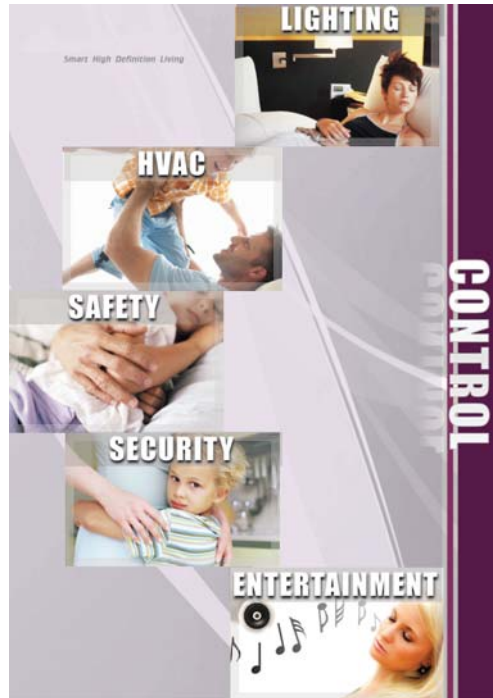


سیستم های هوشمند ساختمان

(Intelligent Building Systems)



مقدمه :

انسانها از بدو پیدایش در آرزوی مکانی امن و مطمئن برای زندگی بوده اند و برای رسیدن به این آمال هیچوقت دست از تلاش و تحقیق برنداشته اند. حال در هزاره سوم و عصر ارتباطات و کامپیوتر تنها ساختمانهای هوشمند هستند که به این خواسته جامه عمل می پوشاند.

پیشتازان فن آوری طاهها

شماره ثبت: ۲۶۹۴۵۵ (سهامی خاص)

تهران، خیابان شریعتی

پایین تراز بهار شیراز

شماره ۳۷۳، طبقه پنجم

تلفن: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۳۰

نمابر: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۳۲

یک ساختمان هوشمند چگونه ساختمانی می باشد ؟

مدت زیادی نیست که بحث درباره موضوع ساختمان های هوشمند در محافل عمومی مطرح شده است .اما یک ساختمان هوشمند چگونه ساختمانی است؟

یک ساختمان هوشمند بنا به تعریف انستیتو ساختمانهای هوشمند بنایی است که با استفاده بهینه از چند عنصر پایه : سازه و سیستم و خدمات و مدیریت و روابط درونی آنها ، محیطی مناسب و دارای صرفه اقتصادی ایجاد نماید .

تعریفی که در کشورهای توسعه یافته درباره یک ساختمان هوشمند عنوان میشود چنین است :

"یک ساختمان هوشمند ساختمانی است که در بردارنده محیطی پویا و مقرون به صرفه به وسیله یکپارچه کردن چهار عنصر اصلی یعنی سیستمها، ساختار، سرویسها و مدیریت و رابطه میان آنها است " .

مزایای یک ساختمان هوشمند از طریق اتوماتیک کردن سیستمهایی مانند گرمایش و تهویه مطبوع "HVAC" سیستم اعلام حریق و آشنشانی، سیستمهای امنیتی و مدیریت انرژی و روشنایی به وجود می آید .اگر حریقی در یک ساختمان به وقوع بپیوندد، سیستم اعلام حریق با سیستم امنیتی به صورت خودکار ارتباط برقرار می کند و از این طریق قفل های کلیه درها باز میشوند و مردم می توانند به راحتی از محل حریق دور شوند و نیز ارتباطی خودکار برقرار کرده و از این طریق هوای سالم جایگزین هوای دودآلود HVAC سیستم امنیتی با سیستم می شود .اصول یک ساختمان هوشمند می گوید که هزینه های واقعی یک ساختمان فقط هزینه های ساخت نیست بلکه باید به آنها هزینه های راهبری و تعمیرات را نیز اضافه کرد .ساختمان هوشمند تمامی این هزینه ها را به وسیله کنترل اتوماتیک و یکپارچه، مخابرات و سیستم مدیریت کم میکند .در قرن بیست و یکم و تغییرات فرهنگی و تکنولوژی و همچنین تغییر نحوه دید مردم در مورد محیط کاری و زندگی خود، چه در بخش تجاری یا صنعتی یا حتی مسکونی، نیاز به محیطی که حداکثر استفاده و حداقل هزینه را بتوان در آن تجربه کرد وجود دارد .

سیستم مدیریت هوشمند ساختمان (BMS)

امروزه (BMS (Building Management System) یا سیستم مدیریتی ساختمان به یکی از گریز ناپذیر ترین شاخه های علمی ، تحقیقاتی و اجرایی در ساختمانها به منظور نظارت اتوماتیک و کنترل تاسیسات تبدیل گردیده است . اصطلاح BMS ، تمامی المانهای کنترلی شامل سخت افزار ، کنترلرها ، شبکه های ارتباطی و کنترلر های مرکزی را پوشش می دهد . به طور کلی یک سیستم کنترلی شامل سه بخش اصلی ، سنسور ، کنترلر و یک وسیله کنترل کننده می باشد و هر سه مولفه در معماری شبکه به طریقی با سیستم ارتباطی در تماس است .

یک سیستم BMS توابع مختلفی را ارائه می کند که عبارتند از :

- سوئیچینگ اتوماتیک ON/OFF تجهیزات :
- مانیتورینگ وضعیت تجهیزات ، همراه با شرایط محیطی
- نگهداری و حفاظت انرژی
- مدیریت تجهیزات ساختمان
- قابلیت های کنترل از راه دور
- ردیابی خطا
- قابلیت یکپارچه کردن سیستم های ساختمان

فواید استفاده از BMS

هدف اصلی به کارگیری BMS در ساختمان ها بهره گیری از مزایای اقتصادی و کاهش مصرف انرژی و ایجاد فضای امن و آرام

در آنهاست . عموم مزایا و نتایج بهره برداری از BMS عبارتند از :

- ایجاد محیطی مطلوب برای افراد حاضر در ساختمان
- استفاده بهینه از تجهیزات و افزایش عمر مفید آنها
- ارائه سیستم کنترلی با قابلیت برنامه ریزی زمانی عملکرد

پیشتازان فن آوری طاهها

شماره ثبت : ۲۶۹۴۵۵ (سهامی خاص)

تهران ، خیابان شریعتی

پایین تراز بهار شیراز

شماره ۳۷۳ ، طبقه پنجم

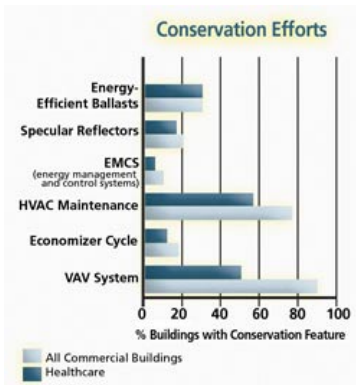
تلفن : ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۰

نمابر : ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۲۲

- کاهش چشمگیر هزینه های مربوط به نگهداری و تعمیرات
- بهینه سازی و صرفه جویی در مصرف انرژی
- عدم نیاز به پیمانکار دائمی ساختمان
- امکان مانیتورینگ و کنترل تمامی نقاط تحت کنترل از طریق یک رایانه ، موبایل و یا اینترنت
- یکپارچه سازی مدیریت تاسیسات و سیستم های مختلف و حذف امکان تداخل و بروز مشکل ناشی از عدم هماهنگی
- امکان گزارش گیری آماری

بهینه سازی مصرف انرژی

در ساختمان هوشمند بسیاری از اعمالی که ساکنان از روی عادت و بصورت غیر ارادی انجام می دهند توسط سیستمهای هوشمند انجام می گردد که باعث صرفه جویی در زمان و هزینه ی نیروی انسانی می گردد. با بکارگیری انواع و اقسام سنسورهای حسی در داخل و خارج ساختمان و با بکارگیری یک شبکه و سیستم واحد میتوان بصورتداومی و بدون درنگ اطلاعات دما، فشار رطوبت دبی هوا و میزان اکسیژن و دی اکسید کربن را در اختیار داشت و از آنها در جهت رسیدن به شرایط ایده آل استفاده کرد. در یک ساختمان هوشمند با امکانات نرم افزاری بوجود آمده میتوان نمودارهای مختلفی را برحسب زمان دراختیار داشت و از آنها در جهت بهبود کیفی شرایط زیستی و حداکثر استفاده از هوای طبیعی را برای ساکنین بوجود آورد. در زمان کارکرد سیستم هوشمند، ساکنان در جهت صرفه جویی مصرف انرژی حق باز کردن پنجره ها را نخواهند داشت و در ساختمانهای اداری قبل از اتمام ساعت کار این سیستم بصورت اتوماتیک و متناوب شروع به خاموش کردن سیستمهای تهویه مطبوع می کند. در یک ساختمان هوشمند با امکانات بوجود آمده می توان در هر زمان میزان مصرف انرژی بر پایه مصرف انرژی سوخت و برق را بدست آورد و از آن در جهت کاهش مصرف انرژی و بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان (مبحث نوزدهم - مقررات ملی ساختمان) بهره برد.



بیشترین مصرف انرژی در ساختمان توسط سیستم روشنایی بوجود می آید که با هوشمندسازی این سیستم می توان از اتلاف انرژی تا حد زیادی جلوگیری کرد که این عمل با ترکیب روشنایی روز و روشنایی مصنوعی به بهترین نحو و خاموش کردن چراغها در زمان بدون مصرف بوجود می آید.

مدیریت ساختمان امروزه برپایه و با امتیازات شبکه جهانی اینترنت و کنترل

ساختمان از راه دور توسط سیستمهای ارتباطی متداول در دنیا است به اینصورت که با راه اندازی سایت ساختمان مورد نظر و با وارد کردن شناسه کاربری و رمز عبور میتوان از هر مکانی بر ساختمان احاطه داشت . در اینگونه ساختمانها میتوان با نصب تابلوهای نمایشگر الکترونیکی در مکانهای خاص ساختمان و نمایش دادن اطلاعات مختلف از سیستمهای کنترلی ساختمان زندگی را برای ساکنین لذت بخش کرد.

در جهت کاهش هزینه های صنعت ساختمان و استفاده بهینه از تکنولوژی و بکارگیری فناوری ارتباطات و رایانه ، عملکرد سیستمهای مدیریت و اتوماسیون ساختمان چشمگیرتر می گردند که در مجموع صرفه جویی انرژی را در بر خواهد داشت بطوریکه صرفه جویی های ناشی از بکارگیری این سیستمها در مدت زمان کوتاهی موجب جبران هزینه های مربوطه میشود . سیستمهای کنترل هوشمند دارای انعطاف بالایی خواهند بود که میتوان براحتی آنها را با نیازهای مختلف منطبق نمود . همچنین در هنگام بهره برداری براحتی میتوان عملیات تغییر و بهینه سازی برای راهبری بهتر و کاهش هزینه های انرژی و کاهش هزینه های تعمیراتی را انجام داد

هوشمند سازی ساختمان ها صرفه جویی در انرژی و هزینه

در ساختمان های هوشمند با استفاده از سیستم خودکار کنترل روشنایی ساختمان، کنترل سیستم سرمایش و گرمایش، کنترل دوربین های مدار بسته، کنترل دربها، کنترل وضعیتهای اضطراری همچون آتشسوزی، زلزله و بسیاری کنترل های هوشمند دیگر، مصرف انرژی به نحو چشمگیری کاهش می یابد.

ساختمان هوشمند، ساختمانی است که مجهز به یک زیرساختار ارتباطاتی قوی بود که می تواند به صورت مستمر نسبت به وضعیت های متغیر محیط عکس العمل نشان داده و خود را با آنها وفق دهد و همچنین به ساکنین ساختمان این اجازه را می دهد که از منابع موجود به صورت مؤثرتری استفاده کرده و امنیت و آسایش آنها را افزایش دهد. در حال حاضر هزینه های جاری یک ساختمان اغلب بخش عمده ای از درآمد مالکان را به خود اختصاص می دهد. اکنون بسیاری از سازمان ها در دنیا به صرف هجوئی در مصرف انرژی و هر چه بهتر کردن محیط های کاری و زندگی خود روی آورده اند.

معروف ترین روش های به کار گرفته شده در کاهش مصرف انرژی عبارتند از:

- خاموش و روشن کردن تجهیزات بر اساس جدول زمانبندی کارکرد
- بهره برداری از تجهیزات در صورت نیاز و ضرورت
- بهره برداری از حداقل ظرفیت مجاز در بهره برداری از تجهیزات
- محدود کردن تقاضا که موجب قطع برق تجهیزات در صورت بارگذاری بیش از حد تعیین شده، خواهد شد.
- مونیتورینگ وضعیت تجهیزات و بهره برداری از داده ها در رفع مشکلات

ساختمان هوشمند ساختمان است پویا و مقرون به صرفه که از یکپارچه کردن چهار قسمت ذیل بوجود می آید:

۱- HVAC (Heating .Ventilation and Air-Conditioning)

۲- Fire Safety

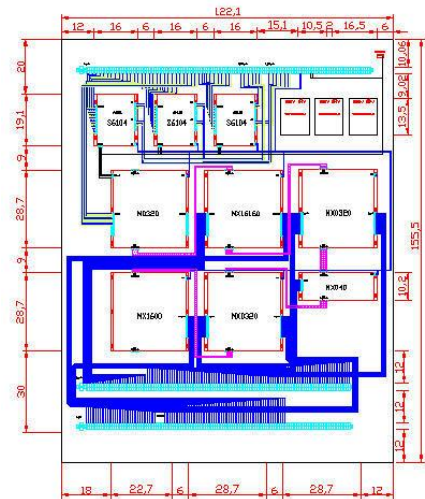
۳- Security

۴- Lighting Management & Energy



آمارها نشان میدهد در سال ۲۰۰۰ میزان اتلاف انرژی در یک

ساختمان سنتی ۳۹۲۰۷ کالری بوده است که در یک ساختمان هوشمند نزدیک به نصف این مقدار است .



پیشتازان فن آوری طاهها

شماره ثبت: ۲۶۹۴۵۵ (سهامی خاص)

تهران، خیابان شریعتی

پایین تراز بهار شیراز

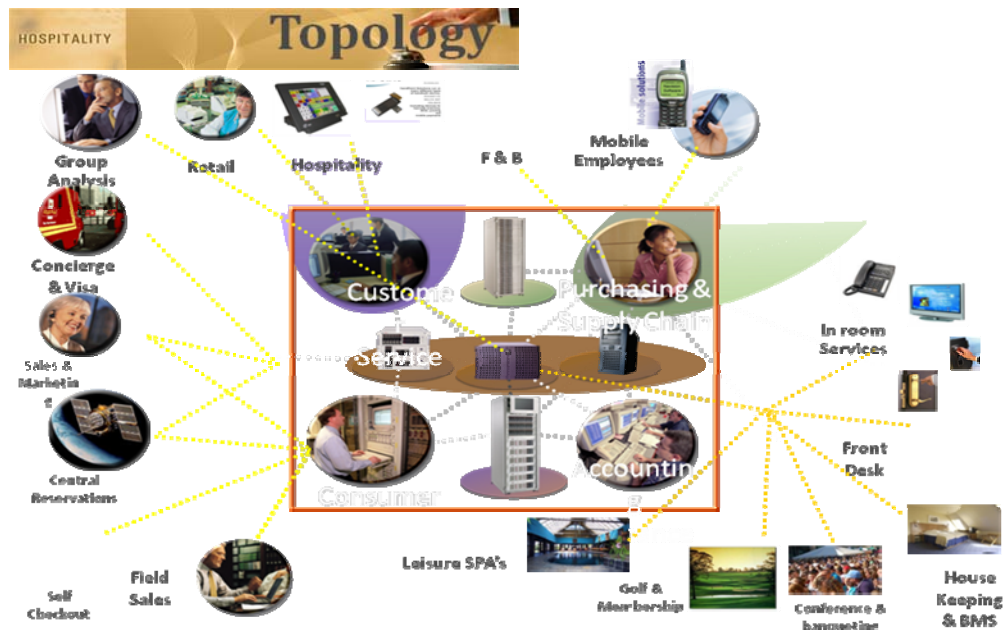
شماره ۳۷۳، طبقه پنجم

تلفن: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۰

نمابر: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۲

امکانات و سیستم‌های هوشمند قابل ارائه و کنترل در یک ساختمان

- ۱- سیستم کنترلی هوشمند روشنایی و نورپردازی (Lighting)
- ۲- سیستم کنترلی هوشمند سرمایش / گرمایش و تهویه مطبوع (HVAC)
- ۳- سیستم کنترلی هوشمند تاسیسات موتورخانه
- ۴- سیستم کنترلی هوشمند درب / پنجره / پرده / کرکره / سایبان و
- ۵- سیستم کنترلی هوشمند صوتی و تصویری
- ۶- سیستم کنترلی هوشمند امنیتی - حفاظتی
- ۷- سیستم کنترلی هوشمند تجهیزات از راه دور
- ۸- سیستم کنترلی هوشمند تاسیسات استخر، سونا و جکوزی ، سالن های ورزشی و رستوران



پیشتازان فن آوری طاها

شماره ثبت: ۲۶۹۴۵۵ (سهامی خاص)

تهران ، خیابان شریعتی

پایین تراز بهار شیراز

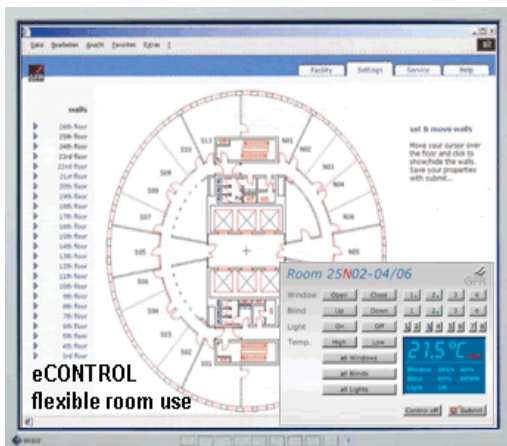
شماره ۳۷۳ ، طبقه پنجم

تلفن: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۰

نمابر: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۲۲

در تعریف تهویه مطبوع بر اساس I.B.S در استانداردهای جهانی آمده است :

نوعی از مکیدن و یا دمیدن هوا از طریق طبیعی و یا مکانیکی به هر فضا یا از هر فضا برای کنترل برودت و حرارت ساختمان با تنظیم هوشمند دما , رطوبت , همراه با حذف آلاینده های مختلف برای تامین آسایش حرارتی . در این سیستم که مبتنی بر بهینه سازی مصرف انرژی و کنترل صحیح تجهیزات مولد انرژی می باشد محل کنترل در سطوح مختلف ساختار برودتی و رطوبتی سیستم اعمال می شود . سالهاست که چیلرها، بویلرها، هواسازها، فن کونلها و دیگر تجهیزات مکانیکی یک ساختمان امکان کنترل را دارا می باشند که این کنترل بصورت کاملاً بسته و محلی صورت می گیرد . برای مثال در صورتی که فشار بخار داخل بویلر از حد استاندارد بالاتر رود بطور خودکار مشعل خاموش شده و یا شیر اطمینان عمل می کند . در چنین سیستمی تمامی کنترلها و عملکردهای تجهیزات بصورت دستی صورت می گیرد مثلاً در ابتدای فصل این مدیر واحد تاسیسات است که تصمیم می گیرد چند درصد از سیستم فعال شده و چه تعداد از پمپها در مدار قرار گیرند و یا اینکه توالی فعالیت پمپها طوری انجام گیرد که استهلاک بصورت متناسب انجام شود . ولی در سیستم مدرن و نوین، طی پیاده سازی یک شبکه عصبی و کنترلی، اطلاعات مربوط به کلیه تجهیزات اعم از فشار مایع، فشار گاز، دما، رطوبت، فرمان حرکت و غیره در یک کنترلر مرکزی وارد شده و سپس با نرم افزاری که در آن کلیه ساختمان و تجهیزات مکانیکی آن بصورت گرافیکی شبیه سازی شده است عمل برنامه ریزی صورت می گیرد.



پیشتازان فن آوری طاها

شماره ثبت: ۲۶۹۴۵۵ (سهامی خاص)

تهران، خیابان شریعتی

پایین تراز بهار شیراز

شماره ۳۷۳، طبقه پنجم

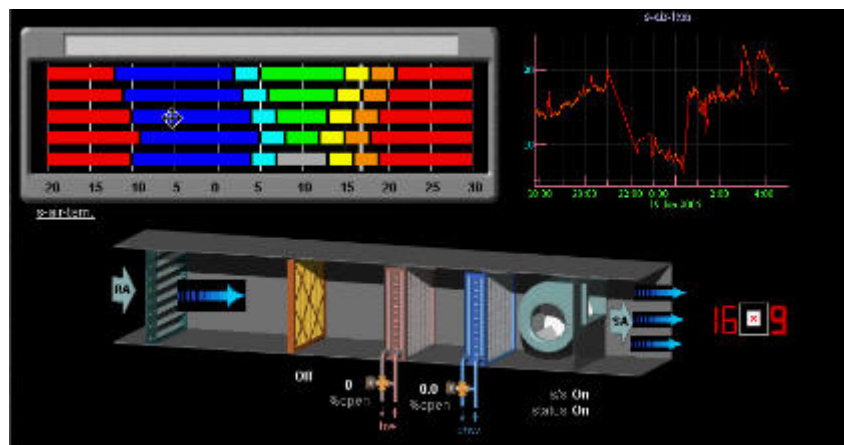
تلفن: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۳۰

نمابر: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۳۲

برخی از وسایل قابل کنترل

AHU: هواساز

هر هواساز یک منطقه از ساختمان را تحت پوشش خود دارد و یکی از وظایف آن پیش گرمایی و یا پیش گرمایش هوای تزریقی به مناطق مختلف فضاهایی است که این مناطق از سیستم فن کویل استفاده می کنند و بعضی از مناطق بصورت مستقیم از هوای هواساز تغذیه می شوند و وظیفه دیگر آن تامین هوای تازه برای فضاهای داخلی ساختمان است که این مهم در قسمت Mixer هواساز میسر است که در این قسمت هماهنگی دمپره های ورودی هوای تازه و هوای برگشته را می طلبد. که در این رابطه سیستم BMS با جمع آوری اطلاعات دمائی، رطوبتی و مقدار CO2 فضاها بهترین توازن را بین دمپره های ورودی و خروجی بوجود می آورد که باعث استفاده بهینه از هوای برگشتی فضاها نیز می گردد.



پیشتازان فن آوری طاهها

شماره ثبت: ۲۶۹۴۵۵ (سهامی خاص)

تهران، خیابان شریعتی

پایین تراز بهار شیراز

شماره ۳۷۳، طبقه پنجم

تلفن: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۳۰

نمابر: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۳۲

فن تزریق هوا در هواساز ها :

درون هر هواساز فن تعبیه شده است که عمل دهش و یا مکش هوا را بعهده دارد. در سیستم کنترل هوشمند هواساز ، کنترل عملکرد فن بسیار حیاتی است که می توان اطلاعات مورد نیاز را با استفاده از سنسورهای فشار هوا و نیز سیگنالهای الکتریکی تابلو های برق به سیستم BMS گزارش داد.

نحوه کنترل دما در هواساز ها :

هواساز دارای یک مبدل حرارتی است که نقش انتقال حرارت از سیال مایع سرد و یا گرم به سیال گذرا ((هوا)) را بر عهده دارد که می توان بصورت مستقیم DX و یا غیر مستقیم باشد که در هر صورت می توان با تعبیه یک شیر سه راهه به همراه یک شیر برقی قابل کنترل توسط BMS به ذخیره انرژی و کارکرد بهینه دست پیدا کرد. باز و بسته شدن شیر عملگر (Actuator) بستگی به دمای منطقه های تحت پوشش هواساز دارد که توسط برنامه ریزی سیستم BMS اینکار صورت می گیرد .

دمپرهاى تزریق هوا :

در حالت کنترل سیستم به شیوه HVAC, VAV جهت کنترل دبی هوای تزریقی و دمای مطلوب محیط دمپرها نقش حیاتی دارند، این دمپرها کارایی گوناگونی دارند ، بعنوان مثال در زمان آتش سوزی کلیه دمپرها بسته می شوند تا اکسیژن به مناطق آتش سوزی نرسد . در زمان بسته بودن کلیه دمپرها ، جهت آسیب نرسیدن به موتور هواساز ، سیستم BMS موتور را خاموش می کند. در سیستم تهویه مطبوع توسط سیستم هواساز می توان بر روی zone های ورودی ((هوای تازه و هوای برگشتی)) و zone خروجی از هواساز، سنسور های رطوبت ،دما و حتی CO قرار داد تا بتوان از محیط های مختلف اطلاعات مفیدی جهت کنترل کیفی محیط بدست آورد.

پیشتازان فن آوری طاهها

شماره ثبت : ۲۶۹۴۵۵ (سهامی خاص)

تهران ، خیابان شریعتی

پایین تراز بهار شیراز

شماره ۳۷۳ ، طبقه پنجم

تلفن : ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۳۰

نمابر : ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۳۲

سنسورهای ضد یخ زدگی Freezing Detector :

در شرایط سرد محیط، وجود سنسور یخ زدگی بر روی کویل ها ضروری است به این صورت که در هنگام پایین تر رفتن دما از نقطه مشخص سیستم BMS ، فرمانهای لازم را جهت جلوگیری از یخ زدگی کویل صادر می کند .

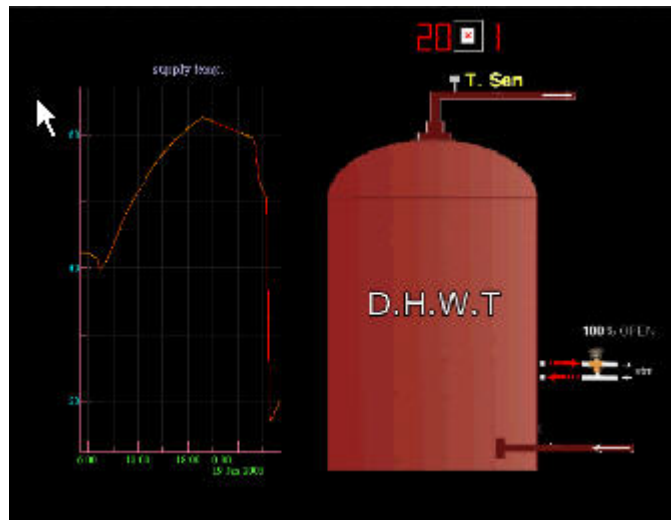
برج خنک کن : Cooling Tower

برج خنک کن وظیفه پایین آوردن دمای آب خروجی کندها سنسور دستگاههای چیلر را بر عهده دارد. در سیستم BMS جهت کنترل بهینه برج خنک کن نقاط کنترلی متمرکز بر کلکتورهای Makeup و قسمت Bypass دستگاه است و اطلاعات لازم را از سنسورهای دمایی بر روی کلکتورهای رفت و برگشت برج خنک کن و از اطلاعات باینری موجود در تابلو برق (Trip- status) بهره می برد و می تواند در مواقع لزوم از قسمت start/stop تابلو برق بهره جسته و به فن های برج فرمان لازم را صادر کند. در این ساختمان از دو برج خنک کن بهره گرفته شده است در سیستم های جدید می توان از سیستم دور متغیر فن و یا پمپ استفاده کرد . با تغییر اول می توان انتقال حرارت را کنترل کرد و با تغییر دوم می توان دبی سیال را کنترل کرد .

تانک ومبدل حرارتی آب گرم مصرفی : D.H.W.G

در این دستگاه بخار یا آب جوش تولید شده در دیگها وارد کویل تانک ها شده و حرارت خود را به آب مصرفی می دهد و آن را گرم می کند . با داشتن دمای آب ورودی و خروجی به تانک آب گرم مصرفی (آب جوش و آب مصرفی) می توان انتقال

حرارت بوجود آمده را بدست آورد و از این اطلاعات در جهت کنترل هر چه بهتر دستگاه استفاده کرد. در حالت ایده آل، بر حسب نوع و کیفیت کویل استفاده شده، کیفیت انتقال حرارت تعیین می گردد، اما با وجود سختی و رسوبات در داخل آب مصرفی، به مرور زمان بر روی کویل، یک لایه از رسوبات ایجاد میشود. که انتقال حرارت را با مشکل مواجه می سازد. در سیستم BMS اگر انتقال حرارت صحیح دچار اختلال گردد با یک بوق هشدار دهنده (alarm) به فرد نگهدارنده دستگاه اعلام می گردد که D.H.W.G از لحاظ جرم گرفتگی کویل دچار اشکال گردیده است. همچنین با نصب یک ستسور فشار بر روی تانک می توان امنیت کاری دستگاه را افزایش داد.



سیستم کنترلی پمپها:

در ساختمان از پمپهای سیر کولاتور (و یا بوستر پمپها) استفاده می شود که بطور معمول یکی از آنها در حالت رزرو قرار دارد، مابقی با توان نامی مشغول بکار هستند که انرژی برق فراوانی را مصرف می کنند، از این پمپها در جهت گردش آب درون سیستم های مختلف از قبیل هواسازها، فن کویلها، آب مصرفی و برج خنک کن و ... استفاده می شود که این گردش سیال بدون در نظر گرفتن مصرف انرژی و را ندمان کاری است در صورتیکه در سیستم BMS این گردش سیال بصورت کنترل شده

پیشتازان فن آوری طاهها

شماره ثبت: ۲۶۹۴۵۵ (سهامی خاص)

تهران، خیابان شریعتی

پایین تراز بهار شیراز

شماره ۳۷۳، طبقه پنجم

تلفن: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۰

نمابر: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۲۲

است و بر حسب نیاز ساختمان پمپها بصورت متوالی و چرخشی ، روشن و خاموش می گردند . در سیستم کنترل پمپها می توان از فرامین و اطلاعات زیادی همچون ((Start/stop-Trip-Startus)) در جهت کنترل پمپها استفاده کرد که این اطلاعات در منطق کنترل بصورت های مختلف قابل استفاده است و همچنین در قسمت ورودی و خروجی پمپها از سنسورهای فشار جهت کنترل کار پمپها از نظر سلامت بهره جست .

سیستم کنترل چیلر جذبی :

وظیفه آن تامین آب سرد جهت سرمایش ساختمان است . چیلر های بکار رفته دارای یک سیستم کنترلی کامل هستند . بنا به ماهیت سیستم BMS که یک سیستم مدیریت جامع است . دستگاههای چیلر بصورت کامل با مدارات کنترلی داخلی بکار خود ادامه می دهند ، تنها کاری که سیستم BMS انجام می دهد . این است که در یک مرحله کنترلی بالاتر کار کنترل را انجام می دهد تا در مواقع اضطراری فرمانهای لازم را صادر نماید که اینکار با اطلاعات جمع آوری شده توسط سنسورهای متعدد و اطلاعاتی که از تابلو برق گرفته می شود امکان پذیر است .

نقاط حساس چیلر همچون خط chilled و condenser دارای سنسورهای حرارتی ورود و خروج سیال از چیلر است و همچنین دارای سنسور جریان سیال (F.Sw) در نقاط ورودی اپراتور و کندانسور است تا احتمال یخ زدگی و سلوشن شدن مایع مبرد را از بین ببرد و همچنین با کنترل دبی آب گرم ورودی از دیگ آب گرم به چیلر به همراه سنسورهای حرارتی در ورودی و خروجی آب گرم کار کنترل خط ژنراتور را انجام دهد .

سیستم کنترل بویلر :

بویلر ها دارای مدارات کامل کنترلی داخلی هستند که کنترل تمام سیستمهای داخلی بویلر را انجام می دهد . در سیستم کنترل بویلر توسط BMS با داشتن دمای ورودی و خروجی می تواند در یک مرحله بالاتر ، بر کار بویلر نظارت داشته باشد و در زمان خطر ، فرامین لازم را صادر کند .

فن کویلها :

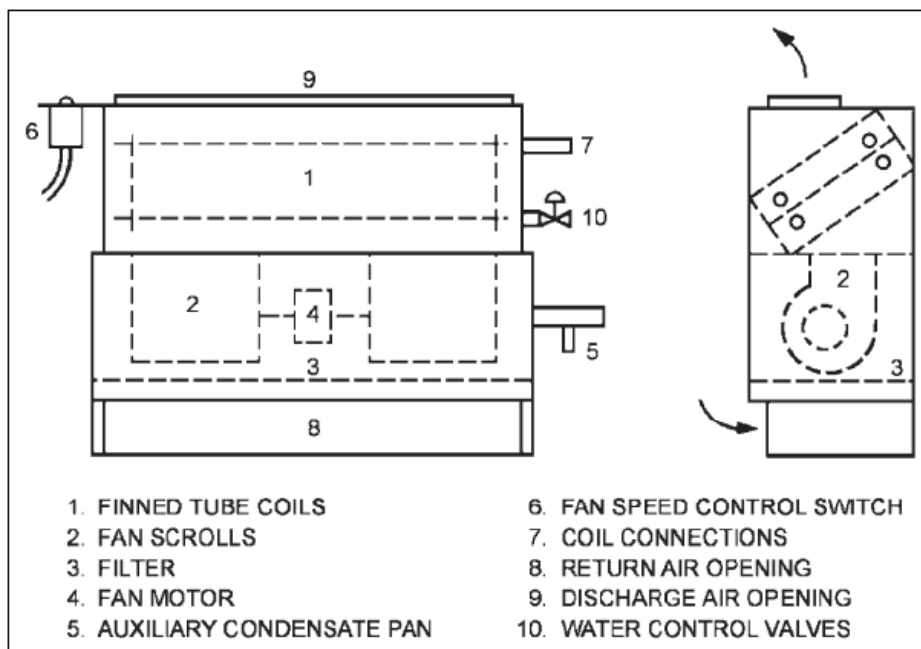
بر اساس نیاز پروژه و تعداد زیاد فن کویلها ، پیش بینی سیستم کنترلی خاص برای کاهش مصرف انرژی و کنترل بهینه دمای اتاقها وجود دارد .

تنظیم و دبی آب سرد و یا گرم مورد نیاز فن کویلها به کمک شیر سه راهی .که دستورباز یا بسته بودن را از کنترلر می گیرد انجام می پذیرد . اما با توجه به بهینه شدن پروژه ۲ گونه خاص طراحی در نظر گرفته شده است .

I - استفاده از شیر سه راهه و چهار شیر سوزنی

این روش جهت فضاهای بسته ایست که تنها یک فن کویل در آنها فعال است.

II- استفاده از شیر سه راهه و دو شیر سوزنی



پیشتازان فن آوری طاهها

شماره ثبت: ۲۶۹۴۵۵ (سهامی خاص)

تهران ، خیابان شریعتی

پایین تراز بهار شیراز

شماره ۳۷۳ ، طبقه پنجم

تلفن: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۰

نمابر: ۰۲۱-۷۷۶۲۳۳۲

در سیستم کنترل BMS می توان بر هماهنگی و کارایی دستگاههای مرتبط با سیستم گرمایش ساختمان همچون بویلرها و پمپهای مربوطه و فن کویلها و هوا سازها و در یک زمان واحد ، کار نظارت را انجام داده تا بهترین بازده را از سیستم بدست آوریم .

این روش جهت فضاهایی است که تعداد فن کویل بیش از یک دستگاه می باشد ، که در صورت نیاز به تعمیر دیگر فن کویل ها جبران بار حرارتی محیط را انجام می دهند.

با این برنامه ریزی امکان آن بوجود می آید که:

- در مصرف انرژی تا ۳۰٪ صرفه جوئی شود،
- هزینه های نگهداری تجهیزات مکانیکی ساختمان کاهش می یابد،
- استهلاك دستگاهها تا حد بسیار زیادی کاهش یابد،
- دمایی مطلوب بدون نیاز به کنترل لحظه ای و حتی مستقل از فصول در تمام طول سال ایجاد گردد،
- امکان تعامل سیستم با دیگر زیرسیستم های ساختمان مانند کنترل روشنایی، اعلام حریق و غیره وجود داشته باشد، تمام تجهیزات از راه دور توسط شبکه جهانی اینترنت قابل کنترل باشند (Web base)،
- خرابی تجهیزات مکانیک بلافاصله پس از وقوع و اعلام سریع آن توسط فکس، پست الکترونیکی (E-Mail)، آلام، تلفن و دیگر روشهای ممکن جهت رفع سریع آن صورت پذیرد.