

**مشخصات فنی پلتفرم مدیریت هوشمند سیستم پایش،**

**کنترل و مانیتورینگ شرایط و امان‌های دکل**

**SMARTGRIDCONTROL-MIS**

## ۱- معرفی شرکت

شرکت دانش بنیان آرام رمز گستران

دو دهه سابقه فعالیت

بیش از ۱۰۰۰ پروژه هوشمند سازی

نخستین و تنها تولیدکننده سیستم ایرانی تشخیص و شناسایی چهره

دارای گواهی ثبت اختراع از اداره کل ثبت شرکتها و مالکیت صنفی

دارای برگ گواهی کارکرد در شرایط سخت بر روی تجهیزات الکترونیکی

دارای نمایندگی فعال در تمامی استانهای کشور

پیشرو در هوشمندسازی مجتمعهای مسکونی، اداری، تجاری، هتلها

امکان خرید اقساطی محصولات و بهره‌گیری از طرح لیزینگ

زمینه فعالیت:

پلتفرم مدیریت هوشمند

✓ مدیریت هوشمند ساختمان ( BMS )

✓ DGIM

✓ سیستم کنترل و مانیتورینگ اتاق سرور

✓ خانه هوشمند

✓ سیستم حضور و غیاب و کنترل تردد

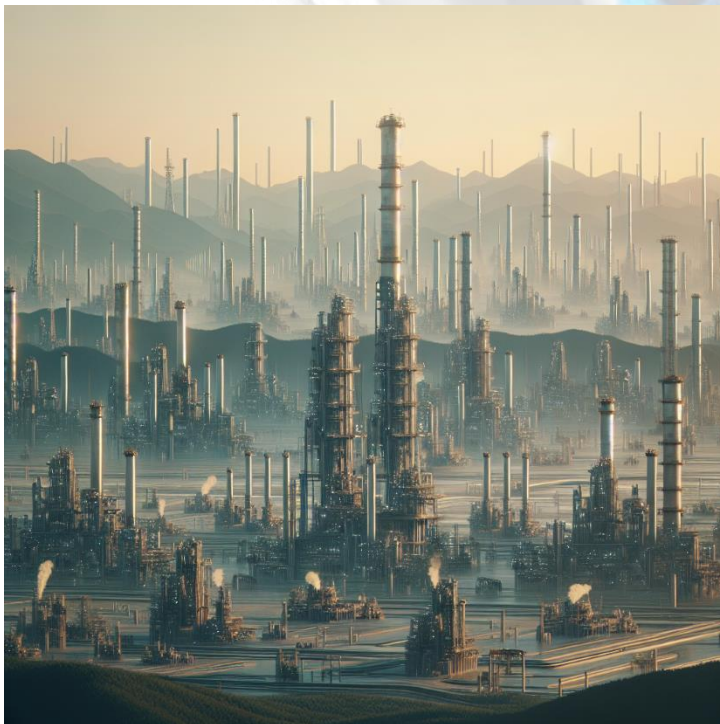
✓ سیستم پردازش تصویری

✓ سیستم تشخیص و شناسایی چهره



دکل‌های شرکت ملی مس ایران به عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های فرآیند تولید مس در ایران، از نظر فیزیکی و فنی دارای ویژگی‌ها و مشخصات خاصی هستند. این دکل‌ها به عنوان یکی از اجزای کلیدی در فرآیند استخراج و تولید مس، وظایف مهمی را بر عهده دارند. در ادامه به برخی از ویژگی‌ها و مشخصات دکل‌های شرکت ملی مس ایران اشاره می‌کنیم:

۱. **ساختار و اندازه:** دکل‌ها معمولاً از فولاد ساخته می‌شوند و به صورت افقی یا عمودی قرار می‌گیرند. اندازه و ابعاد دکل‌ها بسته به ظرفیت تولید و نوع فرآیند مورد استفاده متفاوت است.
۲. **ظرفیت تولید:** دکل‌های شرکت ملی مس ایران طراحی شده‌اند تا ظرفیت‌های بالایی را برای تولید مس خالص داشته باشند. این ظرفیت‌ها بسته به نوع دکل و تکنولوژی مورد استفاده متفاوت است.
۳. **تکنولوژی و فرآیند:** دکل‌های شرکت ملی مس ایران از تکنولوژی‌های مدرن و پیشرفته برای استخراج و تولید مس استفاده می‌کنند. این تکنولوژی‌ها شامل فرآیندهای شیمیایی، حرارتی و مکانیکی برای استخراج مس از سنگ معدن هستند.
۴. **کنترل آلودگی:** دکل‌های شرکت ملی مس ایران مجهز به سیستم‌های کنترل آلودگی هستند تا آلودگی‌های محیطی ناشی از فعالیت‌های تولیدی به حداقل رسانده شود. این سیستم‌ها شامل فیلترها، سیستم‌های جمع‌آوری گرد و غبار و غیره هستند.
۵. **امنیت و محافظت:** دکل‌های شرکت ملی مس ایران با توجه به استانداردهای بین‌المللی در زمینه امنیت و محافظت طراحی و ساخته می‌شوند. این امر شامل استفاده از مواد مقاوم در برابر حرارت، فشار و سایر شرایط شاق تولیدی است.
۶. **مکانیزه و اتوماسیون:** دکل‌های شرکت ملی مس ایران به طور گسترده از مکانیزه و اتوماسیون استفاده می‌کنند تا فرآیند تولید را بهینه‌سازی کنند و نیروی انسانی را به حداقل برسانند.



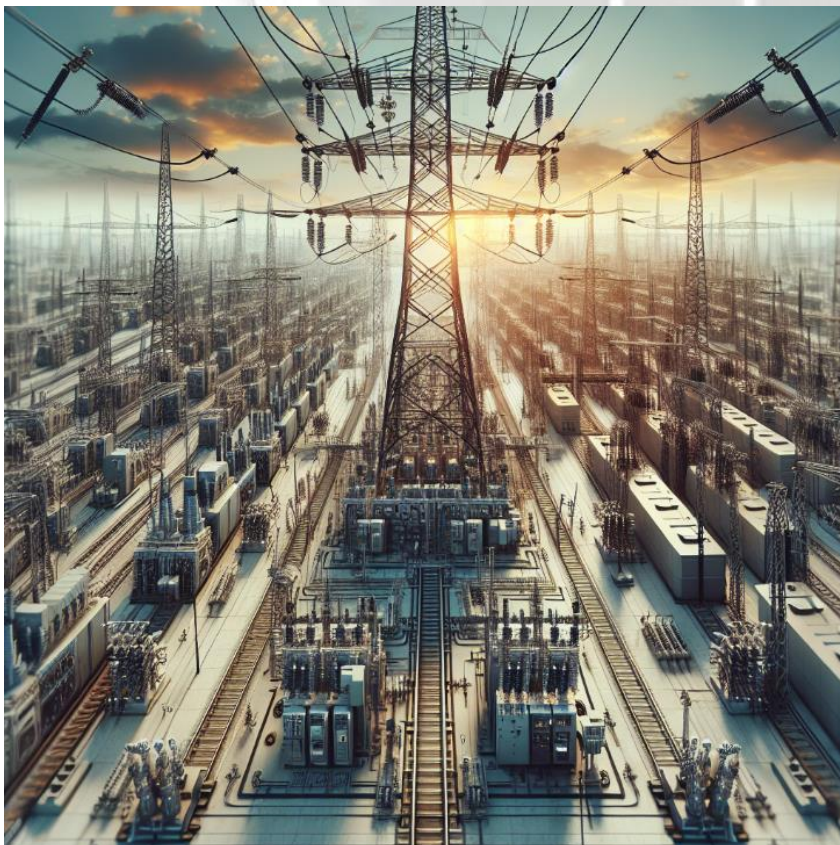
این ویژگی‌ها نشان می‌دهد که دکل‌های شرکت ملی مس ایران با توجه به نیازهای تولیدی و محیطی طراحی و ساخته شده‌اند و از تکنولوژی‌های پیشرفته برای بهبود کارایی و کاهش هزینه‌ها استفاده می‌کنند.



### ۳- طرح مساله :

کنترل هوشمند المان‌های برقی دکل‌ها و UPS ها (Uninterruptible Power Supplies) در ساختارهای صنعتی، به ویژه در شرکت‌هایی مثل شرکت ملی مس ایران، نقش مهمی دارند. این سیستم‌ها به چندین صورت به بهبود عملکرد و کارایی ساختارهای برقی کمک می‌کنند:

۱. **امنیت و قابلیت اطمینان UPS:** ها به عنوان یک بیمه برای تجهیزات برقی عمل می‌کنند و اطمینان می‌دهند که در صورت قطعی برق، تجهیزات حیاتی مانند دکل‌های ذوب و تصفیه مس به طور مداوم و بدون هیچ وقفه‌ای کار کنند. این امر به ویژه در فرآیندهایی که نیاز به دقت و مداومت دارند، بسیار مهم است.
۲. **کاهش زمان توقف:** با استفاده از UPS ها و سیستم‌های کنترل هوشمند، زمان توقف ناشی از مشکلات برقی به حداقل رسیده و به همین دلیل، هزینه‌های مربوط به توقف و نیز آسیب‌های احتمالی به تجهیزات کاهش می‌یابد.
۳. **بهینه‌سازی مصرف انرژی:** سیستم‌های کنترل هوشمند می‌توانند مصرف انرژی را بهینه‌سازی کنند و از طریق این کار باعث کاهش هزینه‌های مربوط به انرژی شوند. این سیستم‌ها می‌توانند به طور هوشمندانه مصرف انرژی را بر اساس نیازهای واقعی و زمانی که تجهیزات در حالت کار هستند، تنظیم کنند.
۴. **نظارت:** سیستم‌های کنترل هوشمند امکان می‌دهند که تمامی فعالیت‌های برقی دکل‌ها و UPS ها از راه‌های مختلف نظارت شوند. این امر به مدیران و فنی‌ها اجازه می‌دهد تا به صورت زودهنگام مشکلات را شناسایی کنند و قبل از اینکه به مشکلات بزرگتر تبدیل شوند، آن‌ها را حل کنند.
۵. **کاهش آسیب‌های ناشی از تغییرات برقی UPS:** ها و سیستم‌های کنترل هوشمند می‌توانند تجهیزات را در برابر تغییرات ناگهانی در توان برقی، مانند افزایش و کاهش ناگهانی ولتاژ، محافظت کنند. این امر به ویژه در صنایعی که تجهیزات حساس به تغییرات برقی دارند، بسیار مهم است.
۶. **بهبود کارایی و طول عمر تجهیزات:** با کاهش زمان توقف و محافظت از تجهیزات در برابر آسیب‌های برقی، کارایی و طول عمر تجهیزات بهبود می‌یابد. این امر به نوبه خود منجر به کاهش هزینه‌های مربوط به تعمیرات و تعویض تجهیزات می‌شود.



بنابراین، کنترل هوشمند المان‌های برقی دکل‌ها و UPS ها در شرکت ملی مس ایران به بهبود کارایی، کاهش هزینه‌های عملیاتی و افزایش قابلیت اطمینان در فرآیندهای تولیدی کمک می‌کنند. لذا کنترل قطع و وصل بودن برق دکل از المان‌های بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

در این پیشنهاد صرفاً به این نیاز پرداخته می‌شود ولیکن با سیستم پیشنهادی امکان اضافه نمودن المان‌ها و سنسور‌ها و کنترل‌های دیگر نیز وجود دارد.

#### ۴- پیشنهاد شرکت ارگ :

یک سیستم کنترلی که وضعیت قطع و وصل برق را از طریق پیام کوتاه (SMS) یا از طریق نرم افزار شبکه به مرکز اطلاع می دهد، یک سیستم هوشمند و اتوماتیک است که برای نظارت و مدیریت دقیق شرایط برقی در شرکت های بزرگ مانند شرکت ملی مس ایران بسیار مفید است. این سیستم شامل چندین بخش اصلی است:

##### ۱. سنسورها و دیتکتورها :

- این سیستم از سنسورها و دیتکتورهای برقی برای اندازه گیری و شناسایی وضعیت برقی (مانند قطعی برق یا تغییرات ناگهانی در ولتاژ) استفاده می کند.
- این دستگاه ها معمولاً در نقاط حیاتی و حساس از شبکه برقی نصب می شوند.

##### ۲. واحد پردازش اطلاعات :

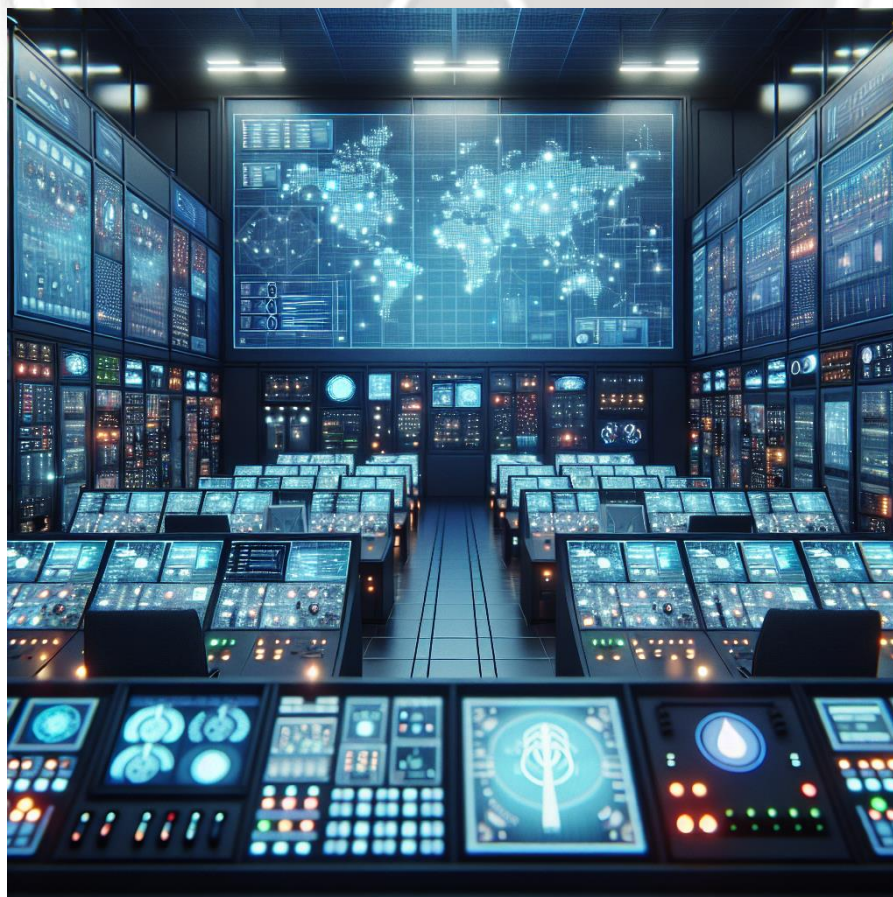
- اطلاعات جمع آوری شده توسط سنسورها به یک واحد مرکزی پردازش اطلاعات فرستاده می شوند.
- این واحد مسئول تحلیل اطلاعات و تشخیص وضعیت ها است.

##### ۳. واحد ارسال اطلاع رسانی :

- اگر قطعی برق شناسایی شود، واحد پردازش اطلاعات دستورالعمل ارسال اطلاع رسانی را به واحد ارسال اطلاع رسانی می دهد.
- این واحد می تواند از راه های مختلفی مانند پیام کوتاه (SMS) یا ارتباط شبکه ای (مانند اینترنت یا شبکه های داخلی) برای ارسال اطلاع رسانی استفاده کند.

##### ۴. نرم افزار مدیریت و کاربری :

- یک نرم افزار خاص برای مدیریت و نمایش اطلاعات به کاربران ارائه می شود.
- این نرم افزار می تواند روی دستگاه های مختلف مانند کامپیوترها، تبلت ها و smartphones اجرا شود.
- کاربران می توانند از طریق این نرم افزار وضعیت فعلی برق را نمایش دهند و در صورت نیاز اقدامات لازم را انجام دهند.





**۱. زود هنگامی و سرعت در اطلاع رسانی:**

- این سیستم می تواند به طور زود هنگام وضعیت قطع و وصل برق را شناسایی کند و به مدیران و فنی ها اطلاع دهد.
- این امر به کاهش زمان توقف و بهبود کارایی کمک می کند.

**۲. کاهش هزینه های عملیاتی:**

- با شناسایی زود هنگام مشکلات و کاهش زمان توقف، هزینه های مربوط به نگهداری و تعمیرات کاهش می یابد.
- همچنین، با بهینه سازی مصرف انرژی، هزینه های مربوط به انرژی نیز کاهش می یابد.

**۳. افزایش قابلیت اطمینان و ایمنی:**

- این سیستم به اطمینان مداومت فرآیندهای تولیدی کمک می کند و از آسیب های ناشی از قطعی برق محافظت می کند.
- همچنین، با کاهش آسیب های برقی، ایمنی تجهیزات و تاسیسات افزایش می یابد.

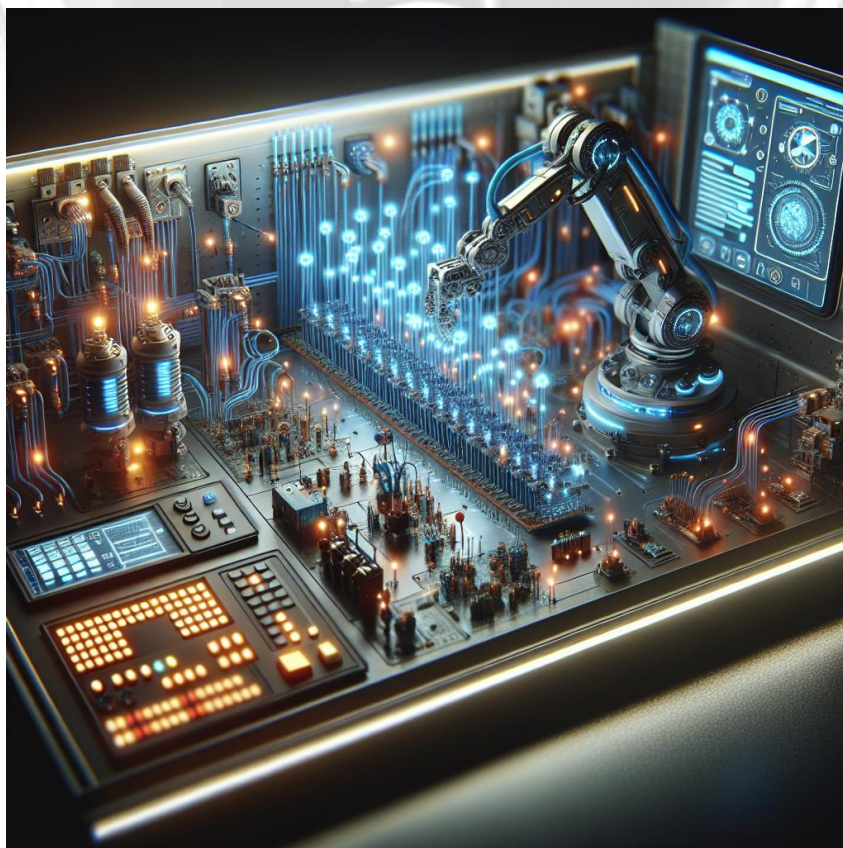
**۴. نظارت و مدیریت دقیق:**

- این سیستم امکان می دهد که تمامی فعالیت های برقی را از راه های مختلف نظارت شود.
- مدیران و فنی ها می توانند به طور زود هنگام مشکلات را شناسایی کنند و قبل از اینکه به مشکلات بزرگتر تبدیل شوند، آن ها را حل کنند.

**۵. بهبود کیفیت محیطی:**

- با کنترل دقیق مصرف انرژی و کاهش زمان توقف، میزان آلودگی های محیطی نیز کاهش می یابد.
- همچنین، با کاهش آسیب های ناشی از شرایط محیطی، کیفیت محیط کار بهبود می یابد.

بنابراین، یک سیستم کنترلی هوشمند که وضعیت قطع و وصل برق را از طریق پیام کوتاه یا از طریق نرم افزار شبکه به مرکز اطلاع می دهد، مزایای چندگانه ای از جمله بهبود کارایی، کاهش هزینه های عملیاتی، افزایش قابلیت اطمینان و ایمنی، بهبود کیفیت محیطی و افزایش طول عمر تجهیزات را به سیستم اضافه می کند.



## ۵- بررسی مشخصات اختصاری سخت‌افزاری و نرم‌افزاری ارگ

### SMARTGRIDCONTROL-MIS

#### ۵-۱- مشخصات سخت‌افزاری سیستم پیشنهادی :

قابلیت انتخاب نمایشگرهای لمسی رنگی ۲/۸ و ۳/۵ و ۴ و ۵ اینچ
پشتیبانی از پروتکل‌های استاندارد صنعتی: MODBUS . BACNET .SNMP. KNX
سیستم‌های ارتباطی: RS485. LNA. BLUETOOTH.SD CARD. RF. RS232
مجهز به تکنولوژی هوش مصنوعی: شبکه عصبی پیشرفته
مجهز به کامپایلر داخلی جهت اجرای برنامه‌های پیشرفته: دارای سیستم PLC پیشرفته ۲ سطحی
سطح یک: سیستم تحلیل گزاره منطقی EXPRESSION EVALUATOR SYSTEM
سطح سه: کامپایلر بلادرنگ سطح یک به زبان
تحلیل داده‌های اولیه و اعمال سناریوها و منطق‌های مربوط به کل خانه
مجهز به سیستم‌های پیشرفته: مکانیزم تعریف سناریو، تعریف شرط و تعریف زمان‌بندی و مکانیزم کویپینگ داخلی و اینترلاک داخلی، PID
طراحی و شخصی‌سازی بیش از ۳۲ داشبورد پیشرفته
طراحی و شخصی‌سازی بیش از ۵۰۰ متغیر کنترلی
CAPACITIVE TOUCH PANEL 2.8. 3.5 "
PROCESSOR: 2CORE 240 MHZ
BUILT IN HMI SYSTEM
STORAGE: MICRO SD(TF) CARD SLOT, 4MB FLASH
CONNECTIVITY: LAN, WIFI, BLUETOOTH, SD-CARD, RF, RS232, RS485
INTERNAL DATA LOGGER SYSTEM
UP TO 32 CUSTOMIZABLE DASHBOARD
UP TO 500 CUSTOMIZABLE CONTROL VARIABLES
ENHANCED AND CONVENIENT SCENE EDITOR
2Layer PLC System Technology
ENHANCE REAL TIME BASIC PARSER
FAST EXPRESSION EVALUATOR
AI TECHNOLOGY: ANN
DIRECT CONNECTION TO ARG SMART TOUCH PANEL
FAN LESS
EASY USER INTERFACE
PROVIDES A RELIABLE FOUNDATION FOR ARG SYSTEM
FUNCTIONS: SWITCHING, DIMMING, SLIDER, BLIND, RGBW CONTROL ELEMENT, STEP SWITCH, SCENE SWITCH, DISPLAY ELEMENT, AUDIO CONTROL ELEMENT WITH SCENE FUNCTION, LOGIC FUNCTIONS, PRESENCE SIMULATION AND TIME PROGRAMS
EXPRESS SETTINGS: SWITCHING, TOGGING, DIMMING (SINGLE/DUAL-SURFACE), BLIND (SINGLE/DUAL SURFACE), SCENES.
EXTENDED SETTINGS: SWITCHING, DIMMING, VALUE OUTPUT, SCENE CONTROL (RECALL/STORE A SCENE), BLIND, SHIFT REGISTER (STEPWISE, WITHOUT STEPS), RGB LIGHTING (RGB, RGBW), MULTIPLE OPERATION IN WHICH YOU CAN DEFINE VARIOUS FUNCTIONS MANUALLY (4 OBJECTS - ON/OFF, UP/DOWN, RECALL SCENE, STORE SCENE, PERCENTAGE, UNSIGNED VALUE), DELAY MODE, COLOR TEMPERATURE CONTROL. FOR ALL FUNCTION A DISTINCTION CAN BE MADE BETWEEN SHORT AND LONG OPERATION.
GENERAL: SCENE GROUP, LOGIC FUNCTION (AND; OR, XOR, THRESHOLD COMPARATOR, FORMAT CONVERTER), INDICATION BEHAVIORS, LOCKING FUNCTION

## ۲-۵- مشخصات نرم افزار سیستم پیشنهادی :

### نرم افزار اسکادا ارگ

#### ۱. برقراری ارتباط با تجهیزات در سیستم اسکادا ارگ

فرایند جمع آوری و پردازش داده‌ها در سیستم اسکادا ارگ بر پایه کنترل‌کننده‌های منطقی با قابلیت برنامه‌ریزی (PLC، DCS، DDC ...) و پایانه‌های راه دور (RTU) شروع می‌شود. این دو میکرو رایانه وظیفه دارند تا با انواع سنسورها، دستگاه‌ها، ماشین‌ها و... ارتباط برقرار کرده و داده‌های مورد نیاز را از این منابع به سمت کامپیوترهای مجهز به نرم‌افزار اسکادا، هدایت کنند. در واقع بدون نصب نرم‌افزار اسکادا ارگ، امکان تجزیه و تحلیل و پردازش داده‌ها وجود نخواهد داشت.

به همین جهت حضور سیستم اسکادا در مدیریت شبکه و مانیتورینگ المان‌های محیطی دکل‌ها و سایر زیر ساخت‌هایی که نیاز به کنترل یکپارچه دارند و همچنین، بر روی بهینه‌سازی راندمان کاری در صنایع مختلف، نقش تأثیرگذاری پیدا کرد. سیستم اسکادای ارگ به رله‌های کنترلی به منظور اجرای فرمان‌های لازم، مجهز شده است. به این معنی که کاربر توانایی کنترل از راه دور دستگاه‌ها و تجهیزات مختلف را داشته باشد تا کاربران بدون نیاز به حضور در محل، وضعیت المان‌های متفاوت برقی، درب‌ها، چراغ‌ها، سنسورها و... را بررسی کرده و دستور لازم را اجرایی کنند.

#### ۲. قابلیت‌های نرم‌افزار اسکادا ارگ

قابلیت پایش انواع اقلام اطلاعاتی با نشان تجاری (BRAND) خاص
قابلیت دریافت، خوانش، نگهداری، مدیریت، آرشیوسازی لاگ‌های تمامی تجهیزات و زیر ساخت‌های الکتریکی و مکانیکال
انتقال امن اطلاعات به منظور ارتباط بین اجزای سیستم
قابلیت ارتباط با کلیه سنسورها، تجهیزات زیرساخت مرکز داده مانند سیستم برق، تجهیزات سیستم خنک‌کننده، سخت‌افزارها، مبدل‌ها، سیستم‌های نظارت تصویری، کنترل دسترسی و اعلام و اطفاء حریق، باز و بسته شدن درب‌ها، کنترل دوربین‌های مداربسته و پایش تردد
قابلیت مشاهده رجیسترهای دستگاه‌های مختلف تحت پروتکل MODBUS
قابلیت گزارش‌گیری، گزارش‌سازی، مدیریت گزارش‌ها از انواع اقلام اطلاعاتی موجود و اطلاعات گردآوری شده مربوطه به صورت دستی و اتوماتیک مانند گزارش‌های شبکه، جستجوی پیشرفته، گزارش نرم‌افزارها، گزارش‌های IT، اندازه‌گیری بازدهی انرژی (PUE، DCIE، CADE)، گزارش صورت‌حساب‌های سفارشی (برحسب کیلووات ساعت)، تأسیسات مکانیکی و برقی
قابلیت تعریف آستانه‌های (حدود) مختلف بر روی تمامی پارامترهای تحت پایش حسگرها و قابلیت اعلام هشدار در صورت خروج پارامترها از مقادیر مشخص شده
قابلیت مشاهده هشدار در تمامی صفحات سامانه و امکان وجود دسترسی سریع به جزئیات هشدار
تجهیز سیستم به داشبورد مدیریت توان و انرژی با قابلیت‌های ارتباط با UPS، ژنراتور، PDU، GENERATOR، تابلوهای برق و کلیدهایشان، تجهیزات پسیو قابل پایش، سیستم مدیریت ساختمان (تقویت یا جایگزین کردن) و ارتباط با سیستم‌های پایش شرایط محیطی
کنترل و مانیتورینگ سنسورهای دما، رطوبت، حرکت، دود، نشت آب، لرزش، درب، شکست شیشه، گردوغبار (عدم وجود محدودیت در تعداد سنسور)
کنترل و مانیتورینگ المان‌های ولتاژ تکفاز و سه فاز ورودی، جریان تکفاز و سه فاز، توان اکتیو، توان ظاهری، ضریب قدرت، فرکانس، تشخیص وزش باد (عدم وجود محدودیت در تعداد سنسور)
کنترل و مانیتورینگ UPS شامل باقی‌مانده زمانی، باقی‌مانده شارژ، ولتاژ باتری، ۳ فاز ورودی، ۳ فاز خروجی
تشخیص گاز مونوکسید کربن CO، دی‌اکسید کربن CO2، گاز متان CH4



کنترل و ارسال فرمان به قفل الکتریکی جهت باز کردن درب، فعال نمودن آلام، کنترل سیستم روشنایی، کنترل سیستم سرمایش و ...
امکان فعال یا غیر فعال کردن ارسال هشدارها و اخطارها توسط پیامک، ارسال ایمیل، تماس تلفنی
قابلیت ایجاد حالت‌های حفاظتی مختلف شامل MODE های فعال‌سازی، حضور، تعمیرات، غیرفعال‌سازی، حادثه. دارای سیستم داشبورد ساز به صورت داینامیک (در سخت‌افزار و نرم‌افزار)
قابلیت طراحی و شخصی‌سازی داشبورد
دارای سیستم عامل اندروید
دارای سیستم پارسر و تحلیل زبان سه سطحی، دارای قابلیت تعریف متغیر کنترلی، تعریف حد متغیر، سیستم تعریف شرط بین متغیرها
قابلیت یکپارچه‌سازی دوربین تحت شبکه برای ثبت و ارسال تصاویر در رخدادهای غیرمجاز.
امکان ثبت تصاویر توسط دوربین‌های تحت شبکه در لحظات فعال و غیرفعال شدن هر یک از المان‌ها.
ارسال گزارش هر تردد به اتاق‌های امن و مهم به صورت آنلاین و از طریق ارسال پیام کوتاه به مدیر شبکه.
دارای SNMP MANAGER جهت دریافت اطلاعات از تجهیزاتی با پروتکل SNMP
امکان کنترل و مانیتورینگ تجهیزاتی با قابلیت پشتیبانی از پروتکل‌های BACNET - MODBUS
امکان خاموش کردن و ریست کردن سرورها و UPS در مواقع بحرانی توسط پروتکل SNMP
دارای SNMP AGENT جهت ارسال اطلاعات کلیه المان‌ها به نرم‌افزارهای مانیتورینگ تحت شبکه تحت پروتکل SNMP مانند MRTG-PRTG-SOLAR WINDS ORION
امکان رسم و نمایش نمودارهای کلیه سنسورها در بازه‌های زمانی مختلف
پیاده‌سازی راهکار کنترلی جهت حفظ فشار و دمای هوای اتاق‌ها، دکل و مراکز مهم برای باز شدن هر درب ورودی به شرط بسته بودن درب قبلی. AIRLOCK
قابلیت سوئیچینگ SWITCHING سیستم‌های سرمایشی در زمان مشخص برای کاهش استهلاک و بالا بردن کارایی کولرها
عدم محدودیت پایش و کنترل در تعداد سنسورها (با افزایش تعداد سنسورها تعداد کنترلرها نیز افزایش پیدا می‌کند).
امکان کنترل المان‌های اتاق‌های امن و مهم در مکان‌های جغرافیایی مختلف و یکپارچه‌سازی با المان‌های دیتاسنتر مرکزی در یک نرم‌افزار
امکان ثبت کامل اطلاعات و کلیه وقایع و امکان پیش‌بینی و جلوگیری از بروز مشکل، شناسایی به موقع مشکلات و اتخاذ تدابیر و اقدامات اصلاحی جهت رفع خرابی
امکان مشاهده روند تغییرات مقادیر پارامترهای مختلف به صورت نمودار و در بازه‌های زمانی پیش‌فرض (ساعت، روز، هفته، سال، ماه) و بازه‌های زمانی دلخواه کاربر.
قابلیت ایجاد سطوح دسترسی مختلف شامل کنترل‌کننده و مدیر.
قابلیت اتصال به آلام راه دور، در هر مکان جغرافیایی تحت شبکه امکان‌پذیر است.