

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دوره آموزشی ممیزی و بازرسی انرژی در ساختمان

## ساختمان هوشمند

## تعریف ساختمان هوشمند

ساختمان هوشمند بنا به تعریف انستیتو ساختمان‌های هوشمند بنایی است که با استفاده بهینه از چند عنصر پایه سیستم، خدمات، مدیریت و روابط درونی آن‌ها، محیطی مناسب همراه با عملکردی بهینه در مصرف انرژی ایجاد نماید.

## لزوم استفاده از مدیریت هوشمند ساختمان:

- A. کاهش هزینه ها
- B. صرفه جویی انرژی
- C. امنیت و ایمنی
- D. آسایش و انعطاف پذیری بالا

# اتوماسيون ساختمان :

BMS (Building Management System) ➤

Home Automation ➤

# امکانات سیستم هوشمند

سیستم هوشمند روشنایی و نورپردازی

سیستم هوشمند سرمایش و گرمایش

سیستم هوشمند صوت و تصویر

سیستم هوشمند حفاظتی و امنیتی

سیستم هوشمند اعلام و اطفاء حریق

سیستم هوشمند کنترل از راه دور

اپلیکیشن قابل نصب بر روی IOS & Android

سیستم هوشمند آبیاری فضای سبز

سیستم هوشمند کنترل پرده برقی

سیستم هوشمند شیشه های مات شونده

موتورخانه هوشمند

پارکینگ هوشمند

# سیستم هوشمند روشنایی و نورپردازی

- قابلیت کنترل انواع چراغ های سقفی، دیواری، رومیزی، رنگی تزئینی، فلورسنت، LED
- قابلیت تعیین میزان حداکثر و حداقل مقدار روشنایی
- قابلیت کنترل به صورت تکی یا گروهی چراغ ها
- قابلیت تعریف سناریو مجزا برای هر ناحیه
- تعیین تاخیر در زمان روشن شدن
- قابلیت تعیین زمان عملکرد متغییر در هر سناریو از ۰ ثانیه تا ۶۰ دقیقه



# سیستم هوشمند سرمایش و گرمایش

- قابلیت کنترل انواع فن کوئل، اسپیلت، چیلر کولر و دمپرها
- انتخاب مدهای کاری سرمایش، گرمایش، فن به صورت خودکار در همه فصول
- قابلیت توقف یا کاهش عملکرد سیستم سرمایش و گرمایش در صورت باز بودن درب و پنجره
- کنترل قابل تنظیم میزان رطوبت، سرمایش و گرمایش در سیستم هوشمند
- مدهای عملکردی آرامش، شب
- قابلیت اعلام سرعت فن و وضعیت شیر برقی
- امکان تنظیم سرعت فن در سه حالت تند، متوسط و کند
- قابلیت اتصال به ۷ سنسور دما و میانگین گیری دمای آن ها
- کنترل دمپرها به صورت چند حالتی بسته، کاملاً باز، نیمه باز





# سیستم هوشمند صوت

- پخش رادیو از موج FM
- قابلیت پخش موزیک از روی SD-Card
- قابلیت پخش فایل صوتی از روی HARD از طریق پروتکل FTP
- پخش آژیر در هنگام وقوع حوادث
- پخش صداهای ضبط شده در مواقع امنیتی
- قابلیت پخش اتوماتیک اذان طبق تقاضای کاربر
- قابلیت پخش موسیقی متفاوت در هر ناحیه
- کنترل کامل سیستم موسیقی توسط کلید هوشمند و نرم افزارهای کنترلی
- پخش صدا از ورودی خارجی (میکروفون) و پشتیبانی سیستم اعلام عمومی



**Z-Audio**



**Z-BOX**

# سیستم هوشمند حفاظتی و امنیتی

- قابلیت ارتباط با سیستم ارسال پیام کوتاه در مواقع امنیتی
- قابلیت ارتباط با سیستم پخش صوت در مواقع امنیتی
- قابلیت تعیین زمان های تاخیر جهت اجرای فرامین دلخواه در مواقع خطر
- قابلیت بررسی تمامی موارد امنیتی دزدی، نشت آب، اعلام یخ زدگی و ...
- قابلیت پشتیبانی از انواع سنسورهای حرکت، شکستن شیشه، باز شدن درب
- قابلیت تعریف تمام مدهای امنیتی تعطیلات، خروج از منزل، شب، روز، خاموش، اعلام خطر



# سیستم هوشمند اعلام و اطفاء حریق

- قابلیت پشتیبانی از انواع سنسورهای دود، دما، نشت گاز
- عملکرد هشدار چند مرحله‌ای در قالب پیش هشدار و هشدار اصلی
- قابلیت ارتباط با سیستم ارسال پیام کوتاه در مواقع اضطراری
- عملکرد سریع در مواقع اضطراری و جلوگیری از ایجاد خسارات زیاد
- قابلیت قطع برق
- بستن شیر برقی گاز
- به صدا در آوردن آژیر
- بستن دمپرهای ورودی هوا
- باز کردن درب های خروج
- فعال سازی سیستم اطفای حریق در مواقع اضطراری
- قابلیت ارتباط با سیستم پخش صوت در مواقع اضطراری

# سیستم هوشمند کنترل از راه دور



■ کنترل از طریق نرم افزار

✓ گرافیک قابل طراحی توسط کاربر

✓ طراحی تمامی موارد کنترلی و مانیتورینگ توسط کاربر

✓ کنترل تمامی وضعیت های سیستم هوشمند

✓ مانیتورینگ دوربین های نصب شده

✓ کنترل و مانیتورینگ از طریق اینترنت

✓ این نرم افزار قابلیت اجرا روی سیستم عامل های Android and Ios

■ کنترل از طریق اسمس

✓ قابلیت ارسال و دریافت SMS های مختلف به افراد مختلف

✓ قابلیت خبررسانی گروهی در موقعیت های اضطراری



# سیستم هوشمند آبیاری فضای سبز

13

- قابلیت تعیین مدت زمان و تعداد دفعات آبیاری گیاهان با توجه به فاکتورهای از قبیل نوع گیاه، سن گیاه، میزان عمق ریشه گیاه و ...
- بررسی و در نظر گرفتن عوامل متغیر محیطی و تاثیر گذار مانند بارش باران و برف، یخبندان، تغییرات دمایی در فصول مختلف
- بررسی و شناسایی زمان های مناسب آبیاری که حداقل تعرق گیاهان
- قابلیت آبیاری گیاهان با نیاز آبی مختلف با میزان دبی آبیاری مناسب با نوع فصل.
- ذخیره و نمایش فواصل آبیاری بعدی و تعداد دفعات و میزان آبیاری های قبلی جهت استفاده در امور آماري و ...
- قابلیت اتصال سنسورهای مختلف به سیستم متناسب با نوع محلی که در آن جا نصب می گردد مانند سنسور تشخیص سطح آب مخازن یا سنسور تشخیص رطوبت خاک
- قابلیت فرمان دادن سیستم به انواع شیرهای برقی با سطوح ولتاژ مختلف

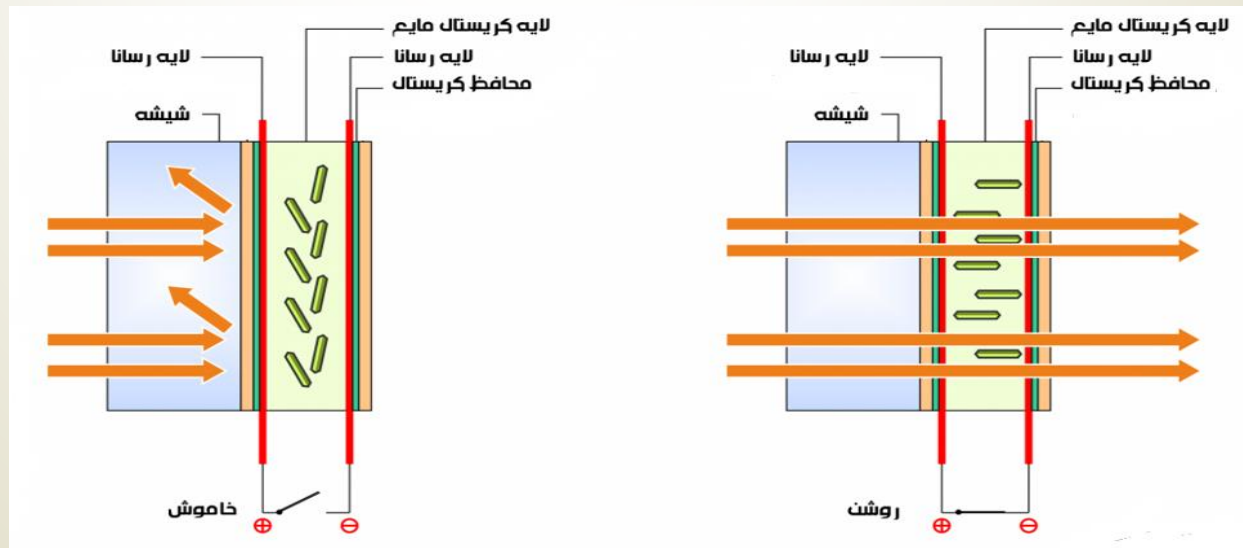
# سیستم هوشمند کنترل پرده برقی

- قابلیت کنترل انواع پرده های کرکره ای، ریلی، ساده و سایبان
- قابلیت باز و یا بسته شدن، بالا و یا پایین رفتن و تغییر زاویه پرده
- قابلیت تعیین مدت زمان حرکت پرده با توجه به طول و وزن پرده
- قابلیت تعیین ماکزیمم زاویه ی مجاز در پرده های زاویه ای
- قابلیت تعیین ماکزیمم و مینیمم مقدار باز و یا بسته شدن پرده
- قابلیت تعیین اولویت در اجرای فرمانهای دریافتی از شرایط جوی
- قابلیت تعیین زمان تاخیر برای تغییر حالت پرده
- قابلیت باز و بسته شدن پرده با اشاره کوچک دست



# سیستم هوشمند شیشه های مات شونده

- ▶ قابلیت گذار از حالت مات به شفاف در کسری از ثانیه
- ▶ قابلیت تنظیم میزان شفافیت شیشه
- ▶ حفاظت و حفظ حریم خصوصی
- ▶ ایمنی و دوام در برابر حرارت به علت استفاده از شیشه های چند لایه
- ▶ مانع نفوذ صدا به علت استفاده از شیشه های چند لایه
- ▶ کنترل انرژی خورشیدی، مسدود کننده بیش از ۹۹٪ از اشعه فرابنفش و مادون قرمز



# موتورخانه هوشمند

16

- ▶ کنترل مصارف گرمایشی در زمان استفاده از ساختمان (مسکونی و غیرمسکونی)
- ▶ خاموشی یا آماده باش موتورخانه پس از ساعت کاری ساختمان های غیرمسکونی ( اداری-آموزشی- عمومی- تجاری)
- ▶ بهینه سازی مضاعف مصرف سوخت در ساعت های تعطیلی ساختمان های غیرمسکونی
- ▶ تثبیت محدوده آسایش حرارتی ساکنین ساختمان
- ▶ کاهش تولید و انتشار آلاینده های زیست محیطی
- ▶ کاهش استهلاک تجهیزات و هزینه های مربوطه
- ▶ کاهش هزینه های سرویس- نگهداری تاسیسات حرارتی
- ▶ بهینه سازی و جلوگیری از مصرف بیهوده سوخت و انرژی الکتریکی
- ▶ راهبری و کنترل صحیح تجهیزات موتورخانه شامل مشعل ها و پمپ ها
- ▶ زمان مناسب نصب و بهره برداری از سیستم های کنترل هوشمند موتورخانه

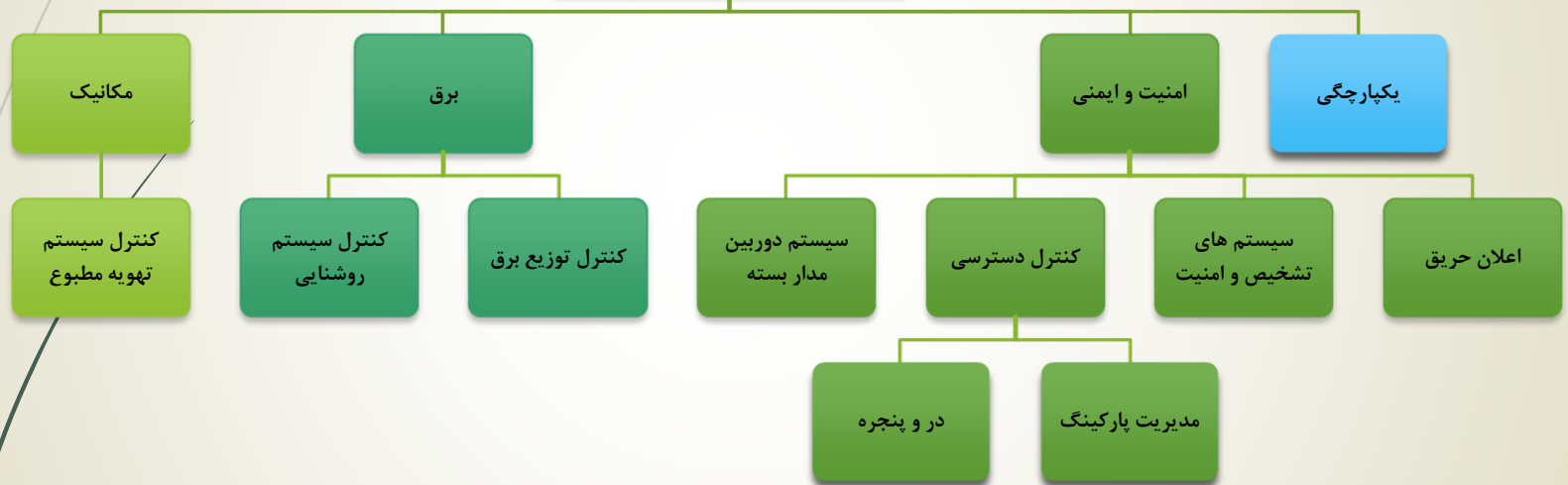


# پارکینگ هوشمند

17

- سهولت در خدمات
- افزایش ضریب امنیتی پارکینگ با کاهش امکان سرقت
- قابلیت نمایش تعداد فضاهای خالی در ورودی پارکینگ
- بروز کردن نمایشگرها در کمترین زمان ممکن و در نتیجه هدایت خودروهای ورودی به فضای خالی موجود در مینیمم زمان
- قابلیت در نظر گرفتن فضاهای رزرو شده و ممانعت از پارک کردن خودرو در آن فضاها.
- قابلیت عدم پذیرش مشتری در زمان پر بودن ظرفیت پارکینگ و یا در مواقع خاص
- امکان برنامه‌ریزی انواع تخفیف یا تعرفه‌ها برای کاربران VIP.
- اطلاع از ظرفیت خالی پارکینگ و آدرس توسط پیامک (SMS) برای کاربران.
- قابلیت نمایش آمار به صورت روزانه و ماهانه و همچنین به صورت بازه‌های زمانی خواسته شده.
- قابلیت مانیتور آنلاین اطلاعات پارکینگ و دریافت تصاویر فضاهای پارک شده و خالی در زون‌های مختلف پارکینگ
- قابلیت تهیه گزارشات مالی

## ساختمان هوشمند



# فضاهای قابل کنترل با سیستم هوشمند:

- پذیرایی
- اتاق خواب
- اتاق مطالعه
- سرویس بهداشتی
- راهرو ها و راه پله ها
- فضاهای مشاع و لابی
- سالن اجتماعات، آمفی تئاتر
- نمای ساختمان

# تجهيزات کنترلی سیستم هوشمند:



❖ کلید لمسی هوشمند

❖ ریموت کنترل

❖ موبایل و تبلت

❖ نرم افزار سه بعدی THRONE



# کلید لمسی هوشمند

21

➤ دارای صفحات کنترل عمومی شامل موارد زیر :

✓ ۳ صفحه برای کنترل روشنایی

✓ ۳ صفحه برای کنترل سیستم های سرمایشی- گرمایشی

✓ ۱ صفحه برای کنترل سیستم گرمایش از کف

✓ ۱ صفحه برای کنترل موزیک

✓ ۱ صفحه برای کنترل پرده

✓ ۱ صفحه برای کنترل اجرای سناریوهای مختلف

✓ اجرای Sequence های مختلف

➤ دارای LCD با سایز ۱۶۰\*۸۰ پیکسل

➤ قابلیت DIY و طراحی سناریوها توسط خود کاربر

# کلید لمسی هوشمند

22

- قابلیت تعیین یک عکس پیش زمینه دلخواه برای تمامی کلیدها و یا عکس مجزا برای هر کلید
- قابلیت نمایش دما به صورت آنلاین از سنسور دمای داخلی
- قابلیت کالیبره کردن دما سنج داخلی مازول
- تنوع بالا در طرح و رنگ کلیدها
- قابلیت نمایش ساعت و تاریخ
- قابلیت تعیین میزان روشنایی LCD
- قابلیت تعیین مد کاری فن
- قابلیت تعیین سرعت فن به صورت تک، دو و سه سرعته
- قابلیت تعیین دماهای رفرنس مختلف در مدهای کاری مختلف

# انواع سناریوهای قابل اجرا با سیستم هوشمند:

welcom مهمانی ➤

Relax استراحت ➤

Reading مطالعه ➤

Sleep خواب ➤

Away خروج ➤

Vacation سفر ➤

## مزایای سیستم هوشمند:

- سادگی کار برای هر نوع کاربر
- صرفه جویی در مصرف انرژی
- افزایش ضریب ایمنی و امنیتی ساختمان
- بالا رفتن ضریب لاکچری و لوکس ساختمان
- مدیریت و کنترل متمرکز و یکپارچه کل سیستم
- بالا رفتن کیفیت سرویس و ارزش افزوده ساختمان
- استفاده بهینه از تجهیزات و افزایش طول عمر مفید آنها
- قابلیت نمایش هر شکل و یا فونت دلخواه بر روی صفحه کلید هوشمند



# مزایای سیستم هوشمند:

25

- قابلیت کنترل از راه دور تمامی تجهیزات
- ارائه سیستم کنترلی با قابلیت برنامه ریزی زمانی عملکرد
- کاهش چشمگیر هزینه‌های مربوط به نگهداری و تعمیرات
- صرفه جویی در هزینه خرید تجهیزات با جایگزینی کلیدهای چندکاربره
- بازگشت سرمایه مربوط به هوشمندسازی بین ۳ تا ۵ سال
- قابلیت اتصال و کنترل اکثر تجهیزات داخل و خارج ساختمان به این سیستم
- مدیریت ساختمان هنگام بروز حوادث

# پروتکل های سیستم های هوشمند ساختمان:

X10 ➤

Insteon ➤

BAC net ➤

LON Works ➤

S-BUS ➤

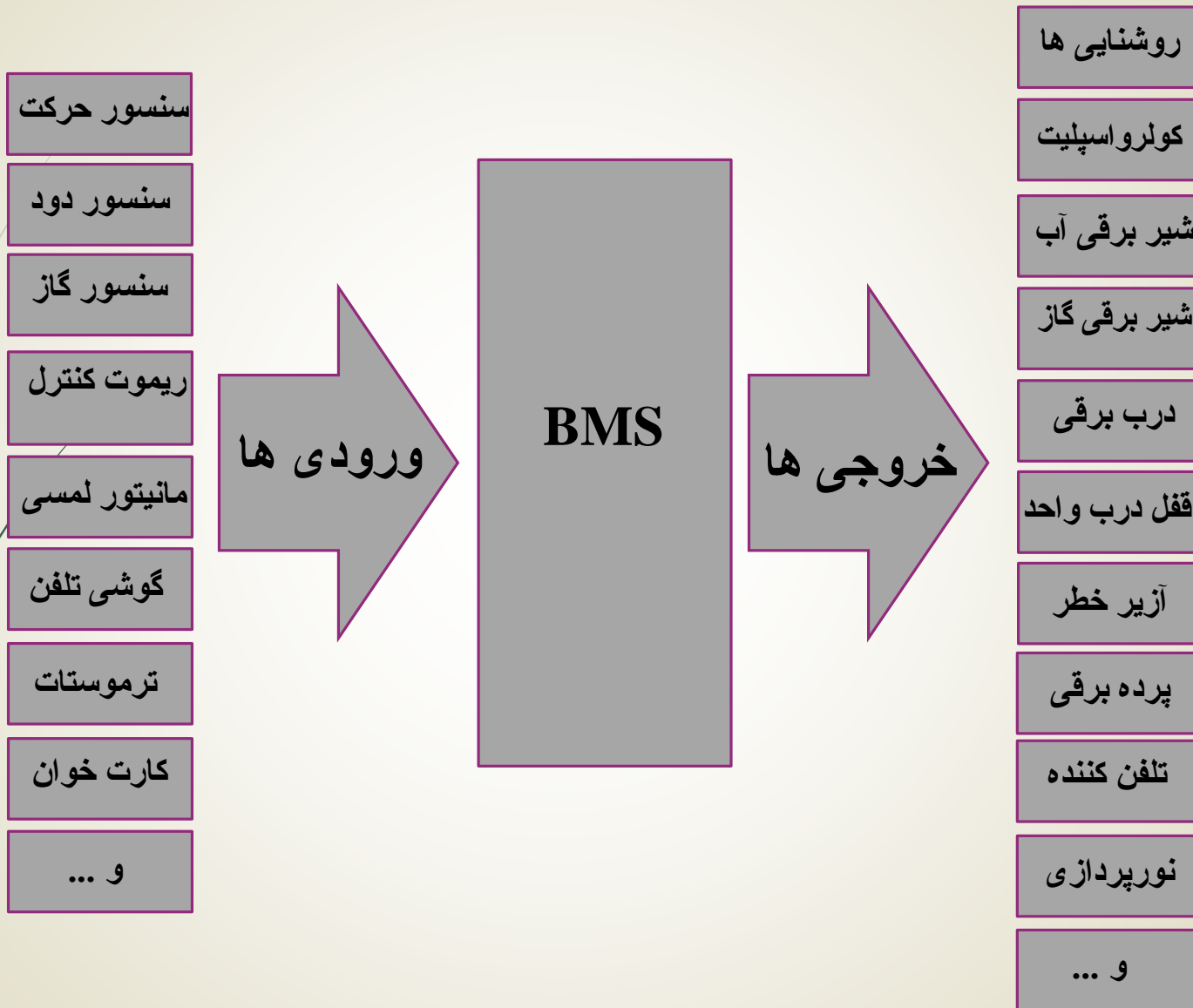
KNX ➤

Z-Wave ➤

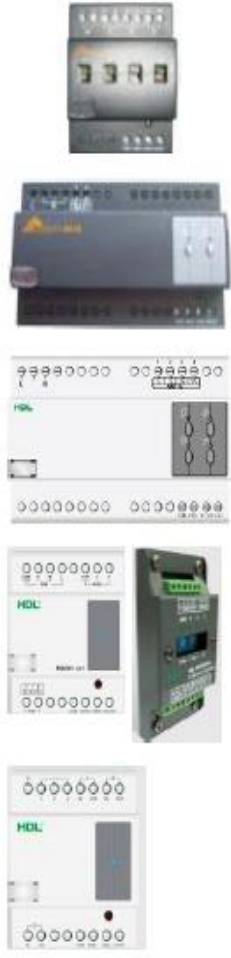
Zig bee ➤

# ساختار تجهیزات هوشمند

27



### OUT PUTS



### INPUTS



### SYSTEM



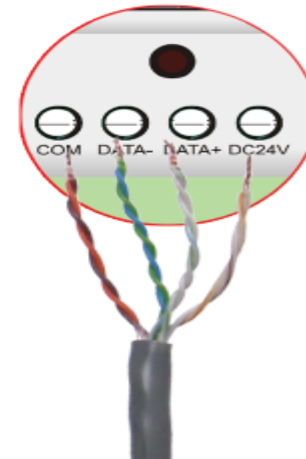
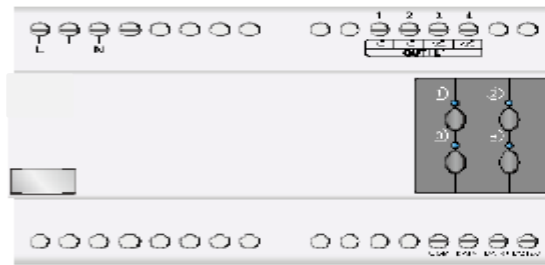
### Auxiliary



### Soft ware



# استاندارد شبکه هوشمند



Orange + Brown : DC24V  
 Blue + Green : DATA+  
 Blue White + Green White : DATA-  
 Orange White + Brown White: COM

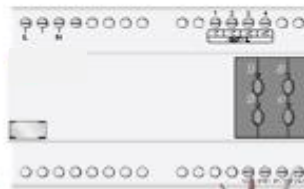
Power Supply



Programming Module



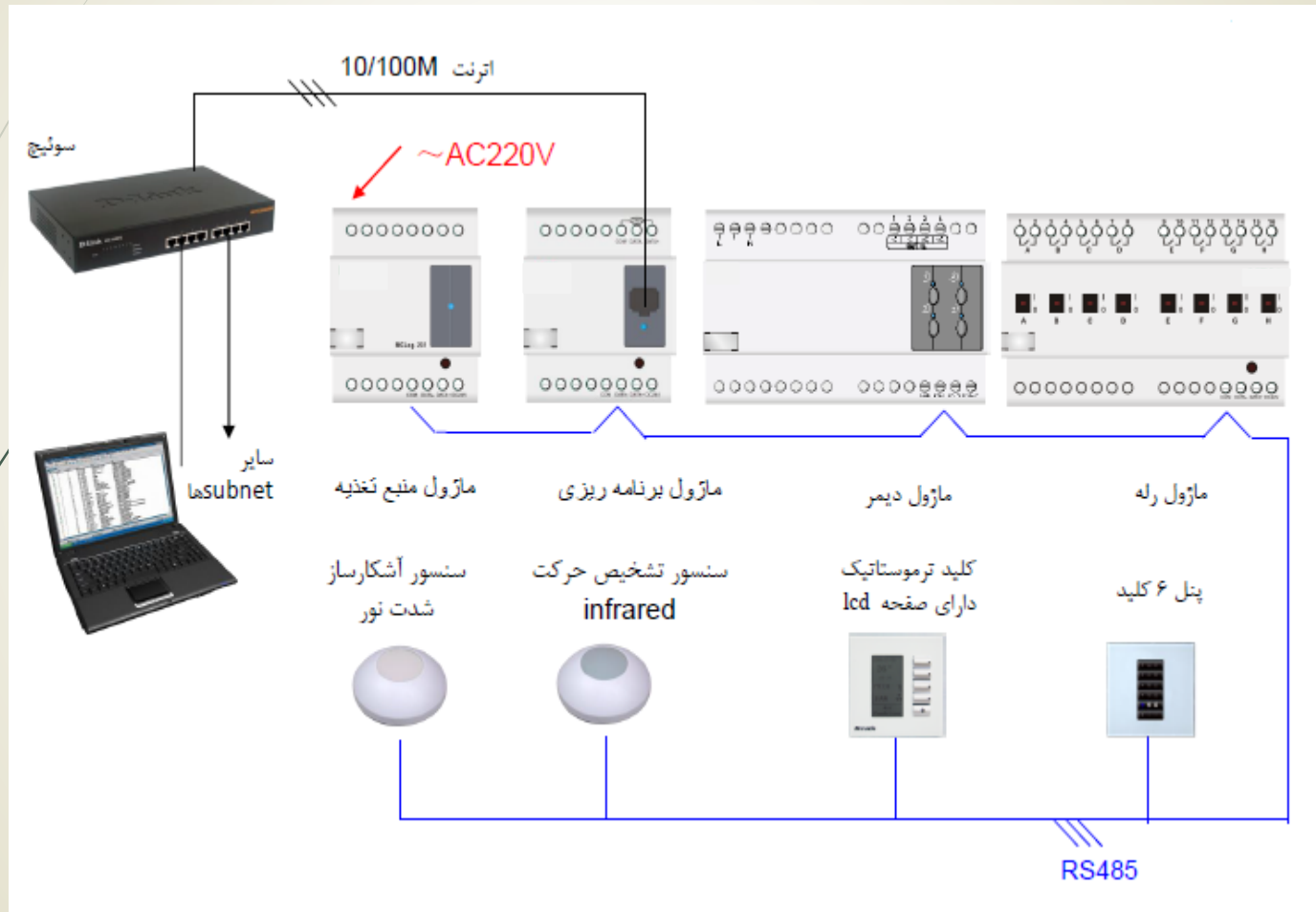
Dimming Module

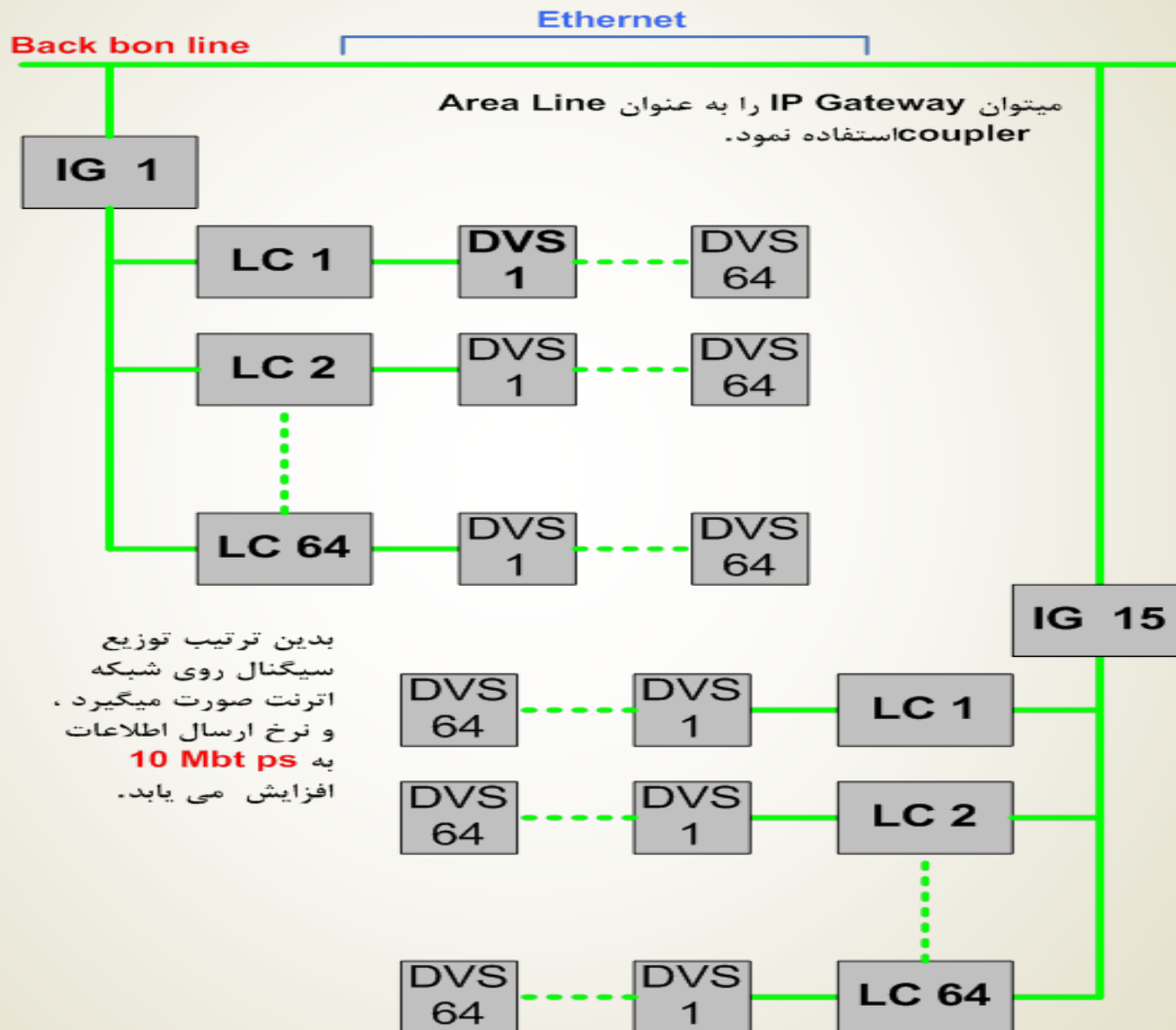


Relay Module

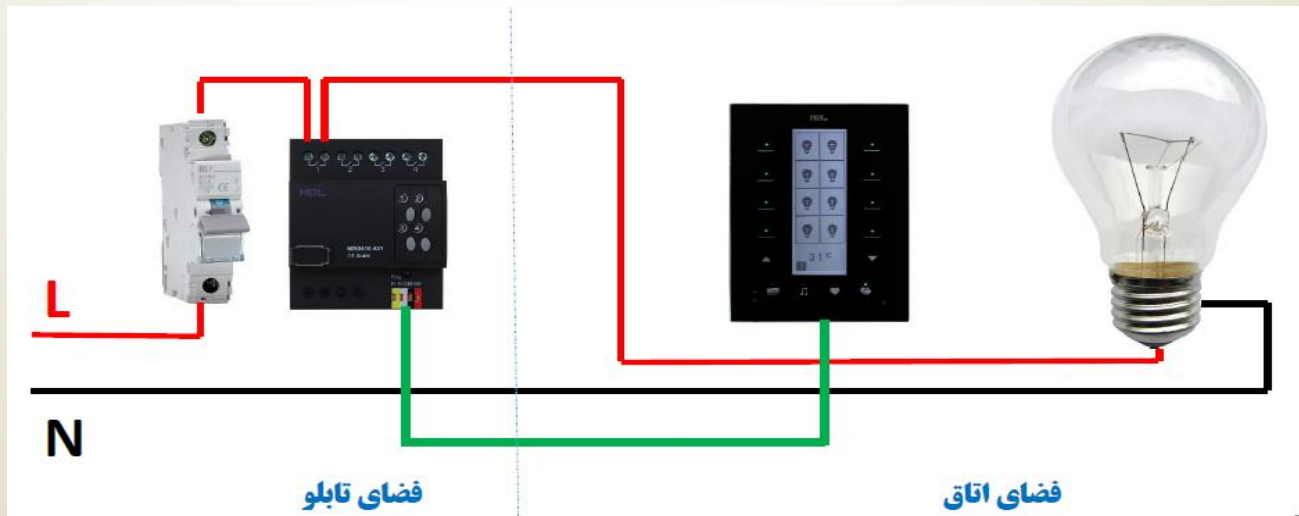
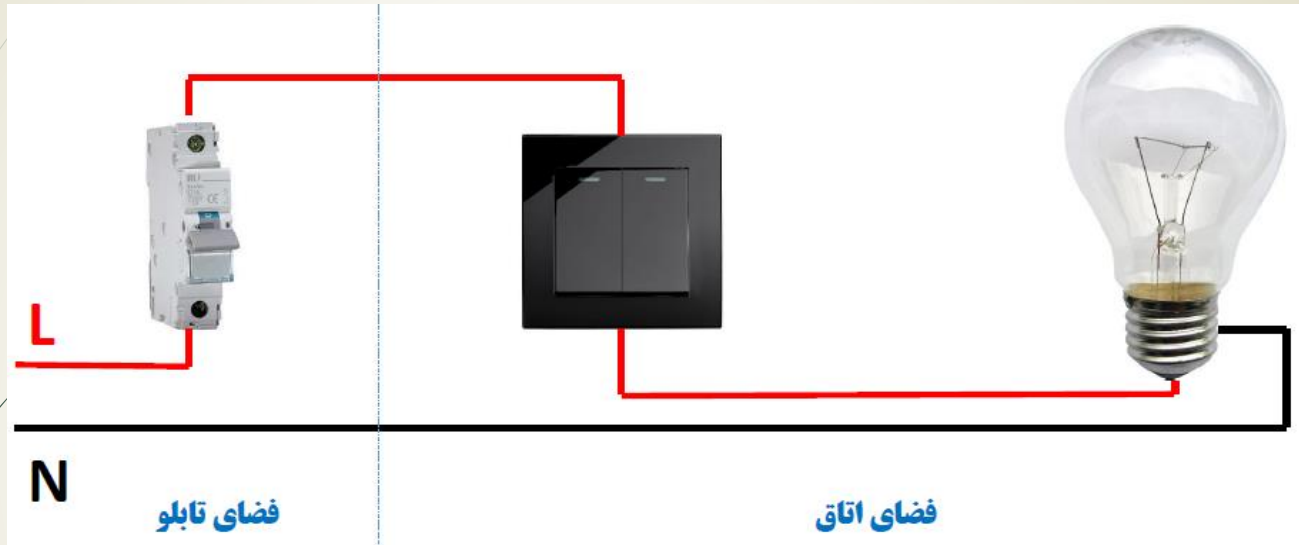


# دیاگرام شبکه کنترلی هوشمند





# نحوی سیم کشی سیستم هوشمند:





# مراحل طراحی و اجرای سیستم هوشمند:

➤ مشخص نمودن خواسته‌های کارفرما

✓ در اکثر پروژه های اتوماسیون مواردی که باید توسط سیستم هوشمند کنترل شود متفاوت است.

✓ ملاک استفاده از سیستم های کنترلی مختلف می تواند قیمت تمام شده، میزان آشنایی کارفرمایان با سیستم هوشمند و نوع کاربری ساختمان باشد.

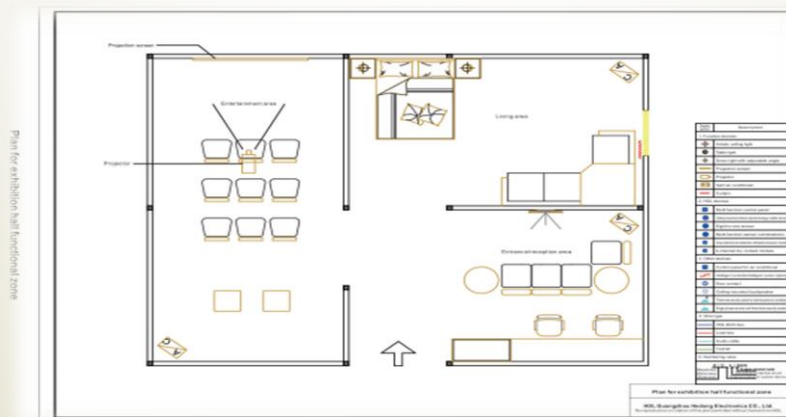


# مراحل طراحی و اجرای سیستم هوشمند:

## بررسی نقشه ساختمان

✓ برای طراحی بهتر در دست داشتن نقشه اتوکد روشنایی و تجهیزات ساختمان مورد نیاز است.

✓ در این نقشه باید ابعاد فضاها، سر خط روشنایی ها، تعداد آنها و تجهیزات حرارتی و برودتی، پرده برقی و ... لحاظ شده باشد.



# مراحل طراحی و اجرای سیستم هوشمند:

## ➤ مشخص نمودن مناطق کنترلی

- ✓ به دلیل متفاوت بودن سیستم کنترلی در مناطق مختلف ساختمان و همچنین تفاوت در زمان و شرایط استفاده از آنها، ابتدا باید مناطق کنترلی (area) تعیین گردد.
- ✓ این مناطق در برنامه نویسی تجهیزات و سناریوهای مختلف مورد نیاز است.
- ✓ هرچه مناطق بیشتر شوند امکان کنترل آنها بهتر و از طرف دیگر هزینه پروژه بیشتر می شود.

**AREA 1**

پذیرایی

**AREA 2**

آشپزخانه

**AREA 3**

اتاق خواب

# مراحل طراحی و اجرای سیستم هوشمند:

→ تعیین تجهیزات نیازمند کنترل به تفکیک هر منطقه

منطقه	سرخپ های دیم شونده	سرخپ های قطع و وصل شونده	پرده برقی	سرمایش و گرمایش	زون های صوتی
آشپزخانه	۴	-	-	۱	۲
پذیرایی	۸	-	۲	۱	۲
اتاق خواب	۸	-	-	۱	۲
سرویس بهداشتی		۱			
حمام		۱			
مجموع	۲۰	۲	۲	۳	۶

# مراحل طراحی و اجرای سیستم هوشمند:

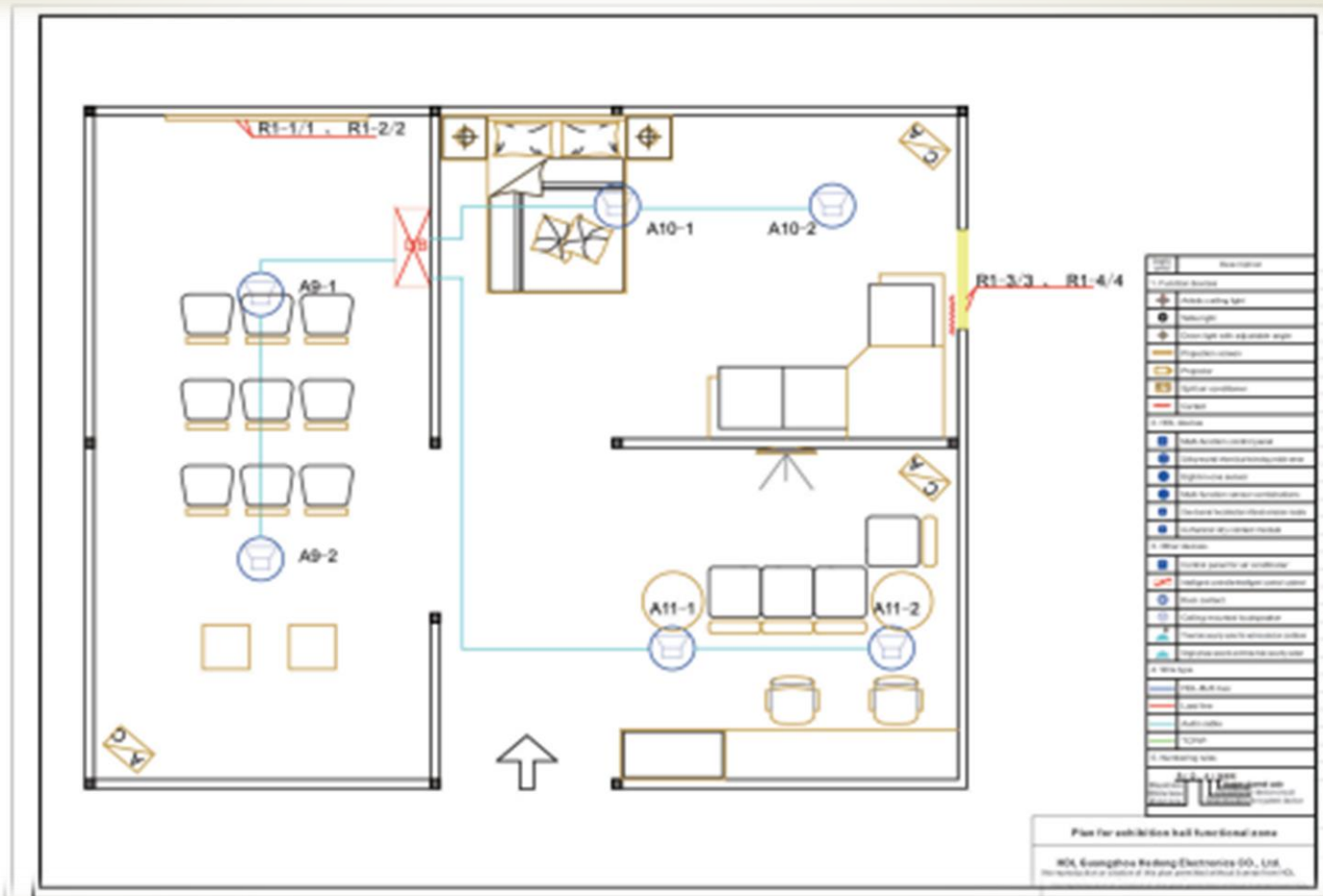
تعیین تعداد، نوع، توان و نحوه کنترل مصرف کننده‌ها

مناطق	شماره سر خط	نوع مصرف کننده	تعداد	نوع کنترل	توان (وات)	جریان
آشپزخانه	۳۳	نور مخفی	۳	dimming	۶۰ وات	۰/۲۷
	۳۴	نور مخفی	۳	dimming	۶۰ وات	۰/۲۷
	۳۵	نور مخفی	۳	dimming	۶۰ وات	۰/۲۷
	۳۶	چراغ سقفی	۳	dimming	۱۲۰ وات	۰/۵۴
پذیرایی						
اتاق خواب						
سرویس بهداشتی						
حمام						

# مراحل طراحی و اجرای سیستم هوشمند:

طراحی و پیاده سازی نقشه کنترلی تجهیزات نور و صوت

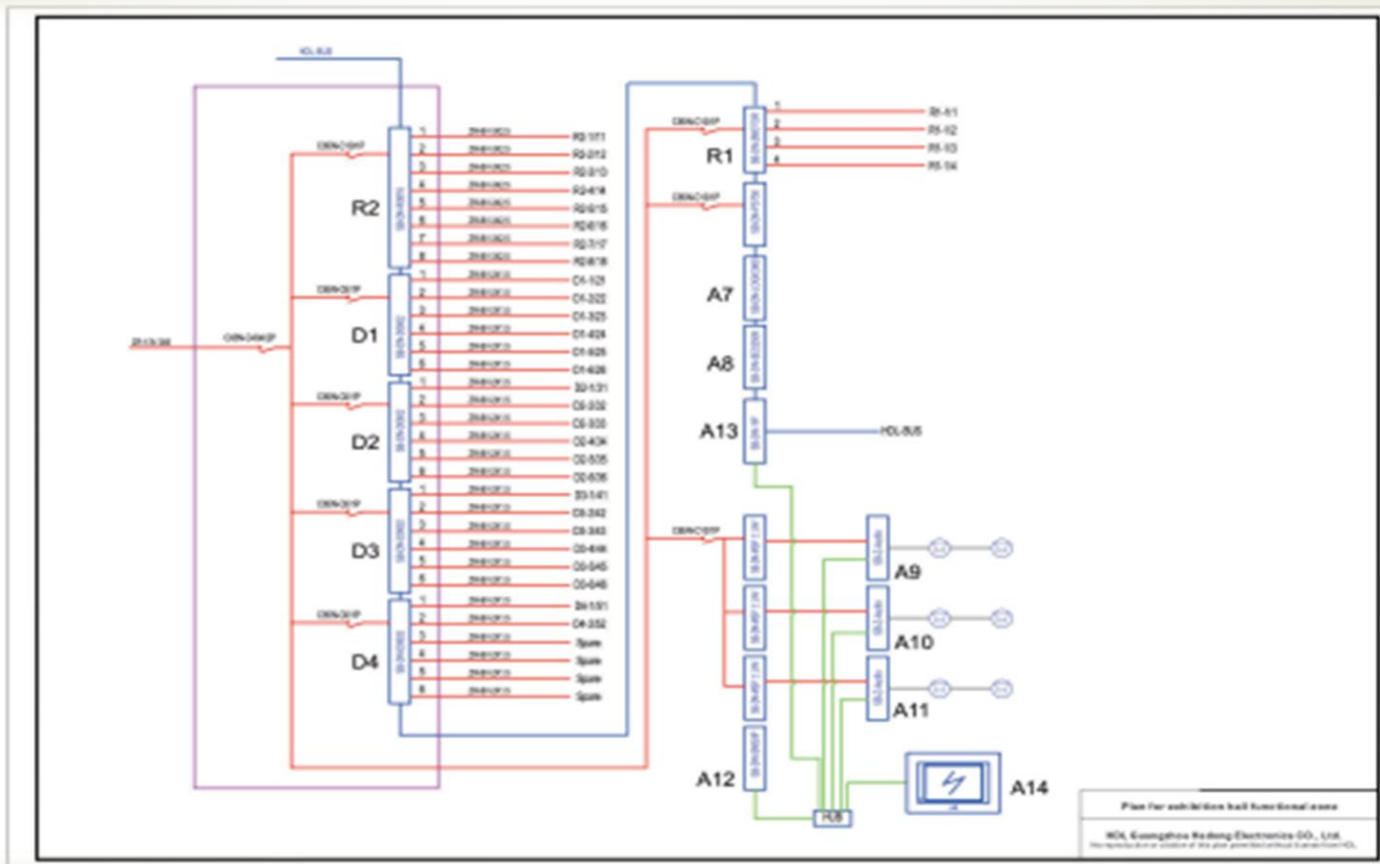
Plan for exhibition hall background music



# مراحل طراحی و اجرای سیستم هوشمند:

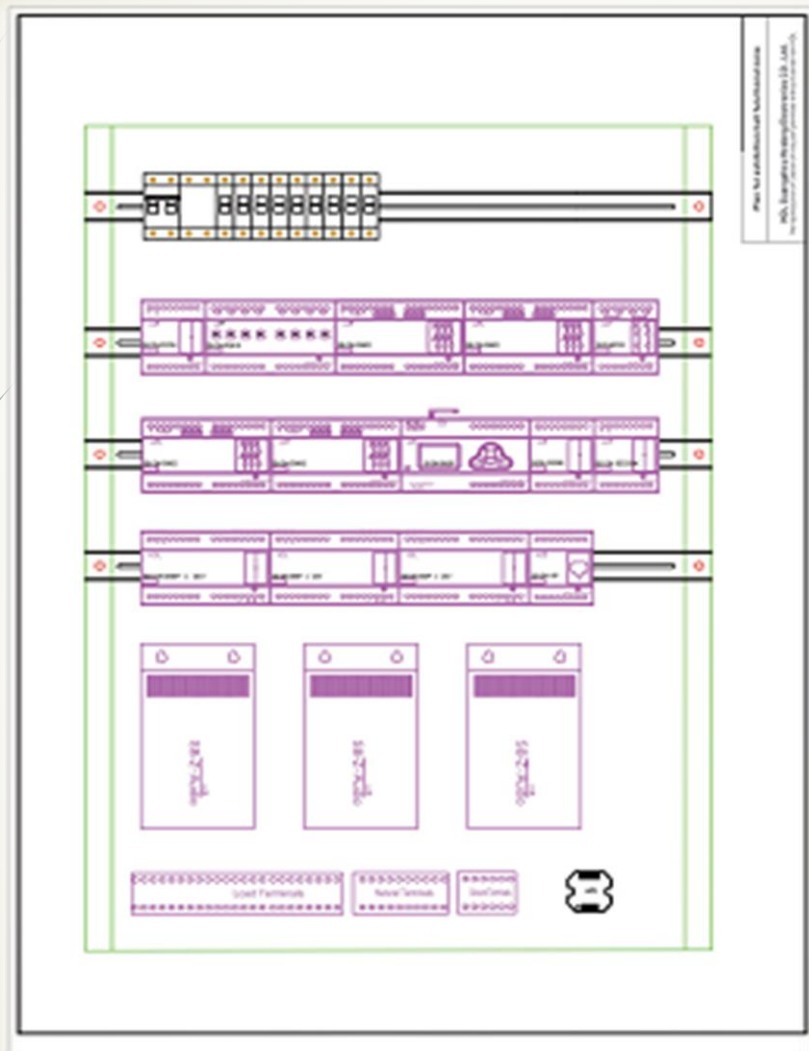
طراحی و پیاده سازی نقشه اتصالات تابلو اصلی

Plan for power distribution system in exhibition hall



# مراحل طراحی و اجرای سیستم هوشمند:

چیدمان تابلویی

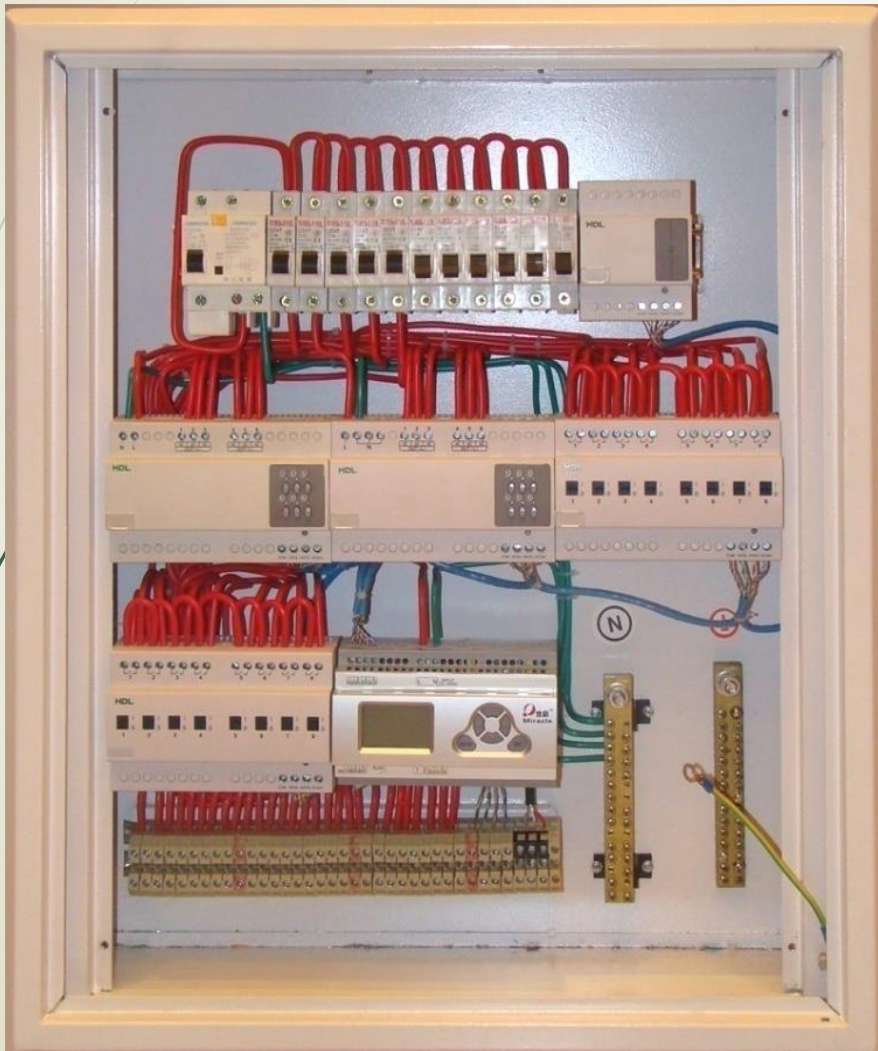




# مراحل طراحی و اجرای سیستم هوشمند:

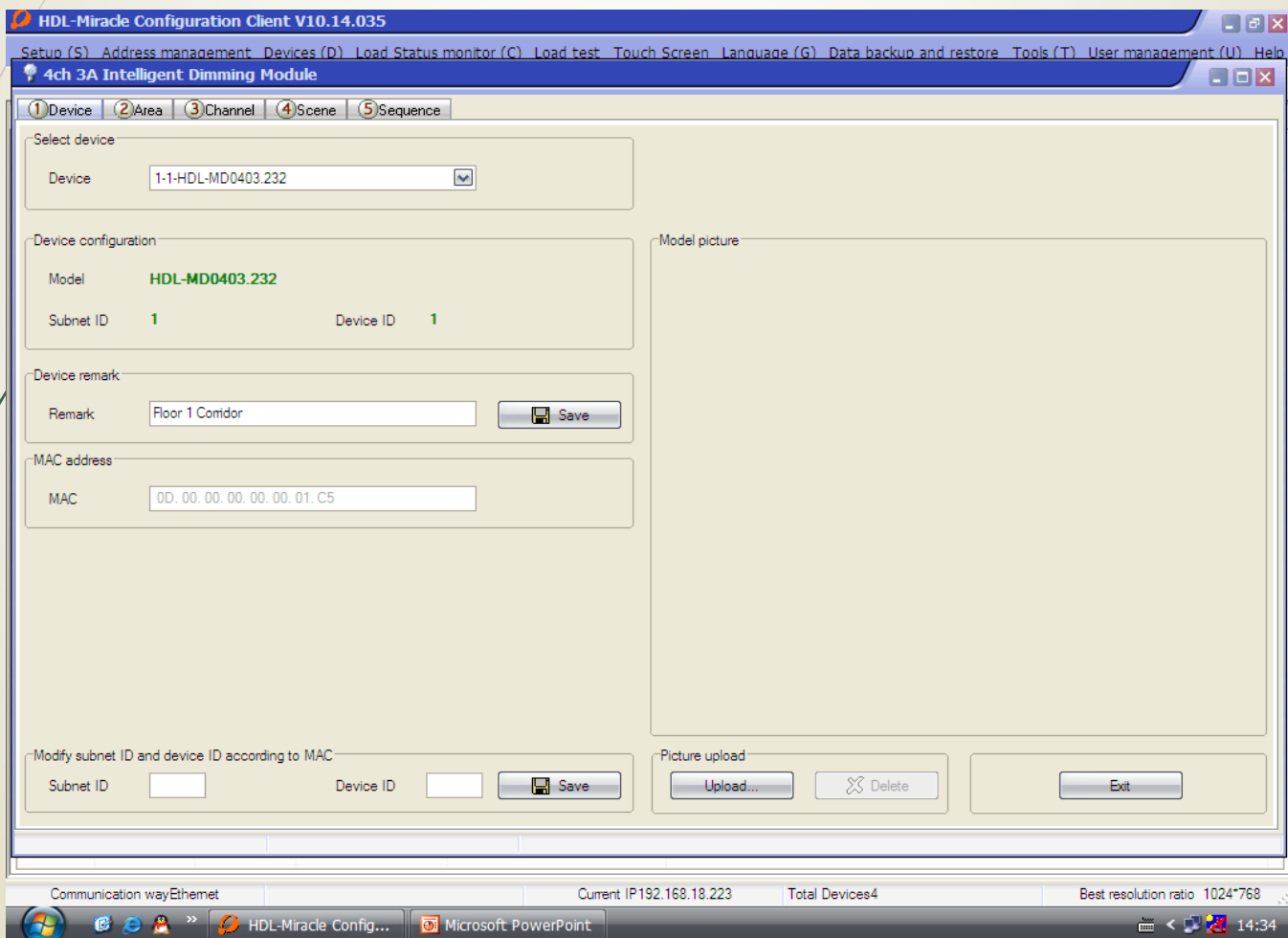
41

مونتاز تجهیزات در تابلو



# مراحل طراحی و اجرای سیستم هوشمند:

برنامه نویسی ماژول‌ها



# طرح پایلوت پیاده سازی عملی مصرف انرژی ساختمان در دو حالت هوشمند و غیر هوشمند

➤ مشخصات ساختمان مورد بررسی:

➤ ساختمان شهرداری

➤ ساختمان دارای ۶ طبقه به اضافه طبقه همکف

➤ طبقه های ۲ تا ۶ دارای نقشه یکسان بوده

➤ بازه زمانی:

➤ ۱۳۱ روزه از تاریخ ۱۳۹۳/۳/۲۷ تا تاریخ ۱۳۹۳/۸/۴

➤ ۸۸ روز کاری غیر پنجشنبه، ۱۹ روز پنجشنبه و ۲۴ روز تعطیل

➤ ساعت کاری روزهای غیر کاری از ۸ تا ۱۶ و روزهای پنجشنبه از ۸ تا ۱۴

# سیستم روشنایی

44

در روزهای غیر تعطیل و در ساعات کاری تمام سیستم روشنایی ساختمان از جمله اتاق ها، لابی ها، راهروها، پله ها و ... روشن می باشد.

در روزهای تعطیل در ساعات کاری فقط روشنایی لابی طبقات، راهروها و راه پله ها و در ساعات غیر کاری فقط روشنایی راه پله ها روشن می باشند.

تمام چراغ های این ساختمان از نوع  $2 \times 36w$  TCL می باشد.

وات مصرفی کل (w)	وات مصرفی هر لامپ	تعداد لامپ هر چراغ	تعداد چراغ	شماره اتاق	طبقه
288	36	2	4	1	G
792	36	2	11	2	G
288	36	2	4	3	G
288	36	2	4	4	G
288	36	2	4	5	G
288	36	2	4	6	G
432	36	2	6	7	G
1224	36	2	17	8	G
720	36	2	10	9	G

روزهای کاری - ساعت کاری - ساعت ۷/۵ تا ۱۶/۵

طبقه	تعداد چراغ ها	وات مصرفی (w)
G	64	4608
1	86	6192
2	142	10224
3	142	10224
4	142	10224
5	142	10224
6	142	10224
کل طبقات	860	61920

روزهای کاری - ساعت غیر کاری - ساعت ۷/۵ تا ۱۶/۵

طبقه	تعداد چراغ ها	وات مصرفی (w)
G	0	0
1	2	144
2	6	432
3	6	432
4	6	432
5	6	432
6	6	432
کل طبقات	32	2304

روزهای غیرکاری - ساعت کاری - ساعت ۷/۵ تا ۱۶/۵

طبقه	تعداد چراغ ها	وات مصرفی (w)
G	0	0
1	2	144
2	38	2736
3	38	2736
4	38	2736
5	38	2736
6	38	2736
کل طبقات	192	13824

روزهای غیرکاری - ساعت غیر کاری - ساعت ۷/۵ تا ۱۶/۵

طبقه	تعداد چراغ ها	وات مصرفی (w)
G	0	0
1	2	144
2	6	432
3	6	432
4	6	432
5	6	432
6	6	432
کل طبقات	32	2304

## انرژی مصرفی کل ساختمان در طول روز

46

زمان	توان مصرفی	ساعت استفاده	انرژی مصرفی (وات ساعت)
روز کاری- ساعت کاری	61920	9	557280
روز کاری- ساعت غیرکاری	2304	15	34560
روز غیرکاری- ساعت کاری	13824	9	124416
روز غیرکاری- ساعت غیرکاری	2304	15	34560
پنجشنبه - ساعت کاری	61920	7	433440
پنجشنبه - ساعت غیرکاری	2304	17	39168

روز	انرژی مصرفی (وات ساعت)
کل روز کاری	591840
کل روز غیر کاری	158976
کل پنجشنبه	472608

## انرژی مصرفی کل ساختمان در طول ۱۳۱ روز

نوع روز	تعداد	انرژی مصرفی روز	انرژی کل مصرفی (وات ساعت)
روز کاری	88	591840	52081920
پنجشنبه	19	472608	8979552
روز تعطیل	24	158976	3815424
		انرژی مصرفی دوره	64876896

# سیستم تهویه

47

- سیستم تهویه از نوع فن کوئل زمینی می باشد.
- سیستم تهویه در روزهای کاری و تعطیل، سیستم از ساعت ۵/۵ صبح تا ساعت ۱۶/۵ به طور دائم کار می کند.
- در روزهای پنج شنبه نیز سیستم تهویه از ساعت ۵/۵ تا ۱۴/۵ فعال می باشد.
- فن کوئل های استفاده شده در این ساختمان شامل مدل های زیر است:

مدل	توان مصرفی(وات)
TDF200	25
TDF400	45
TDF600	45
TDF800	90

مقدار توان مصرفی هر اتاق در هر طبقه

48

وات مصرفی کل	تعداد TDF800	تعداد TDF600	تعداد TDF400	تعداد TDF200	طبقه
677	0	5	12	10	G
544	0	3	9	11	1
933	0	4	21	11	2
933	0	4	21	11	3
933	0	4	21	11	4
903	0	4	20	11	5
907	3	9	13	4	6
5830	3	33	117	69	کل طبقات

انرژی مصرفی فن کویل های کل ساختمان در طول روز

انرژی مصرفی (وات ساعت)	ساعت استفاده	توان مصرفی	زمان
64130	11	5830	روز کاری و غیر کاری
52470	9	5830	پنجشنبه

انرژی مصرفی فن کویل های کل ساختمان در طول ۱۳۱ روز

انرژی کل مصرفی	انرژی مصرفی روز	تعداد	نوع روز
5643440	64130	88	روز کاری
996930	52470	19	پنجشنبه
1539120	64130	24	روز تعطیل
8179490	انرژی مصرفی دوره		



چیلر استفاده شده از نوع جذبی شعله مستقیم ۱۵۰ تن، با توان مصرفی حدوداً ۲/۶ کیلووات است.

انرژی مصرفی چیلر در طول روز

انرژی مصرفی	ساعت استفاده	توان مصرفی	زمان
68200	11	6200	روز کاری و غیر کاری
55800	9	6200	پنجشنبه

انرژی مصرفی چیلر در طول ۱۳۱ روز

انرژی کل مصرفی	انرژی مصرفی روز	تعداد	نوع روز
6001600	68200	88	روز کاری
1060200	55800	19	پنجشنبه
1636800	68200	24	روز تعطیل
8698600	انرژی مصرفی دوره		



## میزان lux نور خورشید در دو اتاق شمالی و جنوبی در یک روز بهار



## میزان lux نور خورشید در دو اتاق شمالی و جنوبی در یک سال



## معایب برخی سیستم‌های هوشمند

- ▶ عدم پشتیبانی از پروتکل‌های باز همچون KNX و Bus-pro و در نتیجه عدم یکپارچه سازی و اینتگریشن با دیگر برندهای سیستم هوشمند
- ▶ فاقد قابلیت سنجش لوکس نور و تنها قابلیت روشن و خاموش سیستم روشنایی وجود دارد
- ▶ فاقد قابلیت نورپردازی و در نتیجه فاقد جذابیت اجرای سناریو های خاص
- ▶ فاقد قابلیت سنس دما، نیازمند یک ترموستات خارجی هستند و در نتیجه عدم کنترل سرمایش و گرمایش به صورت مستقل
- ▶ فاقد قابلیت تغییر و ارتقا آپشن های موجود در سیستم
- ▶ عدم وجود تابلو نصب تجهیزات
- ▶ عدم وجود موتور اختصاصی پرده
- ▶ سولوشن‌های ارائه شده در برخی برندها بسیار ساده و پیش پا افتاده می‌باشد.

با تشکر از توجه شما