	۱۱	۷۶۴

تذکره ۱: چیلرمن بعنوان تکنسین و تعمیرکار و راه اندازی چیلرهای تراکمی و جذبی و ... ستاد و پردیس دانشگاه خواهند بود.

تذکره ۲: ساعت اضافه کار در هر ماه شناور می باشد که بنابه شرایط فنی موتورخانه یا ایجاد عملیات خاص و شرایط بحرانی و ویژه با اعلام کارفرما پس از انجام امور ابلاغ شده توسط شرکت و تاییدیه ناظرین قابل گواهی و پرداخت به پیمانکار مشروط به واریز به حساب پرسنل مربوط با پروژه در دست اقدام در همان ماه مطابق قوانین اداره کار می باشد. پرداخت حق الزحمه در نظر گرفته شده برای ساعت فوق صرفاً در صورت دستور اولیه کار توسط کارفرما امکان پذیر است.

تذکره ۳: میزان ساعت اضافه کار بر اساس عملکرد فنی و کیفی پرسنل شرکت با تشخیص و تایید کارفرما قابل پرداخت از طریق شرکت به پرسنل می باشد.

تذکره ۴: گواهی ساعات اضافه کار کیفی جهت پرسنل شرکت تا سقف تعیین شده بنا به اقدامات مورد تایید کارفرما در همان ماه خواهد بود لذا در ماههایی که اقدامات خاص یا شرایط بحران نمی باشد گواهی ساعت کار کیفی امکان پذیر نخواهد بود.

تذکره ۵: در صورت صلاحدید کارفرما در شرایط اضطراری می تواند نسبت به اعزام نیروی شرکت به واحدهای تابعه جهت انجام امور راه اندازی و تعمیرات اقدام نماید. بدیهی هزینه ایاب ذهاب در خصوص این موضوع بر عهده کارفرما خواهد بود.

۱-سرپرست کارگاه و چیلر من باید حداقل دارای مدرک :

● فوق لیسانس برق یا مکانیک با ۳ سال سابقه کار مرتبط - لیسانس برق یا مکانیک با ۵ سال سابقه کار مرتبط - فوق دیپلم برق یا مکانیک با ۱۰ سال سابقه کار مرتبط باشد.

تبصره: در صورت معرفی سرپرست کارگاه جدید جهت هر پروژه توسط پیمانکار، اخذ تاییدیه از اداره نگهداری و تعمیرات دانشگاه و ارائه حداقل مدرک تحصیلی لیسانس فنی با گرایش های مندرج در بند فوق توسط پیمانکار الزامی است.

۲- تکنسین برق یا تاسیسات باید دارای فوق دیپلم برق یا مکانیک یا گواهینامه درجه دوم مهارت فنی مرتبط از سازمان آموزش فنی و حرفه ای با حداقل دو سال سابقه کار اجرایی باشد.

۳- کارگر فنی تاسیساتی باید حداقل دارای مدرک تحصیلی دیپلم برق یا مکانیک و دو سال سابقه کار اجرایی باشد یا باید حداقل دارای مدرک تحصیلی پایان راهنمایی و ۱۰ سال سابقه کار اجرایی باشد.

۴- کلیه مدارک و سوابق افراد در موقع عقد قرارداد باید توسط پیمانکار ارائه و تأیید گردد.

۵- پیمانکار قبول می نماید کلیه هزینه های مربوط به حقوق و مزایای پرسنل صبح کار و هزینه های حقوق و مزایای تعطیل کاری و شیفت در گردش و اضافه کار و ... پرسنل نوبت کار را مطابق حداقل گروه های مندرج در جدول (الف) در آنالیز قیمت پیشنهادی خود محاسبه نموده است . لذا برابر قانون کار باید به پرسنل تحت پوشش خود پرداخت نماید.

تبصره: پیمانکار موظف است ساعات موظفی کلیه پرسنل خود را از حاصل ضرب تعداد روزهای کاری در ۷,۳۳ ساعت محاسبه نمایند.

۶- پیمانکار موظف است ضمن محاسبه کلیه تعطیلات رسمی کشور نسبت به پرداخت حقوق و مزایای نیروهای شاغل مطابق با قوانین کار و امور اجتماعی با رعایت تبصره ۱ و ۲ اقدام نماید.

تبصره ۱: کسری حجم کار کلیه پرسنل به دلیل عدم جایگزینی هر نوع مرخصی یا عدم حضور به موقع پرسنل قابل پرداخت به پیمانکار نمی باشد.

تبصره ۲: میزان ساعت کارکرد قابل پرداخت به شرکت صرفاً مطابق با میزان ساعت حضور نیرو طبق برنامه تایمکس در محل های تعیین شده در جدول ب خواهد بود.

۷- اشتغال و فعالیت مدیر عامل شرکت در قالب حجم ساعت کار ماهیانه ممنوع می باشد.

۸- پیمانکار موظف است از نیروهای موجود در قرارداد (ترجیحاً سرپرست کارگاه) آشنا با سیستم نت یک نفر را جهت بازرسی و ورود اطلاعات سیستم CMMS به صورت کتبی به کارفرما معرفی نماید.

تبصره ۱: معرفی فرد مورد نظر (cmms) جهت اخذ تاییدیه از اداره نگهداری و تعمیرات دانشگاه، حداکثر تا ده روز پس از شروع قرارداد توسط کارفرما الزامی است.

۹- پیمانکار موظف است پس از تحویل کارگاه طبق فرایند نگهداشت تاسیسات عمل کرده و نسبت به تکمیل و بروز رسانی شناسنامه تاسیسات و ارائه برنامه نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه سالیانه اثر بخش به کارفرما اقدام نماید.

تبصره ۱- پیمانکار و نیروهایش متعهدند کلیه فرآیندهای نت- نگهداشت پیشگیرانه- پیشبینانه، تعمیرات اضطراری و اصلاحی را در قالب نظام جدید مدیریت نگهداشت-CMMS انجام دهند و دستور کارها و گزارشات مورد نیاز را ثبت و ارائه نمایند بدیهی است شاخص های عملکرد منتج از سامانه مبنای ادامه کار ایشان خواهد بود.

تبصره ۲- پیمانکار بایستی تجهیزات لازم جهت پایش وضعیت تجهیزات (آنالیزور دود، آنالیز ارتعاش، دستگاه ترموگراف، دستگاه ارت سنج، دستگاه CFM سنج و....) که در برنامه مدیریت نگهداشت CMMS اعلام می گردد را فراهم نماید.

تبصره ۳- پیمانکار همچنین باید مجهز به ابزار مورد نیاز جهت ثبت و انجام اقدامات اصلاحی منتج از پایش وضعیت دستگاه ها (رایانه یا تبلت، پرینتر) باشد.

تبصره ۴- پیمانکار می بایست به گونه ی سیستم مزبور را راهبری کند که هیچگونه خللی در مدیریت تعهدات فنی مجموعه بوجود نیاید.

۱۰- در اجرای این قرارداد پیمانکار متعهد می گردد سیستم ها و دستگاه های موضوع قرارداد را تحت کنترل و بازرسی مداوم بر اساس پروتکل CMMS وزارت بهداشت قرار دهد.

۱۱- پیمانکار موظف است کلیه دستورالعمل های نگهداری را بر اساس چک لیست نگهداری پیوست به نحو احسن انجام و گزارش کارهای انجام شده را در نرم افزار CMMS وزارت بهداشت ثبت نماید.

۱۲- پیمانکار موظف است تست های زیر را در زمان مقرر انجام داده و گواهی ها و گزارشات آن را به اداره نگهداری و تعمیرات و مدیریت امور پشتیبانی ارائه نماید:

تبصره: تأیید صلاحیت و بررسی صحت گواهی های ذیل فقط با کارشناسان اداره نگهداری و تعمیرات مدیریت امور پشتیبانی می باشد.

❖ تست ضخامت سنجی و هیدرواستاتیک دیگ های بخار آب گرم با شرکت های دارای صلاحیت به صورت سالیانه و اخذ گواهی مربوطه و تحویل گزارش آن به اداره نگهداری و تعمیرات

❖ تست ایمنی دیگ بخار (تست فوتوسل، تست پرشر، تست سوپاپ اطمینان، تست لول کنترل) با شرکت های دارای صلاحیت به صورت فصلی (سه ماهه) و ارائه گزارش و تحویل گزارش آن به اداره نگهداری و تعمیرات

❖ تست هیدرو استاتیک منابع آب گرم و مخازن تحت فشار با شرکت های دارای صلاحیت به صورت سالیانه و اخذ گواهی مربوطه و ضخامت سنجی و تحویل گزارش آن به اداره نگهداری و تعمیرات

❖ آنالیز آب دیگهای بخار، آب گرم برجهای خنک کننده، سختی گیر و با شرکت های دارای صلاحیت به صورت هفتگی انجام گردد و تحویل گزارش آن به اداره نگهداری و تعمیرات

❖ تست اهم چاههای ارت با شرکت های دارای صلاحیت به صورت سه ماهه و ارائه گزارش طبق استاندارد و اعتبار بخشی و تست پریزهای ارت دار به صورت ماهیانه و تحویل گزارش آن به اداره نگهداری و تعمیرات

❖ تنظیم فصلی (سه ماهه) مشعل دیگهای بخار و آب گرم با دستگاه آنالیزور دود با شرکت های دارای صلاحیت و ارائه گزارش و اخذ گواهی نامه های معاینه فنی موتورخانه ها مطابق با استاندارد ملی ۱۶۰۰۰ و تحویل گزارش آن به اداره نگهداری و تعمیرات

تبصره: در صورت عدم انجام به موقع موارد فوق از طرف پیمانکار، کارفرما نسبت به اخذ تأییدیه های لازم رأساً اقدام نموده و هزینه های انجام شده به اضافه ۲۵٪ به عنوان جریمه از مبلغ ماهیانه از محل مطالبات شرکت پیمانکار کسر خواهد نمود.

۱۳- سایر شرکت های عمرانی، ساختمانی اجرا کننده پروژه های موظف به اجرای پروژه، جمع آوری کارگاه و تمیز نمودن محل پروژه می باشند لذا بکارگیری نیروهای شرکت طرف قرارداد امور نگهداری و راهبردی تاسیسات برقی و مکانیکی در این خصوص مورد تأیید نمی باشد.

ماده (۱۵) جرایم و تخلفات:

در صورتی که کارفرما تشخیص دهد که پیمانکار در انجام امور، موضوع قرارداد را به نحو صحیح و مطلوب برابر با مفاد قرارداد انجام نداده است، جهت جلوگیری از تضییع حقوق کارفرما، نسبت به صدور اخطار کتبی و اخذ جرایم به شرح زیر اقدام می نماید و پیمانکار حق هیچ گونه اعتراضی ندارد.

الف- در مرحله اول ضمن صدور اخطار کتبی معادل پنج درصد (۵٪) از حق الزحمه پرداختی ماهیانه به عنوان جریمه کسر می شود.

ب- در مرحله دوم ضمن صدور اخطار کتبی معادل ده درصد (۱۰٪) از حق الزحمه پرداختی ماهیانه به عنوان جریمه کسر می شود.

ج- در مرحله سوم ضمن صدور اخطار کتبی بیست درصد (۲۰٪) از حق الزحمه پرداختی ماهیانه به عنوان جریمه کسر می شود و موضوع فسخ قرارداد بررسی و تصمیم گیری و قانونی اقدام خواهد شد.
ماده ۱۶) نظارت بر اجرای کار:

۱-۱۶) در این قرارداد رئیس اداره نگهداری و تعمیرات به عنوان نماینده تام الاختیار کارفرما (ناظر قرارداد) جهت همکاری و هماهنگی های لازم به پیمانکار معرفی می گردد.
تبصره: در صورت تغییر نماینده (ناظر) کارفرما، مراتب به صورت کتبی به پیمانکار ابلاغ و شخص جایگزین ایشان در آن سمت، به عنوان نماینده (ناظر) کارفرما خواهد بود.

۲-۱۶) نظارت عالی از طرف کارفرما اعمال خواهد شد که پیمانکار و کارکنان وی موظف به همکاری در تمامی زمینه ها می باشد.

۳-۱۶) ناظر کارفرما باید مکانیزم اجرایی نظارت را با توجه به شیوه های علمی و مدیریتی و روش های مبتنی بر نظرسنجی پیش بینی و اعمال نماید

۴-۱۶) کلیه پرداخت ها به پیمانکار با تایید کارفرما صورت می گیرد.

۵-۱۶) نظارت بر اجرای تعهدات قانونی پیمانکار و کارکنان وی بر عهده کارفرما است .

۶-۱۶) در صورتی که کارفرما دانشگاه تشخیص دهد که پیمانکار موضوع قرارداد را کلاً یا جزاً بدون هماهنگی به شخص ثالثی واگذار نموده یا در نحوه انجام کار قصور ورزیده و یا به هر دلیلی از انجام موضوع قرارداد سرباز می زند، باید موضوع را به صورت کتبی به کارفرما جهت طرح موضوع در کمیته فسخ قرارداد یا صدور جرایم اعلام نماید.

۷-۱۶) نظارت بر اجرای تعهدات پیمانکار طبق اسناد و مدارک قرارداد از طرف کارفرما به عهده مدیریت امور ساختمان و تأسیسات است که تأیید آن مدیریت شرط احراز اجرای تعهدات و حسن انجام آن توسط پیمانکار می باشد. شایان ذکر است در صورت استفاده از خدمات مشاوره، این موضوع کتباً به پیمانکار ابلاغ خواهد شد.

ماده ۱۷) حل اختلاف:

۱-۱۷) در صورت بروز هر گونه اختلاف در تفسیر یا اجرای این قرارداد و عدم رفع آن از طریق مذاکره، موضوع در کمیسیون حل اختلاف دانشگاه (موضوع ماده ۹۴ آیین نامه مالی و معاملاتی دانشگاه ها) مطرح و

رای کمیسیون مزبور برای طرفین و قائم مقام قانونی آنها معتبر است. ارجاع دعاوی و اختلافات از سوی دستگاه (دانشگاه) به کمیسیون مزبور اختیاری است.

۲-۱۷) پیمانکار متعهد است در ارایه خدمات موضوع قرارداد وقفه ای صورت نگیرد، بروز اختلاف از هر جهت یا ارجاع امر به کمیسیون حل اختلاف موجب تعطیلی کار نخواهد شد، چنانچه وقفه ای در ارایه خدمات ایجاد گردد و از این حیث خساراتی به کارفرما وارد شود پیمانکار ملزم به جبران خسارات وارده به کارفرما خواهد بود.

ماده ۱۸) حوادث قهریه و اضطراری :

در موارد وقوع حوادث قهری و بروز شرایط اضطراری که عدم انجام موضوع قرارداد ناشی از عمل پیمانکار نباشد به ترتیب زیر عمل می شود .

۱-۱۸) هرگاه شرایط اضطراری گذرا باشد ، کارفرما موضوع تعلیق موقت قرارداد را به صورت کتبی به پیمانکار اعلام می نماید.

۲-۱۸) اگر مدت تعلیق در اجرای وظایف و ارایه خدمات حداقل ۱ ماه به طول انجامد ، پیمانکار این حق را خواهد داشت که درخواست خاتمه قرارداد را اعلام نماید.

ماده ۱۹) فسخ قرارداد :

این قرارداد در صورت بروز هر یک از شرایط زیر، بدون اخطار قبلی بنا به تشخیص کارفرما فسخ می گردد و کارفرما حق وصول کلیه خسارات وارده را از محل مطالبات و تضامین اخذ شده از پیمانکار را خواهد داشت . همچنین کارفرما می تواند بدون نیاز به ارجاع امر به مراجع قضایی ، ضمانت نامه و عندالزوم سپرده حسن انجام کار پیمانکار را به هر میزان که تشخیص دهد ضبط و موضوع را به اداره کار و امور اجتماعی استان یا مراجع ذیصلاح مربوطه جهت لغو تایید صلاحیت انجام کار پیمانکار اعلام نماید. لذا به موجب این قرارداد پیمانکار حق طرح هرگونه اعتراض یا دعوی نسبت به اقدامات کارفرما را از خود سلب و ساقط می نماید.

۱-۱۹) اثبات عدم رعایت قانون منع مداخله کارکنان دولت در معاملات دولتی

۲-۱۹) انتقال قرارداد به شخص یا اشخاص ثالث بدون مجوز کارفرما

۳-۱۹) ورشکستگی پیمانکار به هر شکل ممکن و یا انحلال شرکت

۴-۱۹) تأخیر غیرموجه در انجام خدمات و قصور در اجرای تعهدات از نظر کمی و کیفی و دریافت بیش از دو اخطار کتبی

۵-۱۹) رعایت نکردن استانداردهای مرتبط با موضوع قرارداد

۶-۱۹) ترک خدمات یا انصراف از موضوع قرارداد به هر طریق ممکن بدون هماهنگی کارفرما

۷-۱۹) رد صلاحیت مدیر عامل (شرکت) یا طرف قرارداد از طریق مدیریت حراست دانشگاه یا مدیریت هسته گزینش دانشگاه یا سایر مراجع قانونی

۸-۱۹) عدم اطلاع رسانی پیمانکار در خصوص هر گونه تغییر در اساسنامه و صاحبان اصلی امضاء اسناد تعهدآور مالی و اداری شرکت ظرف مدت ۵ روزکاری

تبصره: در صورت فسخ قرارداد و منوط به درخواست کارفرما، پیمانکار موظف است خدمات و فعالیت های موضوع قرارداد را تا تعیین پیمانکار بعدی با همان مبلغ تعیین شده ارائه نماید.

۹-۱۹) ورشستگی پیمانکار یا توقیف ماشین آلات و اموال پیمانکار از سوی محاکم قضایی، به گونه ای که موج کنندی یا توقف پیشرفت کار شود.

۱۰-۱۹) تأخیر بیش از ۱۵ روز در پرداخت حقوق ماهیانه دستمزد کارگران

ماده ۲۰) خاتمه دادن به قرارداد:

کارفرما حق خواهد داشت در صورت تغییر شرایط هنگام عقد که باعث تغییر در مفاد قرارداد شده باشد با تعیین مهلت حداکثر تا دو ماه، قرارداد را خاتمه نماید. در این صورت مبالغ کارهای انجام شده توسط پیمانکار تا تاریخ خاتمه قرارداد پس از کسر مبالغی که از این بابت قبلاً پرداخت شده و کسور قانونی و جرایم اعلام شده قابل پرداخت است.

در پایان مدت قرارداد و در صورت عدم تمدید و یا به دلیل لغو و فسخ قرارداد به شرح ذیل اقدام می گردد.

پیمانکار موظف است حداقل ۲۰ روز قبل از خاتمه پیمان، گزارش وضعیت سلامت کلیه تجهیزات و سیستم ها را تهیه و در اختیار ناظر قرارداد قرار دهد. لازم به ذکر است طی بیست روز ذکر شده، نماینده و یا نمایندگان پیمانکار سال آینده (پیمانکار تحویل گیرنده قرارداد سال بعد) پس از معرفی کارفرما با هزینه پیمانکار سال آینده در کارگاه حضور خواهند داشت و پیمانکار این قرارداد باید همکاری لازم جهت انجام تست ها (با هزینه پیمانکار قرارداد سال آینده) و بازدیدهای مورد نیاز برای تأیید چک لیست های تحویل تأسیسات موضوع قرارداد را انجام دهند.

پس از پایان قرارداد(با توجه به حضور نمایندگان پیمانکار سال آینده طی بیست روز انتهایی قرارداد حاضر)فرایند تحویل تجهیزات تأسیساتی (که در ابتدای قرارداد و طی قرارداد توسط پیمانکار تحویل گرفته شده است) با ارائه چک لیست تأسیسات، با تأیید نمایندگان، تحویل پیمانکار جدید می گردد. هزینه مربوط به تجهیزات معیوب، پس از برآورد هزینه تعمیر توسط دستگاه نظارت از محل مطالبات، یا ضمانت نامه پیمانکار با ۱۵ درصد بالاسری تأمین می شود.

توضیح طی فرایند تحویل قطعی مسولیت حفظ و نگهداری تجهیزات و کارگاه با پیمانکار قبلی می باشد ولیکن نمایندگان پیمانکار جدید می توانند در بازدید و لیست برداری حضور داشته باشند.

ماده (۲۱)ضمانت و پیوست ها :

۱-۲۱)تصویر برابر اصل شده اساسنامه و آخرین آگهی تغییرات و آگهی تأسیس شرکت توسط مسؤل امور مالی کارفرما

۲-۲۱)تصویر ضمانتنامه بانکی یا فیش واریزی بابت تضمین تعهد انجام کار

۳-۲۱) چک لیست ارزیابی ماهیانه نگهداری و تعمیرات تأسیسات برقی و مکانیکی

۴-۲۱) برنامه سرویس و نگهداری اداره نگهداری و تعمیرات

۵-۲۱) جدول ارزیابی عملکرد پیمانکار مبتنی بر شاخصهای کلیدی عملکردی منتج از سامانه CMMS

۶-۲۱)تصویر بیمه نامه حوادث و مسؤولیت مدنی

۷-۲۱)فرم تعهد رعایت قانون منع مداخله کارکنان دولت در معاملات دولتی

۸-۲۱)تصویر لیست تجهیزات تحویل شده به پیمانکار

۹-۲۱)تصویر ابلاغ رای کمیسیون مناقصات دانشگاه

۱۰-۲۱) تصویر ابلاغ نتیجه مناقصه به پیمانکار

۱۱-۲۱) لیست ابزار کار مربوط به تأسیسات مکانیکی و الکتریکی در مناقصه امور نگهداری و راهبری تأسیسات برقی و مکانیکی مطابق (جدول ج)

۱۲-۲۱) پیوست ۱: فهرست فضاهای تحت پوشش و تأسیسات

۱۳-۲۱) پیوست ۲: حداقل تجهیزات و ابزار مورد نیاز و شرایط تأمین لوازم یدکی

۱۴-۲۱) پیوست ۳: شرح خدمات و تعهدات پیمانکار در خصوص تأسیسات مکانیکی و برقی

جدول شماره ۱: مشخصات فضاهای تحت پوشش و تأسیسات دانشکده ها و پردیس دانشگاه

پیمانکار متعهد است خدمات و تعهدات قرارداد از جمله موارد به شرح زیر را طبق برنامه زمان بندی مورد تأیید ناظر قرارداد و بر اساس دستورالعمل های استاندارد مربوطه به انجام رساند. بدیهی است عدم انجام هر یک از موارد به تشخیص ناظر قرارداد موجب کسر از صورت وضعیت ها، مطالبات، سپرده ها و سایر تضامین پیمانکار خواهد شد.

د: خودرو: پیمانکار موظف به تأمین یک دستگاه خودروی پراید وانت تمیز و سالم بصورت شبانه روزی و در اختیار کارگاه می باشد که کلیه هزینه های مربوط به سوخت بیمه شخص ثالث، استهلاک تعمیرات آن بر عهده پیمانکار است.

پیوست ۳: شرح خدمات و تعهدات کلی پیمانکار در خصوص موضوع قرارداد

پیمانکار متعهد است خدمات و تعهدات قرارداد از جمله موارد به شرح زیر را طبق برنامه زمان بندی مورد تأیید ناظر قرارداد و بر اساس دستورالعمل های استاندارد مربوطه به انجام رساند. بدیهی است عدم انجام هر یک از موارد به تشخیص ناظر قرارداد موجب کسر از صورت وضعیت ها، مطالبات، سپرده ها و سایر تضامین پیمانکار خواهد شد.

انجام کلیه عملیات نگهداری، راهبری، سرویس و تعمیرات و بهره برداری از تأسیسات برقی و مکانیکی موتورخانه ها و فضاهای تحت پوشش و هرگونه تأسیسات مرتبط با ساختمانهای مربوطه شامل :

۱- بازدید و معاینه فنی کلیه دستگاه های تأسیساتی موجود به شرح برنامه زیر و با هماهنگی قبلی و حضور نمایندگان دستگاه نظارت (تأییدیه حق الزحمه ماهیانه پیمانکار منوط به ارایه تأییدیه های مربوطه در زمان مقرر می باشد).

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
آیتم	وزن اولیه	مقدار اولیه	معیار ۱	بهینه	وزن تعدیل یافته	معیار ۲	بهینه	وزن تعدیل یافته	مقدار اصلاحی
نگهداشت غیر برنامه ای GS , EM	۴۰ درصد	مقدار بر اساس مبلغ پیمان تعیین می شود	نسبت درخواست های باز به تکمیل شده غیر برنامه ای	۲۰ درصد	از ضرب ما به التفاوت مقدار بهینه و مقدار شاخص اخذ شده در وزن اولیه پیمان بدست می آید	نسبت دستورکارهای معوق به دستورکارهای کل غیر برنامه ای	۳۰ درصد	از ضرب ما به التفاوت مقدار بهینه و مقدار شاخص اخذ شده در وزن تعدیل یافته پیمان به صورت سری بدست می آید	از ضرب وزن تعدیل یافته نهایی در مقدار ستون ۳
						MTTR میانگین زمانی خالص تعمیرات		مشابه سلول بالا	
نگهداشت برنامه ای PM,CM	۴۰ درصد	مقدار بر اساس مبلغ پیمان تعیین می شود	نسبت درخواست های باز به تکمیل شده برنامه ای	۲۰ درصد	مشابه سلول بالا	نسبت دستورکارهای معوق به دستورکارهای کل برنامه ای	۳۰ درصد	مشابه سلول بالا	مشابه سلول بالا
						MTBF میانگین زمانی مابین خرابیهای منابع		مشابه سلول بالا	مشابه سلول بالا
						در دسترس پذیری منابع		مشابه سلول بالا	مشابه سلول بالا
ثبت داده های حیاتی منابع Log sheet	۱۵ درصد	مقدار بر اساس مبلغ پیمان تعیین می شود	نسبت داده های ثبت شده به کل پارامترها	۷۰ درصد	مشابه سلول بالا	نسبت درخواست های غیر برنامه ای به کل درخواست ها	۴۰ درصد	مشابه سلول بالا	مشابه سلول بالا
چک لیست های روزانه	۵ درصد	مقدار بر اساس مبلغ پیمان تعیین می شود	نسبت وظایف انجام داده شده به کل وظایف	۸۰ درصد	مشابه سلول بالا				

جدول ارزیابی عملکرد پیمانکار مبتنی بر شاخص های کلیدی عملکردی منتج از سامانه CMMS یادآوری: در پایان هر ماه صورت وضعیت پیمانکار نگهداری و تعمیرات به همراه گزارشی از اقدامات انجام شده در طول ماه و نیز جدول تکمیل شده ذیل در اختیار ناظر پیمان (ناظر مقیم و دفتر فنی دانشگاه) قرار می گیرد، تا پس از ارزیابی عملکرد پیمانکار مبتنی بر شاخصهای کلیدی عملکردی منتج از سامانه CMMS نسبت به تعیین و تایید مبلغ صورت وضعیت آن دوره اقدام لازم بعمل آید.

برنامه سرویس و نگهداری اداره نگهداری و تعمیرات توسط شرکت مطبوع صنعت اصفهان			
ردیف	عناوین/ فعالیتهای/ اقدامات/ برنامه	زمان اجرا	مسئول اجرا
۱	بازدید از کلیه تجهیزات موتورخانه (دیگهای بخار، منابع، مبدلها، شیرها، چیلرها و...) طبق چکلیست و ثبت در دفتر رکوردگیری	روزانه	اپراتور موتورخانه
۲	بررسی روزانه ژنراتورها از نظر عملکرد و ایمنی و اطمینان و صحت عملکرد دستگاه و باتری	روزانه	سرشیفت تأسیسات
۳	ورود اطلاعات کلیه (تعمیرات عمومی) انجام شده در برنامه CMMS وزارت بهداشت	روزانه	مسئول CMMS
۴	تنظیم درجه حرارت منابع آبگرمکن، مبدلهای حرارتی و ثبت در چکلیست روزانه	روزانه	اپراتور موتورخانه
۵	ثبت خلوص و فشار و میزان مصرف اکسیژن در چکلیست	روزانه	اپراتور موتورخانه
۶	بازدید از کلیه هواسازها و اگزوز فن ها طبق چکلیست و ثبت در چکلیست و بازدید روزانه تجهیزات	روزانه	اپراتور موتورخانه
۷	تست سختی آب سختی گیر و ثبت در چکلیست مربوطه	روزانه	اپراتور موتورخانه
۸	گزارش وضعیت تجهیزات به صورت روزانه پس از هر شیفت کارها اپراتورها در دفتر گزارش شیفت	روزانه	اپراتور موتورخانه
۹	بازدید از میزان آب منبع ذخیره و ثبت آن	روزانه	اپراتور موتورخانه
۱۰	بازدید از پستهای بیست کیلو ولت و ترانسها و تجهیزات مربوطه	روزانه شیفت عصر	سرشیفت تأسیسات
۱۱	بازدید از پستهای فشار ضعیف موتورخانه و اتاق برق زیرزمین	روزانه شیفت عصر	سرشیفت تأسیسات
عناوین/ فعالیتهای/ اقدامات/ برنامه			
۱۲	بازدید از میزان مخزن گازوییل دیزل ژنراتور و ثبت آن	هفتگی	اپراتور موتورخانه
۱۳	بازدید از میزان مخزن گازوییل دیگهای بخار و ثبت آن	هفتگی	اپراتور موتورخانه
۱۴	سرویسهای عمومی دستگاه شامل نظافت محل و دستگاه (روغن، دوده زدایی و خاکگیری)	هفتگی	اپراتور موتورخانه
۱۵	تمیزکاری منپولهای فاضلاب	هفتگی	اپراتور موتورخانه
۱۶	استارت دیزل ژنراتورها و چک کردن باتری، روغن، آب و...	هفتگی	سرشیفت تأسیسات
۱۷	تست سختی آب شامل ph-ec-tds بر روی آب برج خنک کننده، بویلرها، منبع کندانس، دیگ آب گرم، آب گردش سیستم	هفتگی	سرشیفت تأسیسات
۱۸	ارزیابی تابلوهای ایزوله، چک کردن ترانس و ایزوله بودن برق خروجی	هفتگی	سرشیفت تأسیسات
۱۹	بادگیری و نظافت دستگاه UPS	هفتگی	سرشیفت تأسیسات
۲۰	گزارش وضعیت تجهیزات به ناظر قرارداد و پیگیری رفع نواقص	هفتگی	اپراتور پنجشنبهها
۲۱	بازدید کارهای سرویس از نظر فعالیت های انجام شده، قطعات تعویض شده دستگاهها	هفتگی	کارشناس تأسیسات - مسئول CMMS
۲۲	ورود اطلاعات کلیه سرویسها و تعمیرات (تعمیرات اضطراری) انجام شده در برنامه CMMS وزارت بهداشت	هفتگی	مسئول CMMS
۲۳	بازدید از مشاعات مرکز طبق چکلیست	هفتگی	نمایندگان شرکت نگهدارنده - نظارت تأسیسات
عناوین/ فعالیتهای/ اقدامات/ برنامه			
۲۴	بازدید از تجهیزات و چکلیست ارزیابی ماهیانه نگهداری و تعمیرات تأسیسات برقی و مکانیکی و گزارش به مدیر	ماهانه	سرشیفت
۲۵	بازدید دوره ای از تجهیزات موتورخانه طبق چکلیست دوره ای و ارائه نتایج بازدیدها و اقدامات اصلاحی به مدیریت	ماهانه	سرشیفت
۲۶	بازدید از بخش های درمانی مرکز طبق چکلیست	ماهانه	نمایندگان شرکت نگهدارنده - نظارت تأسیسات

۲۷	رفع نواقص بند قبلی و گزارش به نظرات تأسیسات	ماه‌یانه	مسئول مربوطه
۲۸	تهیه و ارسال برنامه شیفت ماه‌یانه تیم آتش‌نشانی به بخش‌ها جهت اطلاع و نصب در بخش‌ها	ماه‌یانه	مسئول مربوطه
۲۹	تشکیل کمیته انرژی و ایمنی تأسیسات	ماه‌یانه	مسئول مربوطه
۳۰	بازدید از کلیه قسمت‌های بیمارستان از لحاظ ایمنی	ماه‌یانه	مسئول مربوطه
۳۱	بررسی تجهیزات نصب شده روی دیوارها از نظر استحکام و جلوگیری از سقوط اجسام	ماه‌یانه	مسئول مربوطه
۳۲	بازبینی لوله‌کشی سانترال به بخش‌ها و کنسول‌های تخت طبق چک‌لیست	ماه‌یانه	مسئول مربوطه
۳۳	بررسی و آچارکشی و نظافت کامل تابلوهای برق درون بخش‌ها طبق چک‌لیست	ماه‌یانه	اپراتور موتورخانه
۳۴	انجام اندازه‌گیری اولیه جریان در فازهای مختلف و اطمینان از توالی فاز	ماه‌یانه	اپراتور موتورخانه
۳۵	سرویس و نگهداری الکتروپمپ‌ها (گریس کاری، زنگ‌زدایی، رنگ‌آمیزی و تعویض بلبرینگ و...)	ماه‌یانه	اپراتور موتورخانه
۳۶	سرویس اگزوز فن‌ها	ماه‌یانه	اپراتور موتورخانه
۳۷	نظافت و تعویض فیلترهای هواساز	ماه‌یانه	اپراتور موتورخانه
۳۸	نظافت دستگاه و تجهیزات موتورخانه، ژنراتورهای برق و اتاق مربوطه، انبار تأسیسات، محوطه موتورخانه و سایر محل‌های مرتبط	ماه‌یانه	اپراتور موتورخانه
۳۹	تست کامل سوپاپ‌های اطمینان، شیرهای یک طرفه، پیچ‌های فشار - ترمومترها و سایر وسایل اندازه‌گیری و کنترل	ماه‌یانه	اپراتور موتورخانه
۴۰	بازدید از کلیه آب‌سردکن‌ها و رفع نواقص موجود	ماه‌یانه	اپراتور موتورخانه
۴۱	بازدید از کلیه کولرهای گازی و رفع نواقص موجود	ماه‌یانه	اپراتور موتورخانه
۴۲	بازدید از کلیه کمپرسورخانه‌ها و سردخانه‌ها	ماه‌یانه	اپراتور موتورخانه
۴۳	آچارکشی، بازدید باتری‌های UPS مرکزی	ماه‌یانه	اپراتور موتورخانه
۴۴	قطع برق ورودی UPS مرکزی جهت تشخیص صحت عملکرد دستگاه و بایپس آن	ماه‌یانه	اپراتور موتورخانه
۴۵	شستشو و سرویس هواسازها	ماه‌یانه	اپراتور موتورخانه
	عناوین/ فعالیت‌ها/ اقدامات/ برنامه	زمان اجرا	مسئول اجرا
۴۶	رسوب‌گیری - نظافت و شستشوی منظم کلیه کویل‌های منابع آبگرمکن	فصلی شش ماهه	اپراتور موتورخانه
۴۷	بازدید از علائم تصویری خروج اضطراری در بخش‌های مسیر خروج و پلکان اضطراری	فصلی سه ماهه	مسئول مربوطه
۴۸	بازدید از کلیه خاموش‌کننده‌ها و تجهیزات آتش‌نشانی طبق چک‌لیست	فصلی سه ماهه	مسئول مربوطه
۴۹	آموزش اطفای حریق به رابطین آتش‌نشانی	فصلی شش ماهه	مسئول مربوطه
۵۰	سرویس فصلی دیگ‌های بخار و آب گرم طبق کاتالوگ کارخانه	فصلی شش ماهه	اپراتور موتورخانه
۵۱	تنظیم فصلی (شش ماهه) مشعل دیگ‌های بخار و آب گرم با دستگاه آنالیزور دود و ارائه گزارش	فصلی شش ماهه	شرکت
۵۲	سرویس و نگهداری و بررسی دستگاه سختی‌گیر آب (تست و تعویض رزین، تست و تعویض صافی و فیلترها)	فصلی شش ماهه	شرکت
۵۳	سرویس فن کویل‌ها	فصلی شش ماهه	شرکت
۵۴	تست کپسول‌های آتش‌نشانی از نظر صحت وضعیت ظاهری، زمان اعتبار شارژ و...	فصلی سه ماهه	مسئول مربوطه
۵۵	تست اهم چاه‌های ارت به صورت سه ماهه و ارائه گزارش طبق استاندارد و اعتباربخشی	فصلی سه ماهه	شرکت‌های مرتبط
۵۶	سرویس کولرهای گازی	فصلی شش ماهه	اپراتور موتورخانه
۵۷	سرویس و گردگیری و آچارکشی از تجهیزات برقی فشار ضعیف و ۲۰ کیلو ولت	فصلی شش ماهه	اپراتور موتورخانه
	عناوین/ فعالیت‌ها/ اقدامات/ برنامه	زمان اجرا	مسئول اجرا
۵۸	رسوب‌گیری، نظافت و شستشوی منظم کلیه کویل‌های مبدل حرارتی	سال‌یانه	اپراتور موتورخانه
۵۹	سرویس سال‌یانه چیلرها به طور کامل قبل از راه‌اندازی (تعویض روغن، تغذیه گاز، شستشوی کندانسور و...)	سال‌یانه	اپراتور موتورخانه
۶۰	تست هیدرواستاتیک منابع آب گرم در مخازن تحت فشار به صورت سال‌یانه و اخذ گواهی مربوطه از ضخامت‌سنجی	سال‌یانه	شرکت‌های مرتبط
۶۱	تست ایمنی دیگ بخار (تست فوتوسل، تست پرشر، تست سوپاپ اطمینان، تست لول کنترل) و ارائه گزارش	سال‌یانه	شرکت‌های مرتبط

آشنایی با نحوه نظارت بر عملکرد موتورخانه ها

اهمیت تکمیل چک لیست های ارزیابی

چک لیست های ارزیابی عملکرد از جمله روش های کاربردی در زمینه نظارت بر عملکرد صحیح موتورخانه ها و انجام وظایف شرکت پیمانکار تاسیسات می باشد.

آشنایی با روش صحیح تکمیل این چک لیست ها تاثیر زیادی در جهت بهبود فرآیند تعمیرات و نگهداشت تاسیسات در پردیس دانشگاه دارد.

در چک لیست های مبتنی بر عملکرد شرکت تاسیسات تلاش شده است تمامی موارد مرتبط با وظایف عملکردی شرکت پیمانکار تاسیساتی دیده شود و مبنای گواهی پرداخت مبتنی بر عملکرد ماهیانه به پیمانکار بر اساس امتیاز کسب شده در این چک لیست ها می باشد.

بنابراین دقت در تکمیل چک لیست ها و ارسال به موقع آنها (پایان هر ماه) توسط مسئولین محترم امور عمومی بسیار حایز اهمیت است.

شاخص های اصلی ارزیابی در چک لیست های مبتنی بر عملکرد

در چک لیست های مبتنی بر عملکرد چندین شاخص اصلی ارزیابی به شرح زیرمورد بررسی قرار می گیرد:

۱. دیزل ژنراتور
۲. دیگ های بخار
۳. دیگ های آب گرم
۴. چیلرهای جذبی
۵. چیلرهای تراکمی
۶. مشترک چیلرهای جذبی و تراکمی
۷. بهینه سازی مصرف سوخت و انرژی
۸. سامانه CMMS

۹. برج های خنک کننده
 ۱۰. هواسازها و فن کوئل ها
 ۱۱. سختی گیر
 ۱۲. منابع انبساط باز و بسته
 ۱۳. منبع کندانس
 ۱۴. دی اریتور
 ۱۵. پمپ های سیرکوله و پمپ های برج
 ۱۶. کمپرسور باد
 ۱۷. منابع کویلی، دو جداره و مبدل های حرارتی
 ۱۸. کلیدهای اتوماتیک و بانک خازنی
 ۱۹. کولرهای گازی، آب و آب سردکن ها
 ۲۰. اگزوست فن
 ۲۱. ترانس
 ۲۲. تاسیسات فاضلاب
 ۲۳. لوله کشی داخل موتورخانه ها و ساختمان محوطه
 ۲۴. اتاق های برق، تابلوهای توزیع اصلی و فرعی
 ۲۵. سیستم روشنایی، صوتی، ارتباطی و مخابراتی
 ۲۶. نیروی انسانی
- فراگیری لازم و کافی در تکمیل این چک لیست ها، نقش شایانی در فرآیند مدیریت تعمیرات و نگهداشت خواهد داشت.

نام مرکز:.....

شماره:.....

تاریخ:.....

چک لیست ارزیابی ماهیانه نگهداری و تعمیرات تأسیسات برقی و مکانیکی

نام مسئول ارزیابی:	نام شرکت طرف قرارداد:	تاریخ بازدید:	شماره قرارداد:
نام ناظر تأسیسات:	نام مدیرعامل:	تعداد کل کارکنان:	تاریخ شروع قرارداد:
نام چیلرمن:	شماره بیمه نامه مسئولیت:	تعداد افراد بیمه شده بدون نام:	تاریخ اتمام قرارداد:
نام مسئول سامانه CMMS:	تاریخ شروع و انقضای بیمه نامه قرارداد:	کل حجم ساعت قرارداد:	
آیا اطلاعات درخواستی در سامانه CMMS ثبت شده است؟ بلی ☐ خیر ☐			
آیا جرایم مربوط به امتیاز حاصل از عملکرد شرکت برابر ماده (۱۰۰۲) قرارداد اعمال شده است؟ بلی ☐ خیر ☐			

ردیف	شاخص های اصلی ارزیابی	امتیاز مطلوب		امتیاز نهایی	ملاحظات
		۰	۱		
		خیر	بله		
۱	بازدید از گرم کن روغن دیزل و رادیاتورها			۳	بررسی مستندات
۲	استارت زدن و در مدار قرار دادن اتوماتیک و دستی دیزل به صورت آزمایشی			۳	
۳	انتقال مطلوب دودکش دیزل ها به بیرون اتاق و تعمیر نشی دود لوله ها			۲	مشاهده
۴	نظافت دستگاه و تجهیزات جانبی و اتاق دیزل			۲	مشاهده
۵	سرویس و تعویض روغن دیزل ژنراتور و هواکش ها براساس ساعت کارکرد (۱۰۰ ساعت یکبار) و ثبت در چک لیست			۳	بررسی مستندات
۶	بازدید باطری و مخزن گازوئیل، تسمه پروانه به صورت روزانه			۳	مستندات
۱	بازدید و کنترل دیگ و تجهیزات جانبی آن از نظر نشی آب، دود و رسوب گرفتگی			۳	مشاهده
۲	کنترل شیر آلات سیستم، ساید گلاس ها، تابلوهای فرمان			۳	
۳	بازدید مرتب تراب ها و منبع کندانس و کنترل دقیق مدار از نظر نشی			۲	
۴	بازدید عایق کاری دیگ ها، لوله های مرتبط و دودکش ها			۲	
۵	(آب و ثبت نتایج روزانه آن در چک لیست PH انجام بلودان روزانه و کنترل سختی آب دیگ و)			۳	بررسی مستندات
۶	سرویس و کنترل پمپ تزریق دیگ بخار و متعلقات آن ثبت در چک لیست			۲	مستندات
۷	بازرسی و تمیزکاری صافی های فلزی به صورت ماهیانه ثبت در چک لیست			۲	مستندات
۸	وضعیت مناسب فشار و دمای دیگ و درجه حرارت بخار و آب و سنسور دودکش			۲	
۹	استاندارد بودن سطح آب بویلر و کنترل روزانه آن و ثبت در چک لیست			۳	بررسی مستندات
۱۰	کالیبراسیون سوپاپ های اطمینان سالیانه			۳	بررسی مستندات
۱۱	تست ایمنی لول کنترل در زمان کارکرد مشعل ماهیانه			۳	بررسی مستندات
۱۲	بازدید سرویس فصلی مشعل			۳	
۱۳	مستندات تست هیدرواستاتیک و صحت عملکرد شیرهای اطمینان و ضخامت سنجی (جهت ضریب ایمنی تأسیسات) به صورت سالیانه			۳	بررسی مستندات
۱۴	زدن سوپاپ اطمینان به صورت دستی هر شیفت یک بار			۳	
۱۵	اضافه کردن مواد ضد رسوب و معلق کننده (تری سدیم فسفات)			۳	

ردیف	شاخص های اصلی ارزیابی	امتیاز مطلوب		امتیاز نهایی	ملاحظات
		۰	۱		
		خیر	بله		
۱	دیگ های آب گرم (جدلی و فولادی)	کنترل دیگ از نظر نشستی دود و آب و رسوب گرفتگی		۲	بررسی مستندات
۲		کنترل دودکش های دیگ از نظر فرسودگی، نشستی، عایق بندی و مسدود نبودن مسیر آن		۱	
۳		بازدید آجرکاری دور مشعل و نسوزکاری در دیگ های فولادی و ترمیم آن در صورت نیاز		۲	
۴		سرویس فصلی مشعل		۳	بررسی مستندات
۵		بازدید از منابع سوخت روزانه و اصلی از نظر خوردگی، رنگ آمیزی و تمیز بودن صافی		۳	
۶		نظافت ظاهری دیگ ها و تجهیزات جانبی و نظافت محیط اطراف دیگ ها		۲	
۱	چیلر های جانبی	بازدید روزانه دمای نقاط مختلف ایزوریشن ها و ثبت در چک لیست		۳	بررسی مستندات
۲		بازدید روزانه پمپ وکیوم پولی و موتور آن و کنترل میزان روغن وکیوم		۳	بررسی مستندات
۳		آنالیز مواد چیلر جذبی هر سال یک مرتبه		۳	بررسی مستندات
۱	چیلر های تراکمی	کنترل فشار نرمال رانش و مکش و ثبت آن در چک لیست		۳	بررسی مستندات
۲		کنترل فشار روغن کمپرسورها و ثبت آن در چک لیست		۳	بررسی مستندات
۳		کنترل درست عمل کردن سیستم آنتی فریز و بازدید روزانه آن و ثبت آن در چک لیست		۲	بررسی مستندات
۴		بازدید روزانه شیر انبساط، کنترل فشار و رفع عیب آن		۳	بررسی مستندات
۵		تعویض به موقع فیلتر درایر		۳	بررسی مستندات
۶		کنترل میزان جریان برق ورودی به دستگاه		۲	
۱	مشترک چیلر های جدلی و تراکمی	کنترل دمای ورودی و خروجی آب چیلر و برج و ثبت در چک لیست		۳	بررسی مستندات
۲		بررسی و چک کردن فلوسوییچ ها و کنترلر ها چیلد و برج		۳	بررسی مستندات
۳		بازدید به موقع و سرویس کنندسورهای آبی و قطعات متعلقه و پمپ های جانبی		۳	
۴		بازدید مرتب فن های برج، آب فشان ها، فلو تر ها و...		۳	
۵		اسیدشویی کنندسور ها و ایزوربر توسط پیمانکار در صورت نیاز و تشخیص ناظرین		۳	
۶		بازدید و کنترل و در صورت نیاز تعمیر متعلقات دستگاه شامل فلوسوییچ ها، ترموستات فن برج، اینورتر ها و سایر شیر آلات و تجهیزات جانبی		۳	
۷		بازدید و کنترل چیلر و متعلقات آن و گزارشات سلامت یا وجود نقص در دستگاه ضمن ثبت در چک لیست های مربوطه		۲	بررسی مستندات
۸		کنترل لوله کشی های سیستم برج خنک کن از نظر رنگ آمیزی، نشستی، عایق بندی و رسوب گرفتگی		۳	
۹		نظافت چیلر و متعلقات آن مانند برج خنک کن و... و محیط های اطراف آنها		۲	
۱	بهینه سازی مصرف سوخت و انرژی	آنالیز دود مشعل (جهت کاهش مصرف سوخت و آلودگی محیط و افزایش راندمان) هر شش ماه یکبار		۳	بررسی مستندات
۲		بستن دریچه های کولر در زمستان با پلاستیک، تنظیم ترموستات های اتاق ها و موتورخانه، درزبندی اطراف کولر های گازی پنجره ای و فن های شیشه ای و نصب نوار برای بازشویی پنجره ها		۳	
۳		بازدید و کنترل کلیه لوله های آب مصرفی سرد و گرم از نظر نشستی و رنگ آمیزی و عایق بندی		۲	طبق چک لیست
۴		استفاده از فتوسل جهت کنترل روشنایی معابر		۳	
۵		نزدیک بودن بار الکتروموتورها به بارنامی آنها		۱	بررسی مستندات
۶		آنالیز آب سیستم (جهت بهبود کیفیت آب و جلوگیری از رسوب گذاری) به صورت هفتگی			بررسی مستندات

ردیف	شاخص های ارزیابی	امتیاز مطلوب		امتیاز نهایی	ملاحظات
		۱	۰		
		بله	خیر		
۱	CMMS			۵	تاسیسات مسلط به وب و سامانه CMMS آیا پیمانکار یک نفر جهت راهبری سامانه نگهداشت از مسئول استفاده نموده است؟
۲				۵	آیا اطلاعات قرارداد تاسیسات واحد به طور کامل در سامانه ثبت شده است؟
۳				۵	آیا تکمیل و بایگانی اسناد الکترونیکی (نقشه های برق، مکانیک و ابنیه) در سامانه بارگذاری شده است؟
۴				۵	آیا اطلاعات تجهیزات (شناسنامه) به طور کامل در سامانه ثبت شده است؟
۵				۵	آیا اطلاعات نگهداشت پیشگیرانه (سرویس های روزانه، هفتگی و...) ثبت شده است؟
۶				۵	آیا زمان بندی فعالیت های اجرایی نت به درستی ثبت و قابل قبول است؟
۷				۵	آیا سوابق عملکرد و عملیات نت اجرا شده بر روی تجهیزات نگهداری می شود؟
۸				۵	پایش وضعیت و منابع فیزیکی و انجام عملیات اصلاحی آن انجام می شود؟ (ترموگرافی، ارتعاش، روغن)
۹				۵	آیا قطعات مصرفی در تعمیرات ثبت شده است؟
۱۰				۵	آیا ساعت کار نیروی انسانی برای هر تعمیر ثبت می شود؟
۱۱				۵	آیا میانگین زمان تعمیرات (غیرخالص) غیربرنامه ای و نگهداشت برنامه ای در حد مطلوب و استاندارد بوده است؟
۱۲				۵	دارند؟ CMMS آیا سرپرستان برق و تاسیسات تسلط کافی به سامانه
۱۳				۵	آیا در همه شیفت های کاری موارد دستور کارهای درخواستی سامانه چک و ثبت می شود؟
۱۴				۵	آیا پس از انجام کار، پیمانکار لیست نیروهایی که هر دستور کار را انجام داده اند با نام و ساعت کار در سامانه ثبت نموده است؟
۱۵				۵	متناسب با دفتر گزارش کار روزانه هست؟ GS آیا تعداد دستور کارهای باز
۱۶				۵	آیا سرانه هزینه نگهداشت برنامه ای و غیر برنامه ای در حد مطلوب و استاندارد می باشد؟
۱۷				۵	آیا پیمانکار کلیه گزارشات و درخواست هایی که از ایشان خواسته شده است را بصورت مکتوب و ماهانه به ناظر تاسیسات مرکز تحویل نموده است؟
۱۸				۵	(را طبق سامانه مکانیزه PM و برنامه های تعمیرات پیشگیرانه (CM) آیا پیمانکار کلیه بازدید های برنامه روزانه (به صورت دقیق انجام داده است؟ CMMS نگهداشت)
۱۹				۵	در گزارش های سامانه در حد مطلوب و استاندارد بوده است؟ MTBF آیا میانگین زمان مابین خرابیها
۲۰				۵	را در کنار تجهیزات نصب نموده و برای انجام سرویس دستگاهها براساس چک لیست CM آیا پیمانکار چک لیست از نیروی متخصص استفاده می نمایند؟ را در کنار تجهیزات نصب نموده و برای انجام سرویس دستگاهها براساس چک لیست PM آیا پیمانکار چک لیست از نیروی متخصص استفاده می نمایند؟
۲۱				۵	را طبق قرارداد و با هزینه خود خریداری نموده و این لوازم همیشه در CMMS آیا پیمانکار لوازم مورد نیاز سامانه مرکز موجود می باشد؟
۲۲				۵	در سامانه نگهداشت در حد مطلوب می باشد؟ PM به دستور کارهای GS آیا نسبت دستور کارهای
۲۳				۵	ثبت می کنند؟ CMMS آیا سرپرستاران و مسئولین بخش ها درخواست های خود را در سامانه

۲۴		آیا نسبت دستور کارهای باز به تکمیل شده برنامه ای و غیربرنامه ای در گزارش های سامانه در هر ماه در حد مطلوب و استاندارد بوده است ؟			۵	بررسی مستندات
۲۵		دردسترس پذیری منابع و فضاها (پیرنت تجهیزات) و نصب بروی تجهیزات توسط پیمانکار انجام گردیده است ؟			۵	بررسی مستندات
۲۶		آیا مدیریت بهینه زمان و سرانه هزینه های نت اضطراری و عمومی در حد مطلوب و استاندارد بوده است؟			۵	بررسی مستندات
۲۷		آیا مدیریت بهینه زمان و سرانه هزینه های نگهداشت پیشگیرانه در حد مطلوب و استاندارد بوده است ؟			۵	بررسی مستندات
۲۸		مورد رضایت مسئولین واحدها و سرپرستاران بخش ها می باشد ؟ CMMS آیا عملکرد پیمانکار در سامانه			۵	بررسی مستندات
۲۹		ثبت داده های حیاتی منابع فیزیکی و انجام عملیات اصلاحی آن (لاک شیت تجهیزات)			۵	بررسی مستندات
۱	برج های خنک کننده	بازدید روزانه برج های خنک کننده از نظر وضعیت پمپ ها، الکتروفن ها، تخته های خنک کننده و تسمه پروانه و پکیج های برج و ثبت در چک لیست			۲	بررسی مستندات
۲		کنترل روزانه تشتک های برج خنک کننده از نظر میزان آب			۳	
۳		کنترل روزانه درجه حرارت ورودی و خروجی یا شیر سه راهی در برج های خنک کننده و ثبت در چک لیست			۳	بررسی مستندات
۴		اضافه کردن مواد ضد رسوب با توجه به آنالیز آب (هگزامتا فسفات سدیم) با سولفیت سدیم			۳	بررسی مستندات
۱	هواسازها، زنت ها و فن کوئل	بازدید و سرویس از تجهیزات مکانیکی هواسازها شامل الکتروموتور فن، یاتاقان ها، فیلترهای فلزی و ...			۲	بررسی مستندات
۲		بازدید از کوئل های هواساز از نظر نشتی و فرسودگی			۳	
۳		بازدید از متعلقات دستگاه شامل لوله ها، کانال ها، دریچه ها، بست ها، فلانچ ها، برزنت های اتصال، لوله گیرهای دستگاه، شیر آلات، اتصالات و ... از نظر نشتی، آب بندی، هوابندی و فرسودگی و سرویس آن			۳	
۴		بازدید مستمر از فیلترهای دستگاه و رطوبت زن ها و ثبت در دفتر گزارش بازدیدهای روزانه			۳	بررسی مستندات
۵		اندازه گیری و کنترل مرتب افت فشار در فیلترهای کیسه ای			۲	
۶		نظافت داخل دستگاه، تجهیزات جانبی و محیط اطراف دستگاه			۳	
۷		بررسی وضعیت شیرهای رفت و برگشت رادیاتور ها و فن کوئل از نظر سالم بودن و عدم زنگ زدگی			۲	
۸		شستشوی فیلترهای فن کوئل ها به صورت مستمر و بر حسب نیاز			۲	
۹		تعویض فیلترهای هواساز هر شش ماه یکبار			۳	
۱۰		بازدید ماهیانه موتور و شافت موتور فن کوئل			۲	
۱۱		بازدید ماهیانه ترموستات فن کوئل ها و تنظیم درجه متناسب آن با فصل			۲	
۱۲		بازدید و کنترل لوله های رفت و برگشت هواساز به صورت ماهیانه			۱	
۱۳		شستشوی ماهیانه کوئل های هواساز			۲	
۱۴		شستشوی فصلی فیلترهای آلوده هواساز و گریس کاری موتور			۳	
۱۵		بازدید مرتب فصلی از پروانه هواساز و روغن کاری بلبرینگ های هواساز			۲	
۱۶		بازدید ماهیانه از وضعیت شیرموتوری و دمپر موتور و رطوبت ساز			۲	
۱۷		بازدید هفتگی از وضعیت سیستم آنتی فریز در هواسازها			۲	

ردیف	شاخص های اصلی ارزیابی	امتیاز مطلوب		امتیاز نهایی	ملاحظات
		۰	۱		
		خیر	بله		
۱	سختی گیر			۳	بررسی مستندات
۲				۲	
۳				۱	
۴				۲	
۵				۲	
۶				۲	
۷				۲	
۱	منابع انبساط باز و بسته			۲	
۲				۲	
۳				۲	بررسی مستندات
۴				۲	
۵				۲	
۶				۲	
۱	منبع کندانس			۳	بررسی مستندات
۲				۳	بررسی مستندات
۳				۲	
۱	دی اریتر			۳	بررسی مستندات
۲				۳	بررسی مستندات
۳				۲	
۴				۲	
۵				۲	
۱	پمپ های سیر کوله (خطی - زمینی)، پمپ های برج، آتش نشانی، لجن کش			۳	
۲				۳	بررسی مستندات
۳				۲	
۴				۲	
۵				۲	
۶				۲	
۷				۱	
۸				۲	
۹				۲	
۱۰				۲	بررسی مستندات
۱۱				۲	
۱۲				۲	بررسی مستندات
۱۳				۲	

ردیف	شاخص‌های ارزیابی		امتیاز مطلوب		امتیاز نهایی	ملاحظات
			۰	۱		
			خیر	بله		
۱	کمپرسور باد	زیرآب‌کشی هفتگی تانک کمپرسور		۲		
۲		کنترل ماهیانه رطوبت‌گیر		۲	بررسی مستندات	
۳		کنترل ماهیانه پرشر هوا و سوپاپ اطمینان		۲		
۱	منابع کوبلی، دوجاره و مبدل‌های حرارتی	کنترل روزانه شیرهای ترموستاتیک و یا شیر موتوری و تنظیم دمای آن و ثبت در چک‌لیست		۳	بررسی مستندات	
۲		بازدید منابع از نظر فرسودگی، نشستی، عایق‌بندی و رنگ‌آمیزی		۲		
۳		بازدید از کویل‌های منابع از نظر عدم وجود نشستی در آنها و اقدام سریع جهت رفع مشکل در صورت نیاز		۲		
۴		اسیدشویی کویل‌ها در صورت نیاز		۲		
۵		بازدید از لوله‌ها، اتصالات و شیرآلات و شیرهای اطمینان منابع از نظر نشستی، عایق‌بندی و فرسودگی		۲		
۶		بازدید فصلی مبدل‌ها از نظر رسوب‌زدایی از کویل‌ها		۲		
۷		سرویس شیر فلکه مبدل‌ها		۲		
۱	کلیدهای اتوماتیک و بانک خازن	بازدید و سرویس تجهیزات بانک خازن شامل خازن‌ها، کنتاکتورها، رگولاتورها، ترانس‌های جریان و ثبت در چک‌لیست		۳	بررسی مستندات	
۲		ثبت ولتاژ و ضریب قدرت بانک خازن در ساعت‌های مختلف جهت جلوگیری از خطر اضافه بار سلفی و ثبت در چک‌لیست		۲	بررسی مستندات	
۳		در مدار بودن مرتب خازن‌ها و عدم وجود مبلغ راکتیو روی قبضه‌ها		۲		
۱	کولرهای گازی، آبی، آب‌سردکن‌ها، یخچال‌ها، سردخانه‌ها	کنترل کولرهای گازی و سردخانه‌ها، ترموستات‌ها، کمپرسورها و... از نظر نشستی و ثبت در چک‌لیست		۲	بررسی مستندات	
۲		بازدید مرتب از کولرهای آبی، پوشال‌ها، پمپ، موتور، باتاقان، پولی، فلوتر و... در فصل بهره‌برداری		۱		
۳		کنترل لوله‌های آب، شیرها، اتصالات در کولرهای آبی، آب‌سردکن‌ها و اتصال کانال به کولر		۲		
۴		نصب سایه‌بان برای کولرهای آبی		۲		
۵		شستشوی فیلتر اسپیلیت‌ها هر سه ماه یکبار		۲		
۱	آگزوست فن	بازدید ماهیانه آگزوست فن‌ها از نظر تعویض برزنت و ثبت در چک‌لیست		۲	بررسی مستندات	
۲		روشن بودن آگزوست فن‌ها در ساعات معین و مناسب و ثبت در چک‌لیست		۲	بررسی مستندات	
۳		بازدید روزانه تسمه فن‌ها از نظر سالم بودن و میزان بودن آنها		۱		
۴		کنترل هفتگی باتاقان محور فن از نظر لقی یا صدای غیرعادی		۲		
۱	ترنس	بازدید روزانه و اطمینان از سالم بودن ترانس و ثبت در چک‌لیست		۱	بررسی مستندات	
۲		بازدید روزانه از سطح روغن و روغن ریزی و مفره‌ها و ثبت در چک‌لیست		۲	بررسی مستندات	
۳		سرویس فصلی (تست روغن ترانس، تمیز کردن مفره‌ها و...) و شستشوی آن و نظافت		۲	بررسی مستندات	
۱	تاسیسات فاضلاب	اقدامات لازم برای کنترل و بازدید چاه‌های جذبی، سپتیک و چربی‌گیر، منهل‌ها و ثبت در چک‌لیست		۳	بررسی مستندات	
۲		بازدید مرتب و سرویس پمپ‌های سیستم فاضلاب مانند هوادهی، کلرژنی، لجن‌کش و... در مدار قرار دادن سالم آنها		۳		
۱	لوله‌کشی داخل موتورخانه ساختمان محوطه	بازدید از کلیه لوله‌های روکار و داخل کانال از نظر نشستی، فرسودگی و عایق‌بندی		۲		
۲		دارا بودن پلاک مشخص‌کننده مسیر لوله کلیه شیرآلات داخل موتورخانه و سایر شیرآلات نصب شده در تمامی نقاط حساس کارگاه		۲		
۳		بازدید از کلیه شیرآلات و اتصالات، شیر موتوری‌ها، لوله‌گیرها، شیرهای یکطرفه، شیرهای سمادری، شیرهای برداشت آب در محوطه و نقاط دیگر از نظر عایق‌بندی، فرسودگی و نشستی و ثبت در چک‌لیست		۳	بررسی مستندات	
۴		بازدید از کلیه لوله‌های داخل موتورخانه و داخل کانال‌ها از نظر مهار به سقف و دیوار		۱		
۵		دارا بودن درب با قفل مناسب و تابلوهای هشداردهنده و امکانات اطفای حریق موتورخانه، اتاق دیزل، اتاق برق، تونل‌های زمینی		۲		

ردیف	شاخص های اصلی ارزیابی	امتیاز مطلوب		امتیاز نهایی	ملاحظات
		۰	۱		
		خیر	بله		
۱	اتاق های برق، تابلوهای توزیع اصلی و فرعی			۲	
				۲	بررسی مستندات
				۳	
				۲	
				۲	
۱	سیستم روشنایی، صوتی، ارتباطی و			۱	
				۳	بررسی مستندات
۱	نیروی انسانی			۳	بررسی مستندات
				۲	
				۳	
				۳	بررسی مستندات
				۲	
				۱	
				۳	بررسی مستندات
				۳	بررسی مستندات
				۲	
				۳	
				۲	
				۱	
				۱	

ردیف	شاخص‌های اصلی ارزیابی		امتیاز مطلوب		امتیاز نهایی	ملاحظات
			۰	۱		
			خیر	بله		
۱	نظافت و ایمنی	تهیه و نصب تابلوهای هشداردهنده و اعلام خطر برای نقاط حساس کارگاه در محل			۲	
۲		نظافت دستگاه‌ها و محیط اطراف آنها			۲	
۳		در اختیار داشتن وسایل و تجهیزات ایمنی کارگاهی و افراد متخصص در انجام امور محوله توسط پیمانکار			۲	
۴		آیا لباس کار و وسایل ایمنی مناسب جهت کارکنان تأسیسات تهیه شده است؟			۲	
۵		آیا اتصال زمین به طور مؤثر برای پوشش‌ها، حفاظ‌ها و سایر قسمت‌های فلزی وسایل برقی که مستقیماً تحت فشار برق نیستند رعایت شده است؟			۲	
۶		آیا کپسول‌های اطفاء حریق در محل موتورخانه و ساختمان‌ها توسط واحد تأسیسات نصب شده است؟			۲	
۷		ارزیابی منابع ذخیره آب از نظر شستشو و کلرزنی و بهداشتی بودن و ضدعفونی کردن آب			۲	
۸		تست سیستم آتش‌نشانی از نظر فرسودگی و نشی لوله‌ها و آماده بودن پمپ‌ها			۲	
۹		شارژ و آماده به کار کپسول‌های آتش‌نشانی ضمن نصب در محل مناسب			۲	
۱۰		اقدام لازم پیمانکار برای آموزش پرسنل شرکت در اطفای حریق و نصب تابلوهای هشداردهنده خطر در مکان‌های حساس ساختمان			۱	
۱	حقوق	فیش حقوق به پرسنل با جزئیات (جمعه‌کاری - تعطیل کاری - اضافه کاری - مرخصی)			۵	
۲		رعایت کلیه موارد اداره کار (موظف ماه، حق شیفت، پایه سنوات و...)			۵	
۳		چیدمان نیروها طبق قرارداد جدول ۲-۵			۵	
۴		رعایت گروه شغلی طبق قرارداد			۵	

دیف	عنوان	حداکثر امتیاز	امتیاز کسب شده
۱	دیزل ژنراتور	۱۵	
۲	دیگ‌های بخار	۴۳	
۳	دیگ‌های آب گرم (چدنی و فولادی)	۱۳	
۴	چیلرهای جذبی	۹	
۵	چیلرهای تراکمی	۱۶	
۶	مشترک چیلرهای جذبی و تراکمی	۲۵	
۷	بهینه‌سازی مصرف سوخت و انرژی	۱۲	
۸	CMMS	۱۴۵	
۹	برج‌های خنک‌کننده	۱۱	
۱۰	هواسازها، زنت‌ها و فن کوئل	۳۹	
۱۱	سختی‌گیر	۱۴	
۱۲	منابع انبساط باز و بسته	۱۲	
۱۳	منبع‌کننداس	۸	
۱۴	دی اریتور	۱۲	
۱۵	پمپ‌های سیرکوله (خطی - زمینی)، پمپ‌های برج، آتش‌نشانی، لجن‌کش	۳۷	
۱۶	کمپرسور باد	۶	
۱۷	منابع گویلی، دوجداره و مبدل‌های حرارتی	۱۵	
۱۸	کلیدهای اتوماتیک و بانک خازن	۷	
۱۹	کولرهای گازی، آبی، آب‌سردکن‌ها، یخچال‌ها، سردخانه‌ها	۹	
۲۰	اگزوست فن	۷	
۲۱	ترانس	۵	
۲۲	لوله‌کشی داخل موتورخانه، ساختمان و محوطه	۸	
۲۳	تأسیسات فاضلاب	۶	
۲۴	اتاق‌های برق، تابلوهای توزیع اصلی و فرعی	۱۱	
۲۵	سیستم روشنایی، صوتی، ارتباطی، مخابراتی، اعلام حریق	۴	
۲۶	نیروی انسانی	۳۰	
۲۷	نظافت و ایمنی	۱۹	
۲۸	حقوق	۲۰	

حداکثر امتیاز	امتیاز کسب شده	درصد امتیاز کسب شده

جدول شرح اقدامات بر اساس نتایج عملکرد				
درصد امتیاز کسب شده	اقدام اول	اقدام دوم	اقدام سوم	اقدام چهارم
۹۱-۱۰۰	-	صدور تشویق کتبی	در صورت تداوم امتیاز تا پایان قرارداد، صدور حسن انجام کار با هماهنگی این مدیریت	اعلام رتبه برتر شرکت نگهدار به اتحادیه مربوطه
۸۱-۹۰	-	-	صدور تشویق کتبی	در صورت تداوم امتیاز تا پایان قرارداد، صدور حسن انجام کار با هماهنگی این مدیریت
۷۱-۸۰	اعلام گزارش اصلاحی	اخطار کتبی	اخطار کتبی، تا ۵٪ کسر حق الزحمه	اخطار کتبی، تا ۱۵٪ کسر حق الزحمه
۶۱-۷۰	اخطار کتبی	اخطار کتبی، تا ۵٪ کسر حق الزحمه	اخطار کتبی، تا ۱۵٪ کسر حق الزحمه	اخطار کتبی، تا ۲۵٪ کسر حق الزحمه و فسخ
زیر ۶۰	اخطار کتبی، تا ۱۵٪ کسر حق الزحمه	اخطار کتبی، تا ۱۵٪ کسر حق الزحمه	اخطار کتبی، تا ۲۵٪ کسر حق الزحمه و فسخ	

منابع

۱. راهنمای جامع تاسیسات بیمارستانی، ترجمه: مهندس حمید رستگاری، مهندس سید صدرا شمسی پورحسینی

۲. آشنایی با بیمارستان (نگاهی علمی و کاربردی به اداره امور بیمارستان)، نویسندگان: سعید کریمی،

شیرین السادات هادیان زرکش مقدم

تهیه کنندگان:

- مهران مظاهری
- میثم یاری
- علی فرهمند
- امیرحسین دهقانی
- عاطفه احمدی
- راضیه کریم جعفری