







دانشگاه فنی انقلاب اسلامی

سیم کشی نوین

آشنایی با ساختمان های هوشمند و اهداف آن ها

زمستان ۱۴۰۱



دانشگاه فنی انقلاب اسلامی

ساختمان هوشمند چیست

ساختمان هوشمند ساختمانی است که با استفاده از فناوری، امکان استفاده کارآمد و اقتصادی از منابع را فراهم می کند و در عین حال محیطی امن و راحت را برای ساکنین ایجاد می کند. ساختمان های هوشمند ممکن است از طیف گسترده ای از فناوری های موجود استفاده کنند و به گونه ای طراحی یا مقاوم سازی شوند که امکان ادغام پیشرفت های فناوری آینده را فراهم کند.

ساختمان های هوشمند در ایران

فرایند هوشمند سازی ساختمان های مسکونی تا چند سال گذشته، رویای دست نیافتنی تلقی می شد. اما به مرور زمان، توسعه و پیشرفت علم تکنولوژی، توانست رویای چندین و چند ساله بشر را تحقق ببخشد و به فکر ساخت ساختمان های هوشمند در سراسر جهان بیفتد. امروزه ایران همانند بسیاری از کشورهای توسعه یافته جهان، به هوشمند سازی سازه های مختلف با استفاده از امکانات و تجهیزات مختلف دست یافته و در حال گسترش، پیشرفت و افزایش امکانات موجود در سازه های هوشمندسازی شده می باشد.

نکته قابل توجه این است که نمونه امکانات موجود در سازه های هوشمند ایرانی و خارجی یکسان بوده و تفاوت چندانی با یکدیگر نخواهند داشت. تمامی تجهیزات و امکانات موجود در ساختمان های هوشمند جهانی و ایرانی شامل سیستم های کنترل روشنایی و نور، سیستم های هوشمند گرمایشی سرمایشی، کنترل باز و بسته شدن درب های ساختمان، سیستم های کنترل امنیتی، سیستم های کنترل آبیاری و تجهیزات الکتریکی بوده شرکت های تولید کننده تجهیزات هوشمند سازی ساختمان های ایرانی نیز تعبیه و اجرا خواهد شد.



دانشگاه فنی انقلاب اسلامی

ساختمان های هوشمند جهان

ساختمان های هوشمند را می توان یکی از بزرگترین دستاوردهای بشر نامید. این دستاورد منجر به تغییر سبک و افزایش کیفیت زندگی بین افراد شد. در واقع اتوماسیون خانه ها (خودکارسیدن عملیات) با ماشین هایی شروع شد که جایگزین نیروی کار انسانی در خانه شدند و زندگی مردم را آسان تر کرد. به گونه ای که افراد مدت زمانی بیشتری را در کنار خانواده باشند و سراغ کارهایی بروند که به آن علاقه دارند و به طور کلی از زندگی خود لذت بیشتری ببرند.

از دیرباز تاکنون وقتی که به خانه های قدیمی تا ساختمان های هوشمند امروزی نگاه می کنیم، به این نتیجه می رسیم که انسان ها همیشه به راحتی و آسان شدن کارها تمایل دارند. هوشمند سازی، کارها و زندگی انسان ها را راحت تر کرده است. به بیان دیگر هوشمند سازی به منظور مدیریت، اداره صحیح امور، ساده سازی فعالیت ها، حرفه ای تر شدن کارها، سرعت بخشیدن به امور، انجام دادن کار صحیح، کاهش مصرف انرژی و صرفه جویی در وقت می باشد.



دانشگاه فنی انقلاب اسلامی

خانه های مدرن هوشمند

خانه های مدرن هوشمند به یکپارچه سازی سیستم های شبکه در بستر یک شبکه به هم مرتبط اطلاق می گردد که به منظور کاهش مصرف انرژی، افزایش فناوری های ساختمان، کنترل از راه دور و حذف خطاهای انسانی و افزایش امنیت ایجاد می گردد. هوشمندسازی خانه های مدرن این امکان را برای ساکنین خانه فراهم می آورد تا از راه دور خانه را کنترل کنند حتی امکان تنظیم خانه به صورت خودکار نیز وجود دارد تا سیستم ها با توجه به شرایط ساختمان و آب و هوایی تنظیمات لازم را انجام دهند.

سیستم هایی که به منظور هوشمند سازی ساختمان های مدرن مورد استفاده قرار می گیرند به دو دسته گیرنده و فرستنده تقسیم می شوند. وظیفه سیستم های گیرنده اطلاع رسانی به کاربر به منظور دریافت هشدارها می باشد. در حالی که سیستم های فرستنده در کنار اشیا و لوازم خانه قرار می گیرند، حفاظت از منزل را بر عهده دارند.

هوشمند سازی ساختمان های مدرن، شامل محدوده وسیعی از انواع سیستم ها می باشند:

- سیستم های روشنایی
- سیستم های گرمایش و سرمایش
- سیستم های کنترل دسترسی



دانشگاه فنی انقلاب اسلامی

ویژگی های ساختمان های هوشمند

اساسی ترین ویژگی یک ساختمان هوشمند این است که سیستم های اصلی درون آن به هم مرتبط هستند. اتصال فناوری هوشمند، مانند سنسورهای اشغال IoT و سیستم های مدیریت ساختمان، این بدان معنی است که می توانید اطلاعاتی را برای خودکارسازی فرآیندهای مختلف، از جمله، سیستم گرمایش، تهویه، روشنایی، تهویه مطبوع و امنیت را به اشتراک بگذارید. این همان چیزی است که یک ساختمان را "هوشمند" می کند.

سنسورهای اندازه گیری ساختمان های هوشمند مبتنی بر استفاده از حسگرها و آشکارسازها، سیگنال را به یک سیستم مدیریت مرکزی منتقل می کنند، جایی که از آنها برای تجسم، تجزیه و تحلیل و بهبود عملکرد در زمان و تاریخ واقعی استفاده می شود. این سنسورها جنبه هایی مانند ظرفیت، مصرف انرژی، منابع، دما و غیره را کنترل می کنند.

کارایی زیست محیطی: ساختمان های هوشمند ساختمان هایی هستند که با استفاده از مصالح و سیستم های بهینه سازی شده برای دستیابی به حداکثر کارایی و کاهش اثرات زیست محیطی طراحی و ساخته می شوند.



دانشگاه فنی انقلاب اسلامی

تعمیرات قابل پیش بینی: تمام داده های به دست آمده از حسگرهای مانیتورینگ توسط نرم افزاری که قادر به پیش بینی بهینه سازی منابع می باشد به صورت دقیق تفسیر می شود. یک ساختمان سنتی ممکن است نقص های عملا نامرئی داشته باشد، که ممکن است مورد توجه قرار نگیرد، اما به لطف سیستم های کنترل پیشرفته، می توان بلافاصله از حوادث مطلع شد و از مشکلات بعدی جلوگیری کرد.

راحتی: از طریق سیستم های HVAC (گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع)، می توان میزان رطوبت، تصفیه هوا و دمای ساختمان ها را مدیریت کرد تا شرایط ایده آلی برای سکونت ایجاد شود، جایی که کاربران شاهد بهبود رفاه، عملکرد کاری و سلامت خود باشند.

امنیت بالا: از طریق ادغام هوش مصنوعی (AI)، یادگیری ماشین و اینترنت اشیا (IoT)، برنامه های خود مدیریتی با قابلیت کنترل دستگاه ها و سیستم های امنیتی پیشرفته توسعه یافته اند.

مزایای هوشمند سازی ساختمان

- بهینه سازی و صرفه جویی در مصرف انرژی
- تامین آسایش و رفاه ساکنین
- کنترل امنیت و ایمن سازی
- کاهش هزینه ها
- کنترل ساختمان از هر جای دنیا
- کاهش استهلاک وسایل مصرفی
- افزایش ضریب تجملات
- قابلیت اطلاع رسانی



دانشگاه فنی انقلاب اسلامی

۱. سیستم امنیتی هوشمند

در ساختمان های هوشمند ، سیستم امنیتی ساختمان، جمعی از ابزار با روش هایی می باشد که با یکدیگر در ارتباط اند و به وسیله این سیستم، می توان از اموال و اعضای خانواده محافظت کرد. این سیستم که پنل کنترل نام دارد همان گوشی هوشمند، کامپیوتر و تبلتی است که تقریبا هر روز با آن ها سر و کار دارید. بعضی از اعضای خانواده مثل کودکان و سالمندان، امکان استفاده از گوشی موبایل و کامپیوتر را ندارند، از این جهت می توان تاج پنل هوشمند را بر روی یکی از دیوارهای خانه نصب کرد و سیستم امنیتی خانه را از طریق آن کنترل کرد.

۲. کنترل سیستم روشنایی هوشمند

این سیستم ؛ سیستمی است که شما می توانید آن را معمولا از طریق یک برنامه و اپلیکیشن در گوشی و یا تبلت خود کنترل کنید. می توانید میزان روشنایی لامپ ها را تنظیم کنید و اگر لامپ ها ال ای دی های (LEDs) رنگی داشته باشند می توانید رنگ آنها را هم تغییر دهید. شما این اختیار را خواهید داشت که : ۱. یک دستور العمل برای تماشای تلویزیون ۲. یکی برای زمان شام ۳. و یکی دیگر را برای زمان مطالعه در برنامه وارد کنید. بعضی سیستم ها آپشن کنترل از راه دور را دارند و شما را قادر می سازند حتی زمانی که در خانه نیستید، روشنایی منزل خود را مدیریت کنید.



دانشگاه فنی انقلاب اسلامی

۳. کنترل سیستم های سرمایشی و گرمایشی

کنترل **سیستم های گرمایشی** و سرمایشی، در ساختمان های هوشمند موجب کاهش مصرف انرژی می شود. کنترل این سیستم اگر با تنظیم دمای محیط در موقعیت و ساعات مختلف همراه گردد می تواند ضمن صرفه جویی مناسب در هزینه های انرژی، راحتی و آسایش بسیاری را با خود به دنبال داشته باشد.

۴. کنترل سیستم های صوتی و تصویری

یکی دیگر از قابلیت های **ساختمان های هوشمند**، سیستم صوتی هوشمند است که به واسطه ی آن، می توان کنترل سیستم های صوتی و تصویری را به عهده گرفت. در سیستم هوشمند، موسیقی در تمام قسمت ها و مناطق مختلف ساختمان قابل شنیدن است. با در اختیار داشتن پنل لمسی یا به کمک ریموت کنترل سیستم هوشمند، می توان تمامی دستگاه های صوتی و تصویری مانند : تلویزیون، ویدیو و... را به صورت کامل و از هر نقطه ساختمان تحت کنترل و مدیریت خود قرار داد.

۵. دوربین های مدار بسته هوشمند

دوربین های مدار بسته هوشمند امکانات امنیتی را فراهم می آورد، نحوه عملکرد یک دوربین مدار بسته هوشمند به نحوی است که می توانید در تمامی طول شبانه روز امنیت خانه خود را از همه جهت کنترل کنید.



۶. سیستم اعلام نشست گاز و اعلام حریق

با وجود سیستم اعلام نشست گاز، اگر به هر دلیلی در ساختمان نشستی گاز به وجود آید، سیستم مطلع شده و عکس العمل برنامه ریزی شده مشخصی را انجام خواهد داد، مانند: قطع شیر گاز اصلی واحد یا ساختمان، پخش صدای هشدار اعلام نشست گاز در محل، قطع برق واحد، ارسال پیامک به مالکین. در سیستم هوشمند اعلام حریق نیز به همین صورت است که دارای آژیر خطر، قطع شیر گاز اصلی واحد یا ساختمان، ارسال پیامک به مالکین، انتقال آسانسورها به طبقات مشخص شده، فعال نمودن سیستم تهویه مطبوع.

۷. قطع خودکار گاز، آب و برق ساختمان در هنگام وقوع زلزله

زلزله پدیده ای طبیعی و غیر قابل پیش بینی می باشد. به دلیل عدم توانایی بشر در پیش بینی زلزله، می توان به کمک فناوری روز دنیا از شدت خسارات جانی و مالی در زمان وقوع زلزله کاست، با داشتن این برنامه خانه را در برابر این بلای طبیعی ایمنی ساخته و از خسارات احتمالی می کاهد.

۸. کنترل درب و کرکره برقی توسط سیستم هوشمند

استفاده از سیستم هوشمند ضمن ایجاد امنیت و آرامش، سطح دسترسی افراد به قسمت های مختلف ساختمان را می دهد. با استفاده از سیستم هوشمند در و پنجره، می توانید ساختمان خود را از تابش مستقیم نور خورشید حفظ کنید، همچنین با استفاده از این سیستم امکان تنظیم میزان شدت نور در محیط داخل برای شما فراهم خواهد شد.