



S m a r t f a r m i n g

live smart



Pictures Powered by
Generate fill AI

58%

36

گلخانه هوشمند چیست؟



کشاورزی هوشمند چیست؟



تجهیزات هوشمند مورد نیاز چیست؟



نرم افزار هوشمند در کشاورزی؟



سخت افزار هوشمند در کشاورزی؟



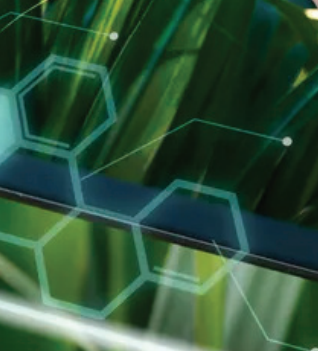
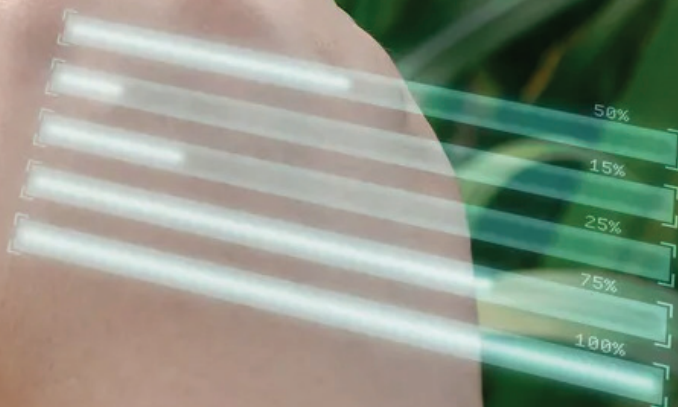
مقدمه

همگی می‌دانیم که در دنیای امروز، تکنولوژی پیشرفت‌های چشمگیری داشته و در زمینه های مختلف از جمله کشاورزی به کمک جوامع انسانی آمده است؛ بنابراین ما هم باید در مسیر توسعه قرار بگیریم تا بتوانیم از این مزایا بهره ببریم. کشاورزی هوشمند یکی از بهترین مثال ها در این زمینه است؛ کشاورزی هوشمند فراسام که شامل دو بخش فضای باز و بسته (گلخانه) است کمک میکند تا کشاورزان نیروی کار خود را کاهش دهند، پرورش و رشد گیاهان را سریع تر و آسان تر کنند، از منابع به شکل بهتری استفاده کنند و در نهایت با بالا رفتن کیفیت محصول خود، بازدهی نسبتاً عالی داشته باشند.

این راهکار هوشمند باعث می‌گردد تا محصولات بیشتر و باکیفیت‌تر و در نتیجه سود بالاتر را در بازه های مشخصی از زمان داشته باشیم چرا که تغییرات آب‌وهوا و گرم‌شدن زمین، کمبود منابع و افزایش روزافزون جمعیت، صنعت کشاورزی سنتی را تحت‌تأثیر خود قرار داده است. حال، اگر کشاورزان بخواهند همچنان مثل سابق در فضاهای سنتی کشت کنند احتمالاً کنترل کمتری بر زمین‌ها و وضعیت جوی و فرایندهای کشاورزی خواهند داشت؛ بنابراین افراد ترجیح می‌دهند در فضاهای کنترل‌شده‌تری سرمایه‌گذاری کنند. در این فضاها کنترل فرآیندهای کشاورزی آسان است و کیفیت تولیدات نیز قابل اندازه گیری است و محصولات مورد تهدید کمتری قرار می‌گیرند.







چکیده

کشاورزی هوشمند مفهومی نوظهور است و اغلب به مدیریت فرایندها، ابزارها و خدمات گوناگون کشاورزی اشاره دارد که در ترکیب با فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی به صورت خودکار یا هوشمند عمل می‌کنند. هدف هوشمندسازی ارتقای کمی و کیفیتی محصولات و خدمات، کاهش منابع مالی، انسانی و دیگر هزینه‌هاست. مدیریت بهینه آب، خاک، هوا، انرژی، کود، سم و سایر موارد نیز در هوشمندسازی اهمیت دارد. نظارت از راه دور، تولید و دسترسی بیشتر داده‌ها برای بهبود تصمیم‌گیری و افزایش کارکردها و کارایی نیز از جمله اهداف هوشمندسازی است. کاربرد ابزارهای هوشمند در صنعت کشاورزی چنان در حال افزایش است که می‌توان آن را نوعی دگردیسی یا تحول تلقی کرد.

توضیحات

کشاورزی هوشمند که به انقلاب سبز سوم شهرت یافت، مفهومی نوپا است و به مجموعه روش‌های مدیریت کشاورزی اشاره دارد که برای افزایش کمی و کیفیتی محصولات و خدمات کشاورزی، افزایش کارایی و کاهش مصرف منابع، از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نوین استفاده میکند. در هوشمندسازی کشاورزی، برای مدیریت آسانتر و کارآمدتر نهاده‌ها، از داده و توانمندی‌ها و امکانات فناورانه استفاده میشود. مثلاً، اینترنت اشیا میتواند بر ارتقای کیفیت و کاهش ضایعات محصولات کشاورزی تأثیر زیادی داشته باشد. برای ردیابی دقیق رطوبت خاک در بخشهای مختلف مزرعه، میتوان از حسگرهای رطوبت استفاده کرد. کشاورزان با استفاده از این ابزارها میتوانند برای اختصاص آب به بخشهای مختلف مزرعه، هوشمندانه تصمیم‌گیری کنند. در نتیجه، میزان مصرف آب در بلندمدت کاهش مییابد افزایش کارایی و کاهش ضایعات، موضوع مهمی است که کشاورزی نوین به آن توجه ویژه دارد. در حال حاضر، متخصصان با استفاده از پردازش داده‌ها و اینترنت می‌توانند به حل بسیاری از مشکلات کشاورزی کمک کنند. علاوه بر این، نفوذ بسیار گسترده دستگاه‌های محاسباتی قابل حملی مثل تلفن‌های هوشمند و استفاده از اینترنت همراه، برای استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نوین در کشاورزی فرصت‌های زیادی را فراهم آورده است. اینترنت اشیا برای برخی از محدودیت‌ها راه‌حل‌های امیدوارکننده‌ای ارائه داده است. تحولات اخیر امکان اتصال مزارع به اینترنت را برای کشاورزان فراهم کرده است.

ماشینی‌کردن، خودکارسازی و هوشمندسازی واژه‌هایی است که اغلب در همه حوزه‌های خدمات و صنعت از جمله کشاورزی استفاده می‌شود. پرسش

مهم این است که بین این واژه‌ها، و بالطبع کشاورزی ماشینی، خودکار و هوشمند چه تفاوت‌هایی وجود دارد؟

ماشین اغلب به ابزارهای مصنوع بشر اطلاق می‌شود که فعالیت‌های او را تسهیل می‌کنند. شاید بیل ساده‌ترین ماشین در کشاورزی باشد. بذریاش‌های دستی از انواع ابزارهای ساده‌ای هستند که اغلب خود انسان نیروی محرکه آن است. ماشین‌های پیچیده‌تری مثل تراکتور نیز همین کار ساده را انجام می‌دهند؛ اما خود بخش زیادی از نیروی محرکه را تأمین می‌کنند. از این ابزارها برای انجام فعالیت‌های ساده‌ای مثل شخم‌زنی، بذریاشی، تسطیح، آبیاری، برداشت و غیره استفاده می‌شود که قبلاً بیشتر به انسان و توان فیزیکی او متکی بود. درهرحال، به همه این ابزارها ماشین می‌گویند. به عبارت دیگر، ماشین‌های خودکار نتیجه توسعه همان ماشین‌های ساده و اغلب ترکیبی از چند ماشین ساده با کارکردهای مختلف و خودکار است. ماشین‌های هوشمند را باید همان ماشین‌های ساده یا خودکاری تلقی کرد که برخی از توانایی‌های مغز انسان را نیز شبیه‌سازی می‌کنند. مثلاً، هم‌زمان با برداشت می‌توانند تعداد، وزن، رنگ، اندازه و برخی دیگر از ویژگی‌های محصول را محاسبه و اعلام کنند. ساده‌ترین ابزارهای هوشمند کشاورزی، حسگرهای رطوبت و خاک هستند. ماشین‌های هوشمند پیشرفته‌تر می‌توانند از راه دور سطح زیر کشت، میزان برداشت و حتی آفات و بیماری‌ها را شناسایی و

اعلام کنند. علاوه بر اقدامات اشاره شده، پهپادها می‌توانند در سم‌پاشی، حمل و نقل و بسیاری از فعالیت‌های دیگر کشاورزی نیز به کشاورزان کمک کنند و نیز داده‌های جزئی و کلی مرتبط با فعالیت‌ها را ثبت و انتقال داده، پردازش کنند و حتی تصمیم بگیرند. این ویژگی، یعنی تولید و پردازش خودکار داده‌هاست که آنها را هوشمند می‌سازد. به عبارت دیگر، در همه این موارد، سطوح خودکارسازی و یکپارچه‌سازی یا ترکیب اقدامات و کارکردها در فرایندهای مختلف کشاورزی است که این ابزارها را از یکدیگر متمایز می‌کنند. ماشین‌های هوشمند درحال ارتقای خودکارسازی تا سطوحی از هوش یا کارکرد مغز انسان‌ها هستند. به این ترتیب، میزان مداخله فیزیکی و حتی ذهنی انسان در کارکرد ماشین‌ها و فرایندهای گوناگون تولید کشاورزی را کاهش می‌دهند.



این تحولات نشان می‌دهد که تعیین مرز بین خودکارسازی و هوشمندسازی در ماشین‌های نوین تا حدی دشوار است. اغلب ماشین‌های هوشمند، خودکار و بیشتر ماشین‌های خودکار نوین، هوشمند نیز هستند. تفاوت بیشتر در سطوح ماشین‌سازی، خودکارسازی، هوشمندسازی و کم‌کیف آن هاست. در ارزیابی خودکارسازی یا هوشمندسازی باید به این نکته‌ها توجه کرد. بر اساس تعریف‌ها و توصیف‌ها از ماشین، خودکارسازی و هوشمندسازی در سطرهای قبل، می‌توان بهتر به تفاوت بین کشاورزی هوشمند و خودکار پی برد.



مزایای کشاورزی هوشمند

جایگزین کردن ابزارها و روش‌های قدیمی اغلب با مشکلاتی همراه است. یکی از بزرگ‌ترین موانع و مشکلات به مقاومت روانی و ذهنی بهره‌برداران نسبت به خود تغییر مربوط است. طبیعتاً هر تغییری مشکلات خاص خود را دارد. اما یکی از بزرگ‌ترین موانع، آگاهی و شناخت ناکافی بهره‌برداران از ابزارهای هوشمندسازی و چنودچون استفاده از آنها در فرایندهای گوناگون است. به عبارت دیگر، آنها باید ابزارهای درست و کارآمد را بشناسند، هزینه‌ها را مدیریت کنند، درباره کاربردها و نحوه استفاده از ابزارها آگاهی داشته باشند و تحلیل هزینه سودمندی و سایر اطلاعاتی که هم در تصمیم‌گیری آنها در استفاده از ابزارهای هوشمندسازی مؤثر است و هم شیوه استفاده از ابزارها در فرایندهای مختلف کار کشاورزی را بلد باشند. باین‌حال، فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی مرتبط با ابزارهای هوشمند در کشاورزی، به سمتی در حرکت هستند که نه تنها هزینه‌های اولیه را کاهش دهند؛ بلکه به نسبت گذشته به آگاهی‌های فنی کمتری نیاز داشته باشند. هوشمندسازی راه‌حلی است برای استفاده همگانی افراد غیرمتخصص از ابزارهای پیچیده. به عبارت دیگر، ابزارهای هوشمند در مرحله استفاده به تخصص کمتری نیاز دارند. کاهش محدودیت‌های فنی و مالی در فناوری‌های هوشمند، استفاده از آنها در فرایندهای گوناگون کشاورزی را افزایش داده است. همین روند باعث شده است تا ابزارهای هوشمند در کاهش مصرف منابع و ارتقای کارایی به نسبت سایر فناوری‌ها نقشی بی‌بدیل داشته باشد. بر همین اساس، کشاورزی هوشمند می‌تواند در جلوگیری از اتلاف انواع منابع و امنیت غذایی نقش مهمی داشته باشد. دقت یکی دیگر از مزایای هوشمندسازی است. درواقع، سامانه هوشمند با

کاهش خطاهای انسانی راندمان تولید و استفاده از سایر منابع را افزایش می‌دهند.

فناوری‌های هوشمند با انجام خودکار فعالیت‌ها می‌توانند در زمان و کار

مورد نیاز صرفه‌جویی کنند. مدیریت درست و دقیق زمان از

مهم‌ترین دلایل هوشمندسازی است. مدیریت درست

زمان، بسیاری از خسارت‌ها را کاهش و کارایی را

افزایش می‌دهد.



کشاورزی هوشمند بر شیوه‌های نوین کشت، نگهداری و برداشت محصولات کشاورزی با استفاده از فناوری‌ها و فرایندهای خودکار هوشمند اشاره دارد. درواقع، خودکارسازی در تصمیم‌گیری مبنای کشاورزی هوشمند است. کشاورزی هوشمند باهدف استفاده بیشتر و بهتر از منابع در فرایندهای گوناگون کشاورزی، از لایه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تشکیل شده است؛ بنابراین، انواع فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نوین را باید سنگ بنای کشاورزی هوشمند تلقی کرد. با انواع حسگرهای هوشمند خاک می‌توان متغیرهایی مانند رطوبت، درجه حرارت خاک، کیفیت خاک، میزان کود و سایر املاح موردنیاز را اندازه گرفت. با انواع حسگرهای هوا نیز می‌توان دما را اندازه گرفت و شرایط آب‌وهوایی را پیش‌بینی کرد. حسگرهای آب میزان رطوبت، اسیدی بودن، شوری، املاح و دیگر ویژگی‌های آب را اندازه‌گیری می‌کنند. در همه موارد فوق می‌توان داده‌ها را در هم ترکیب یا مرتبط کرد و با پردازش آنها و به طور خودکار، دستگاه‌های دیگری را برای آبیاری، کودپاشی، سمپاشی و غیره فعال کرد بسیاری از ابزارهای هوشمند، اغلب از راه دور هم قابل نظارت هستند. قابلیت نظارت از راه دور سبب می‌شود تا زمان و مکان برای انجام بسیاری از فعالیت‌ها منتفی شود. مثلاً برای افزایش یا کاهش هوشمند دمای گلخانه، می‌توان بدون نیاز به حضور فیزیکی پنجره‌ها را باز کرد یا بست یا به طور خودکار دستگاه تهویه را روشن کرد. درمجموع هوشمندسازی، انجام فعالیت‌ها با استفاده از ماشین‌های خودکار، بادقت و سرعت مناسب و با حداقل هزینه است. به عبارت دیگر، ابزارهای هوشمند با جمع‌آوری داده‌های دقیق و روزآمد برای نظارت وضعیت گیاه و محیط، می‌توانند با کمترین هزینه ممکن تصمیم‌گیری کنند و یا برای تصمیم‌گیری و مداخله عوامل انسانی داده‌های لازم را فراهم آورند. برای ارتقای کم‌کیف تولید محصول و بهینه‌سازی ابزارها نیز می‌توان از همین داده‌ها استفاده کرد. برخی دیگر از مزایای ابزارهای هوشمند در کشاورزی به شرح زیر است

- افزایش تولید
- نظارت از راه دور
- بهبود کیفیت محصول
- حفاظت از محیط زیست
- صرفه جویی در مصرف آب
- پیش‌بینی وضعیت آب و هوا
- ارزیابی دقیق زمینهای کشاورزی
- کاشت و برداشت دقیق و به موقع
- جمع‌آوری داده‌های واقعی و اطلاعات مفید
- تحلیل دقیق وضعیت محصول و بررسی ارتباط آن با مراحل کاشت و داشت
- کاهش هزینه‌های عملیات، خودکارسازی، فرایندهای کاشت، داشت و برداشت محصول



کشاورزی در محیط نظارت شده (گلخانه‌ای)

این نوع از سامانه‌های نظارت شده کشاورزی، رشد و نمو گیاه در بخش های زیرین (ریشه‌ها) و هوایی (آسمانه) را به طور کامل نظارت و تنظیم می‌کنند. در این شرایط، تولید محصولات در گلخانه‌ها و یا در سازه‌های کاملاً محصور که در آن امکان مهار دمای هوا و خاک، رطوبت، ترکیب گاز اتمسفر، نور، آب و مواد غذایی وجود دارد، ممکن می‌شود.







ما چه می‌گوییم

افزایش جمعیت جهان، افزایش تقاضا برای مواد غذایی را به ما گوشزد می‌کند و به همین دلیل بهینه‌سازی فرایندهای کشاورزی در دنیای امروزی یک ضرورت محسوب می‌شود. کشاورزی هوشمند از فناوری‌های پیشرفته برای تسهیل کارهای مزرعه، کاهش اتلاف آب، مصرف صحیح کود و سم، کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت و کمیت محصولات کشاورزی استفاده می‌کند. در ادامه می‌خواهیم مفاهیم زیر را کمی جزئی‌تر بررسی نماییم.

گلخانه هوشمند چیست؟

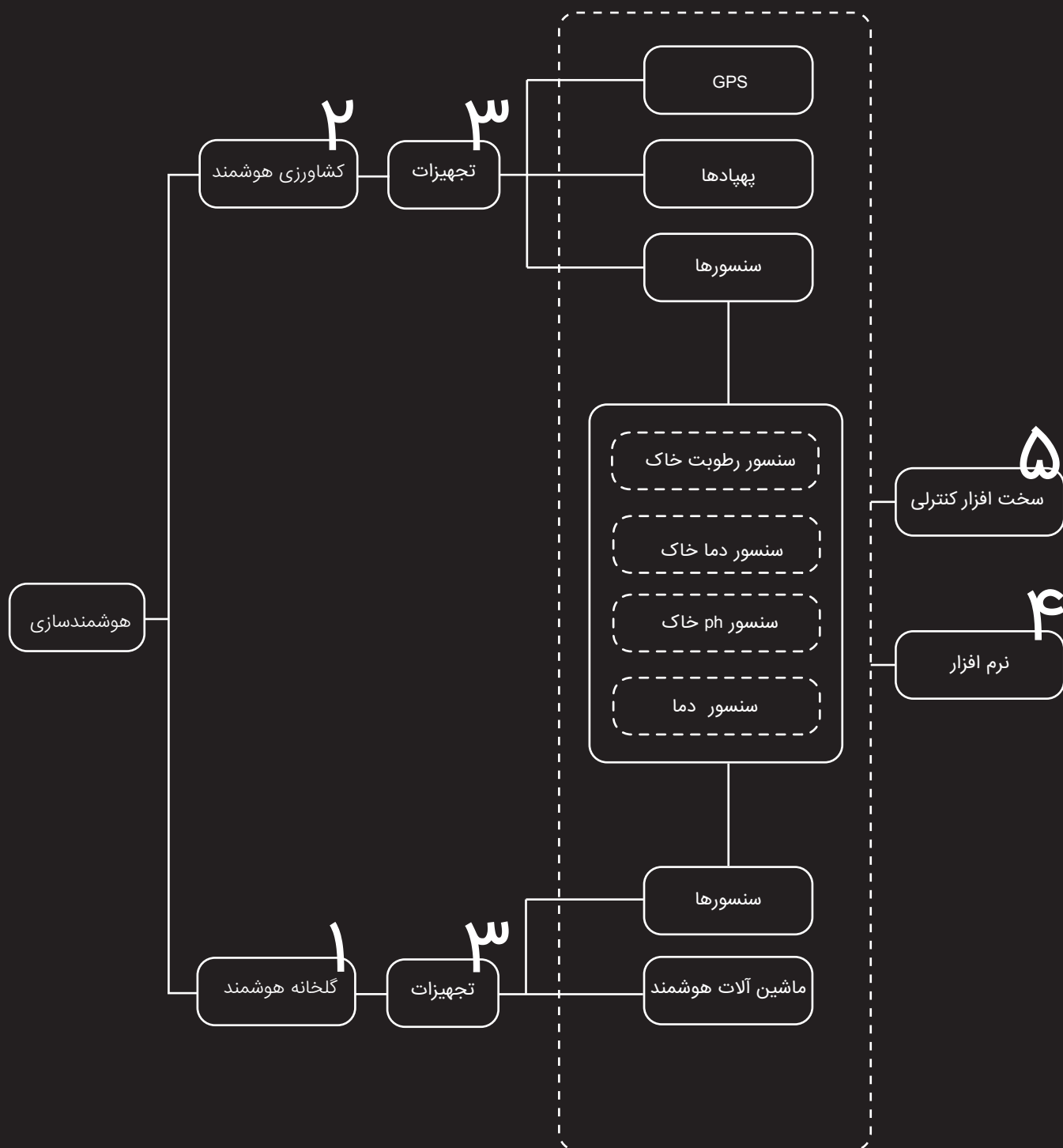
کشاورزی هوشمند چیست؟

تجهیزات هوشمند مورد نیاز چیست

نرم افزار هوشمند در کشاورزی

سخت افزار هوشمند در کشاورزی





گلخانه هوشمند

مقدمه

امروز جوامع مایل هستند که بنا به دلایلی صنایع را قابل پیشینی تر کرده و تحت کنترل در بیاورند. به عنوان مثال دست اندرکاران صنعت کشاورزی با توجه به تغییرات گسترده شرایط آب و هوایی بیشتر از پیش به سوی فضاهای گلخانه ای گام برمی دارند.





توضیحات

گلخانه هوشمند چیست؟

سیستم گلخانه هوشمند اساساً یک گلخانه معمولی است که به مجموعه‌ای از سنسورها و تجهیزات پیشرفته کنترل گلخانه مجهز شده تا فاکتورهای موثر در رشد گیاهان شامل گرما، رطوبت و نور را در یک سطح بهینه حفظ کند. هوشمند سازی گلخانه موجب می‌شود تا گیاهان سریعتر رشد کرده و امکان برداشت محصول بیشتر در زمان کوتاه‌تری فراهم شود. در این فناوری، داده‌های جمع‌آوری شده از سنسورهای نصب شده در گلخانه‌های هوشمند، برای کنترل خودکار آب و هوای گلخانه مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای مثال از داده‌های جمع‌آوری شده توسط سنسورهای دما و رطوبت برای کنترل آب و هوای گلخانه استفاده می‌شود و سیستم تهویه خودکار نیز جریان بهینه هوا برای گلخانه را فراهم می‌کند. در گلخانه‌های زیرزمینی که به نور خورشید دسترسی ندارند، سیستم روشنایی هوشمند گلخانه می‌تواند به طور خودکار شدت و مدت تابش نور را برای شبیه سازی نور خورشید تنظیم کند.



کنترل دقیق شرایط محیطی

با استفاده از سیستم‌های هوشمند، گلخانه های هوشمند می‌توانند نور، دما، رطوبت و سایر پارامترهای محیطی را به صورت دقیق کنترل کنند. این باعث می‌شود که گیاهان به بهترین شکل ممکن رشد کنند.

کاهش مصرف منابع آب

سیستم‌های هوشمند می‌توانند مقدار آب مورد نیاز گیاهان را با توجه به شرایط محیطی و نیازهای واقعی تخمین بزنند. در نتیجه به کاهش مصرف آب و صرفه‌جویی در این زمینه کمک می‌کند.

کشاورزی دقیق

با استفاده از داده‌های دریافتی از سنسورها و دستگاه‌های مختلف، کشاورزان تصمیم‌گیری‌های بهتری در مورد عملیات کاشت، آبیاری، و مدیریت گلخانه خود خواهند داشت.



مزایای گلخانه‌های

هوشمند



کنترل از راه دور

از طریق سیستم‌های هوشمند، کشاورزان قادر به کنترل و مدیریت گلخانه‌های خود از راه دور هستند.

کاهش هدررفت محصولات

با بهبود کنترل و مدیریت شرایط محیطی، هدر رفت محصولات کاهش می‌یابد. زیرا شرایط رشد و توسعه بهینه گیاهان فراهم می‌شود.

کاهش استفاده از کود و سموم شیمیایی

با کنترل دقیق محیط و شرایط رشد گیاهان، میزان استفاده از کود و سموم شیمیایی کاهش می‌یابد و در نهایت به کشاورزی پایدارتری منجر می‌شود.

چرا تمایل به هوشمند کردن گلخانه ها در حال افزایش است

امروز جوامع مایل هستند که بنا به دلایلی صنایع را قابل پیشینی تر کرده و تحت کنترل در بیاورند. به عنوان مثال دست اندرکاران صنعت کشاورزی با توجه به تغییرات گسترده شرایط آب و هوایی بیشتر از پیش به سوی فضاهای گلخانه ای گام برمی دارند.

تغییرات اقلیمی و گرم شدن زمین تاثیرات سوئی بر کشاورزی گذاشته و اگر کشاورزان بخواهند همچنان در فضاهای سنتی کشت کنند احتمالا مانند سابق کنترل کمتری بر زمین ها و وضعیت جوی و فرآیند های کشاورزی خواهند داشت. بنابراین افراد ترجیح می دهند در فضاهای کنترل شده تری مانند گلخانه ها سرمایه گذاری کنند. در این فضا ها کنترل فرآیندهای کشاورزی آسان است و کیفیت تولیدات نیز قابل اندازه گیری است.

روش های هوشمند سازی

کنترل دستی

برای کنترل دستی باید در محل حضور داشته باشید و روشن / خاموش کردن تجهیزات هوشمند گلخانه را به صورت دستی انجام دهید. کنترل دستی گزینه ی مطلوبی برای گلخانه داران نیست؛ به خصوص اگر گلخانه بزرگ یا تعداد آن زیاد باشد.

تجهیزات نیمه خودکار

در این سطح، سیستم های نیمه خودکار میزان خوبی از استقلال و خودکار بودن تجهیزات هوشمند را به گلخانه هوشمند شما می آورند. اما باز هم به کمی نظارت و حضور نیاز است تا تجهیزات به درستی کار کنند.

تجهیزات کاملا خودکار

خودکار سازی کامل گلخانه حتی به کوچکترین مداخله از طرف شخص پرورش دهنده یا هیچ کس دیگری احتیاجی ندارد. در این سطح از کنترل گلخانه، می توانید کارها را از طریق گوشی هوشمند، کامپیوتر و یا تبلت نظارت و مدیریت کنید.





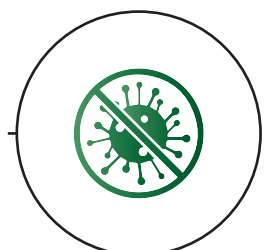
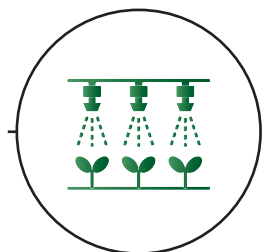
گلخانه هوشمند چه چیز در اختیار ما قرار می دهد

۱- شرایط آب و هوایی ایده آل گلخانه در مقیاس میکرو حفظ می شود

حسگرهای اینترنت اشیا به کشاورزان اجازه می دهد تا داده های مختلف را با دقت مثال زدنی جمع آوری کنند. این سنسورها اطلاعات واقعی در مورد عوامل مهم آب و هوایی از جمله دما، رطوبت، قرار گرفتن در معرض نور و دی اکسید کربن در سراسر گلخانه هوشمند را ارائه می دهند. این داده ها باعث ایجاد تنظیمات مربوط به HVAC و تنظیمات روشنایی می شوند تا بهترین شرایط برای رشد گیاه در حین بهره وری از انرژی حفظ شود. به موازات این روند، سنسورهای حرکت / شتاب به شناسایی درب هایی کمک می کنند که ناخواسته باز مانده اند؛ به این ترتیب از یک محیط کاملاً کنترل شده اطمینان حاصل خواهد شد.

۲- روش های آبیاری و کوددهی تقویت می شود

علاوه بر پارامترهای محیطی، گلخانه هوشمند، کشاورزان را قادر می سازد تا شرایط محصول خود را بهتر کنترل کنند. با تکیه بر این فناوری اطمینان حاصل می شود که فعالیت های آبیاری و کوددهی با نیاز واقعی گیاهان زیر کشت، برای حصول بازده حداکثر برابری می کند. به عنوان مثال، خواندن محتوای حجم آب در خاک نشان می دهد که آیا محصولات کشاورزی تحت تنش آبی هستند یا خیر؛ به همین ترتیب، اندازه گیری شوری خاک، نگاه مناسبی را در مورد نیاز کوددهی به دست می دهد. بر اساس این داده ها، سیستم های پاشش را می توان به طور خودکار روشن کرد تا خواسته ها و نیازهای محصول در زمان واقعی برطرف شود؛ این در حالی است که دخالت دستی را به حداقل می رساند.



۳- کنترل عفونت و جلوگیری از شیوع بیماری به بهترین شیوه انجام می گیرد

بیماری های گیاهی و گسترش آن در بین محصولات زراعی، یک چالش مداوم برای کشت گلخانه ای است. با هر بار شیوع، خسارت زیادی به حاشیه محصولات وارد می شود. اگرچه درمان های شیمیایی در دسترس هستند، اما کشاورزان اغلب نمی دانند بهترین زمان برای استفاده از آنها چیست. برنامه هایی که بیش از حد معمول انجام می شوند، نگرانی های زیست محیطی، ایمنی و هزینه را افزایش می دهند، در حالی که عدم استفاده از درمان ها می تواند منجر به شیوع بیماری های مخرب شود.

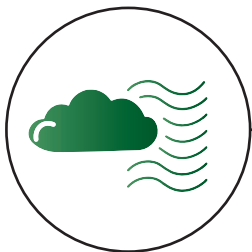
با کمک یک سیستم یادگیری ماشینی در گلخانه هوشمند، داده های مربوط به محیط های گلخانه ای، خصوصیات آب و هوای خارجی و خاک، دیدگاه ارزشمندی را در مورد خطرات موجود در برابر آفت ها و قارچ ها نشان می دهد.

با بهره گیری از این اطلاعات، کشاورزان می توانند دقیقاً در صورت لزوم از روش های درمانی برای اطمینان از محصول سالم، با کمترین هزینه شیمیایی در گلخانه هوشمند استفاده کنند.

۴- جلوگیری از سرقت و بهبود امنیت گلخانه هوشمند امکان پذیر است

گلخانه های دارای محصولات با ارزش بالا، هدف اکثر سارقان هستند. از آنجا که پیاده سازی شبکه های نظارت سنتی با دوربین مداربسته هزینه بالایی دارد، بسیاری از تولیدکنندگان سیستم امنیتی، اصراری بر این موضوع به کشاورزان ندارند.

در این زمینه، حسگرهای اینترنت اشیا در گلخانه هوشمند، زیرساخت مقرون به صرفه ای برای نظارت بر وضعیت درب و شناسایی فعالیت های مشکوک فراهم می کنند. آنها به یک سیستم هشدار خودکار متصل می شوند و در صورت بروز یک مسئله امنیتی، فوراً به کشاورزان یا مسئولان امنیتی اطلاع می دهند.



۲ کشاورزی هوشمند





T
r
a
c
k
i
n
g



H
u
m
i
d
i
t
y

S
o
f
t
w
a
r
e
 & A
p
p





مقدمه و توضیحات

چرا کشاورزی هوشمند



امروزه تعداد زیادی از کشاورزان به ویژه در مناطق روستایی برای کشت، کوددهی، مقابله با آفات و برداشت محصولات به تجربیاتی متکی هستند که از نسل‌های قبل تا به امروز منتقل شده است. از آنجایی که در گذشته تجهیزات دقیقی برای بررسی تکنیک‌های مختلف کشاورزی وجود نداشته، تکنیک‌های تجربی نمی‌توانند بیشترین بازدهی را داشته باشند.

کشاورزی هوشمند چگونه عمل می‌نماید؟



کشاورزی هوشمند به استفاده از ابزارهای پیشرفته‌ای مانند سنسورها، سیستم هوشمند آبیاری، ربات‌ها و غیره برای افزایش کارایی فرایندهای کشاورزی شامل کاشت، داشت و برداشت اشاره دارد. هوشمندسازی کشاورزی با اهداف تسهیل کارهای کشاورزی و کاهش استفاده از نیروی انسانی و افزایش کیفیت و کمیت محصولات کشاورزی انجام می‌شود.



پیش از اختراع ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی و باغبانی، کشاورزی کاری بسیار سخت بود. نیروی انسانی زیادی برای تولید محصول کم و فاقد کیفیت مطلوب مصرف می‌شد. این دوره که به آن کشاورزی سنتی می‌گویند، با پیشرفت علم کشاورزی و طراحی ماشین‌آلات تبدیل به دوره کشاورزی مدرن شد. کشاورزی مدرن به کشاورزان کمک می‌کند که کارها را راحت‌تر انجام دهند. اما در عمل استفاده از ابزار و ماشین‌آلاتی مانند تراکتور، کودپاش، روتیواتور و ... بدون حضور کشاورز ممکن نیست. در بسیاری مواقع حتی با وجود دستگاه‌های مدرن نتیجه مطلوب حاصل نمی‌شود چرا که جمع‌آوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها کار آسانی نیست. برای حل این مشکل، کشاورزی هوشمند پدید آمد.

در کشاورزی هوشمند از دستگاه‌های مدرن مجهز به سنسورهای مختلف استفاده می‌شود. در واقع ابزارآلات کشاورزی هوشمند توانایی جمع کردن اطلاعات و یادگیری از محیط را دارند. به این ترتیب نه تنها در کارهای فیزیکی، بلکه در تصمیم‌گیری استراتژیک به کشاورزان کمک می‌کنند.

مزایای استفاده از کشاورزی هوشمند

افزایش تولید



کاشت و برداشت دقیق و به موقع، آبیاری به میزان مورد نیاز و استفاده صحیح از آفت‌کش‌ها باعث افزایش نرخ تولید می‌شود.



صرفه‌جویی در مصرف آب

پیش‌بینی وضعیت آب و هوا و سنسورهای رطوبت خاک اجازه نمی‌دهند بیشتر از میزان مورد نیاز آب مصرف شود.

جمع‌آوری داده‌های واقعی و اطلاعات مفید



کشاورزان می‌توانند حتی از راه دور به اطلاعاتی مانند سطح تولید، شدت نور، میزان رطوبت خاک و ... دسترسی داشته باشند.

کاهش هزینه‌های عملیاتی

خودکارسازی فرایندهای کاشت، داشت و برداشت محصول باعث کاهش منابع مصرفی، خطای انسانی و در نتیجه هزینه‌های کلی می‌شود.



بهبود کیفیت محصول

تحلیل دقیق کیفیت محصول و بررسی ارتباط آن با مراحل کاشت و داشت به کشاورزان کمک می‌کنند که با تنظیم درست فرایندها کیفیت محصولات را افزایش دهند.



ارزیابی دقیق زمین‌های کشاورزی

کشاورزی هوشمند با ارزیابی دقیق نرخ تولید در طول زمان، امکان پیش‌بینی دقیق‌تر برای کشت‌های بعدی را فراهم می‌کند.



نظارت و کنترل از راه دور

کشاورزان می‌توانند از طریق اینترنت زمین‌های مختلف خود را در هر کجای دنیا نظارت کرده و آن‌ها را مدیریت کنند. این امر موجب صرفه‌جویی در وقت و انرژی کشاورز می‌شود.



حفاظت از محیط زیست

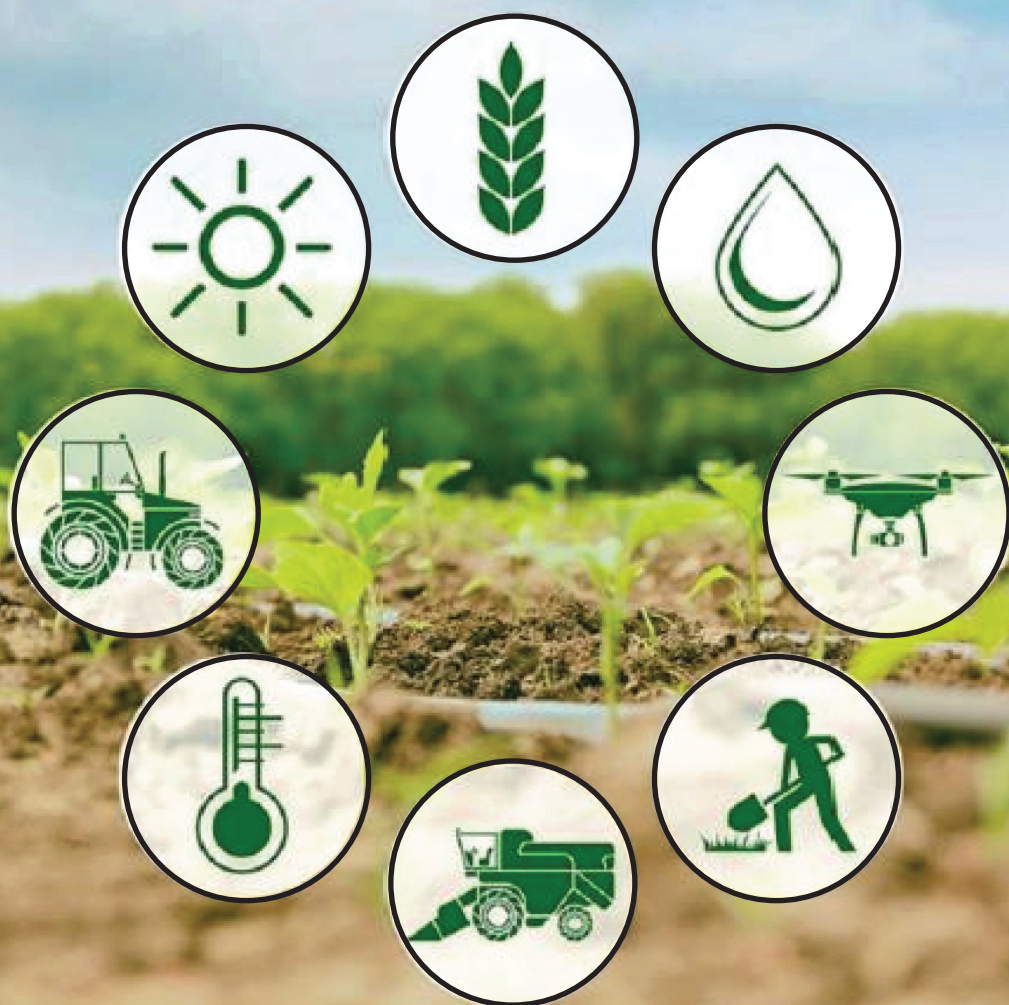
بهره‌وری بالای زمین‌های کشاورزی فعلی نیاز به جنگل‌زدایی برای ایجاد زمین‌های زراعی بیشتر را کاهش می‌دهد.



تجهیزات

سنسورها

سنسورهای مختلف شامل سنسور رطوبت خاک (برای اندازه گیری رطوبت خاک و تعیین زمان مناسب آبیاری)، سنسور هوا (برای پیش بینی شرایط جوی)، سنسورهای الکتروشیمیایی (برای اندازه گیری سطح مواد مغذی خاک) سنسور نور، دما و...



سنسور دمای خاک

جهت بازرسی دمای ریشه گیاه در خاک یا بستر کشت قرار داده می شود

مشخصات سنسور دمای خاک به شرح زیر می باشد

- محدوده تشخیص : ۷۹ ~ ۲۵ درجه سانتی گراد
- تشخیص دمای ریشه ی گیاه و بستر از عمق ۵~۸۰ سانتیمتر بستر یا عمق خاک
- دارای نمایشگر تشخیص دما در محل
- دقت تشخیص دما : ± 0.2 درجه سانتی گراد



سنسور اندازه گیری pH آب

به وسیله سنسور اندازه گیری PH آب می توان میزان اسیدی یا قلیایی بودن محلول را اندازه گیری کرد . این موضوع از این جهت در صنعت گلخانه داری و کشت های هیدروپونیک مورد توجه است که بالابودن PH آب موجب عدم جذب مواد غذایی در زمان کوددهی و همچنین گرفتگی تجهیزات آبیاری می شود و برعکس PH مناسب موجب جذب بهتر مواد غذایی می گردد. گروه صنعتی فراسام در راستای هوشمندسازی اقدام به طراحی و تولید سنسورهای کشاورزی کرده است که یکی از این سنسورها ، سنسور اندازه گیری PH آب می باشد.

مشخصات سنسور PH آب

- اندازه گیری میزان PH آب مصرفی
- دقت اندازه گیری : ۰ تا ۱۴ph
- بازه اندازه گیری : ± 0.1 PH



سنسور رطوبت سنج خاک

از این ماژول برای اندازه گیری رطوبت خاک استفاده می شود. با استفاده از ماژول رطوبت سنج خاک و زمین فراسام به راحتی می توانید یک سیستم آبیاری اتوماتیک برای گلخانه ها، زمین های کشاورزی و... بسازید. کافی است که قسمت سنسور این ماژول را درون خاک فرو کنید تا میزان رطوبت آن خاک توسط ماژول اندازه گیری شود.

مشخصات سنسور دما رطوبت

- محدوده اندازه گیری رطوبت: ۰ الی ۹۹٫۹ درصد
- دقت اندازه گیری رطوبت: ۱ درصد
- دارای کالیبره دیجیتالی دقیق



سنسور اندازه گیری EC آب

اندازه گیری EC آب به جهت کنترل کیفیت آب در صنعت کشاورزی از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

با استفاده از سنسور EC متر مواد معدنی، آلی، نمک و یا ناخالصی های آب اندازه گیری می شود که این میزان برای شرب، آبیاری گل و گیاهان و ماهیان آکواریومی بسیار مهم و ضروری می باشد..

مشخصات سنسور PH آب

- دقت اندازه گیری : $\pm 0.2 \mu\text{S/cm}$
- بازه اندازه گیری : ۰ تا $5000 \mu\text{S/cm}$
- دارای دقت ۹۹٪ مقدار خوانده شده
- دارای سنسور دما جهت جبران سازی
- قابلیت نصب به صورت مستقیم بر روی خط و یا ایجاد انشعاب
- قابلیت کارکرد تا دمای ۸۰ درجه سانتی گراد



تجهیزات

GPS

استفاده از جی پی اس در زمین‌های کشاورزی به رشد و پیشرفت این صنعت کمک زیادی می‌کند. با این فناوری می‌توان زمین‌ها را بارورتر کرده و از روش‌های پرهزینه و پرزحمت سنتی دست کشید.

کشاورزی دقیق چیست و چگونه انجام می‌شود؟

تا چند سال پیش، کشاورزان با تمام مزارع خود به صورت یکسان برخورد کرده و از روش‌های سنتی برای مدیریت آن‌ها بهره می‌بردند. اما میزان برداشت محصول با روش‌های سنتی، قابل توجه نبوده و هزینه و زحمت زیادی برای کشاورزان به همراه دارد. به همین منظور در این سال‌های شاهد روی کار آمدن مفهومی نو با نام کشاورزی دقیق بودیم. منظور از کشاورزی دقیق، استفاده از فناوری‌های جدید و شیوه‌های به روز در مدیریت و استفاده بهتر از زمین‌های کشاورزی است. با این روش، کارایی و بازدهی تولید محصول در مزارع افزایش یافته و میزان آسیب‌های زیست محیطی نیز کاهش می‌یابد.

مهم‌ترین هدف کشاورزی دقیق، افزایش راندمان، کیفیت محصولات تولیدی، حفظ انرژی و منابع آب و خاک در کنار کاهش مصرف کودهای شیمیایی و بذر می‌باشد. این روش نوعی سیستم مدیریتی جامع است که برای بهینه‌سازی تولید طراحی شده است. در کشاورزی دقیق استفاده از ابزارهایی با فن آوری بالا از جمله سنسورهای جمع‌آوری داده و سیستم‌های ردیابی GPS به کشاورزان توصیه می‌شود. با این شیوه مزرعه‌دار می‌تواند هر قطعه از زمین را به صورت مزرعه‌ای جداگانه در نظر گرفته و از آن بهترین بهره‌برداری را داشته باشد.

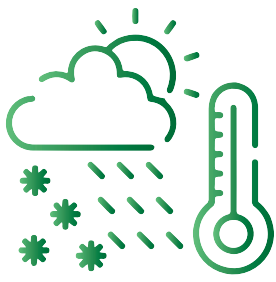
کشاورزی دقیق چیست و چگونه انجام می‌شود؟

برای این کار باید به دقت داده‌های جغرافیایی مربوط به خاک و گیاه را جمع‌آوری کنید. در این راه می‌توانید از ابزارهای جمع‌آوری داده و روش‌های نوین کشاورزی بهره بگیرید. مهم‌ترین ابزار در کشاورزی دقیق، **جی پی اس** است.

اغلب افراد کاربردهای GPS را محدود به ردیاب برای خودرو و پیدا کردن موقعیت مکانی می‌دانند. اما کاربردهای این فناوری چنان گسترده است که حتی تصورش را هم نمی‌کنید. با استفاده از جی پی اس زمین کشاورزی می‌توان بر میزان بهره‌وری و کیفیت محصولات تولید اثر مثبت گذاشت. در ادامه با مهم‌ترین کاربردهای جی پی اس در کشاورزی آشنا می‌شویم:

پیش‌بینی وضعیت آب و هوا؛ اصلی‌ترین کاربرد جی پی اس در کشاورزی

کاشت بذر در زمان مناسب و شرایط آب و هوایی ایده‌آل تاثیر بسزایی در کیفیت محصول نهایی دارد. این مهم بر هیچ کشاورزی پوشیده نیست! به همین دلیل اغلب کشاورزان پیش از اقدام برای کاشت بذر به اخبار سازمان آب و هوایی مراجعه می‌کنند. اما با استفاده از جی پی اس زمین کشاورزی این مهم با دقت بیشتر و به صورت تخصصی انجام خواهد شد. به این ترتیب می‌توان از مواجه شدن با مشکلاتی نظیر برهم خوردن شرایط جوی در زمان کاشت محصول پیشگیری نمود.



محافظت از ماشین‌آلات و سرمایه؛ هدف استفاده از جی پی اس در کشاورزی

همه ما می‌دانیم خرید و تهیه ماشین‌آلات کشاورزی از جمله تراکتور، کمباین، بذرپاس و ... نیازمند هزینه‌های سنگینی است. از این رو یکی از دغدغه‌های مهم کشاورزی محافظت از این ماشین‌آلات در برابر سرقت است. استفاده از جی پی اس کشاورزی می‌تواند حلال این مشکل باشد. زیرا با این دستگاه از موقعیت ماشین‌آلات آگاه بوده و اگر کسی قصد سرقت آن‌ها را داشته باشد، ردیاب سریعاً هشدار برای شما ارسال می‌کند. دیگر کاربرد جی پی اس در کشاورزی ثبت و ضبط مسیرها و مسافت‌های طی شده توسط ماشین‌آلات است. در نتیجه می‌توان از موقعیت ماشین در مزارع بزرگ آگاه بوده و مسیر حرکت آن را تحت نظارت داشت. علاوه بر این با بررسی مسافت طی شده، امکان نظارت بر میزان مصرف سوخت را هم خواهید داشت. در کنار تمام این‌ها با استفاده از جی پی اس زمین‌های کشاورزی می‌توان زمان تعویض و تعمیر قطعات و سرویس‌کاری‌های ماشین را هم ثبت نمود. در نتیجه پیش از وقوع مشکلی بزرگ، برای سرویس مجدد قطعات و ماشین‌آلات اقدام کرد.



ردیابی موقعیت ابزارآلات کشاورزی با جی پی اس

گاهی مزرعه‌داران از سرقت لوله‌های آبیاری قطره‌ای، پمپ‌ها و دیگر ابزارهای کشاورزی گلایه دارند. اگر راه کاری باشد تا با آن از موقعیت این وسایل آگاه بوده و در صورت جابجایی مطلع شوید، این مشکل به راحتی حل خواهد شد. دیگر کاربرد جی پی اس در کشاورزی، دسترسی به موقعیت ابزارآلات کشاورزی است. با این دستگاه اگر کسی قصد سرقت وسایل کشاورزی شما را داشته باشد، ردیاب برای شما هشدار ارسال می‌کند. در نتیجه با اطلاع از موقعیت وسایل می‌توانید برای پس گرفتن آن‌ها و یافتن سارق اقدام کنید.



نقشه برداری و اندازه گیری زمین با استفاده از جی پی اس کشاورزی

یکی دیگر از کاربردهای جی پی اس برای زمین کشاورزی، نقشه برداری و مساحی کردن زمینهاست. مساحی کردن به معنای اندازه گیری زمین کشاورزی، تفکیک و بخش بندی آن است. این کار به کشاورزان در تهیه مقدار مناسب بذر، سموم، آفت کش ها و ... کمک می کند. علاوه بر این با استفاده از جی پی اس برای محاسبه مساحت زمین می توان بذرپاشی و سمپاشی را با دقت بیشتر و اصولی انجام داد. به کار گرفتن جی پی اس برای متراژ زمین کشاورزی به اندازه گیری با کمترین میزان خطا کمک می کند. در نتیجه تفکیک و بخش بندی زمین، سریع تر و دقیق تر انجام می شود.



افزایش راندمان تولید محصول؛ کاربرد جی پی اس در کشاورزی دقیق

استفاده از دستگاه جی پی اس کشاورزی امکان جمع آوری داده از مزارع را فراهم می آورد. طوری که از میزان علف های هرز، آفت ها و نیازهای قطعات مختلف زمین آگاه خواهید شد. در نتیجه می توان برنامه سمپاشی و استفاده از آفت کش ها را اصولی تر پیش برده و به افزایش راندمان تولید محصول کمک کرد.



نظارت بر وضعیت محصولات کشاورزی به کمک جی پی اس

دیگر کاربرد جی پی اس در کشاورزی فراهم آوردن امکان نظارت بر وضعیت محصولات است. در واقع با این دستگاه می توان مشابه زمان نقشه برداری، تمام مزرعه را تحت بررسی قرار داد. سپس بخش هایی که محصولات دچار آفت شده و یا پر از علف های هرز هستند را در نقشه علامت گذاری نمود. سپس با روش مناسب اقدام به حل مشکل کرد. این کار سرعت رسیدگی به مزرعه را افزایش داده و زمان کمتری از کشاورزان می گیرد.

هنگام سمپاشی در زمین های کشاورزی بزرگ معمولا از هواپیماهای مخصوصی استفاده می شود. این هواپیما مجهز به سیستم ناوبری بوده و می توان محدوده سمپاشی را برای آن تعیین نمود. سپس شاهد سمپاشی دقیق و سریع مزرعه در کوتاه ترین زمان ممکن بود. با این روش به دلیل استفاده از جی پی اس کشاورزی در هواپیما مربوطه، هیچ مسیر و محدوده ای به اشتباه و تکراری سمپاشی نخواهد شد. بنابراین از هدر رفت سم و افزایش هزینه ها جلوگیری می شود.



کاهش میزان کود دهی با جی پی اس زمین کشاورزی

همان‌طور که گفتیم در گذشته کشاورزان از روش‌های سنتی برای مدیریت مزارع خود استفاده می‌کنند. در این شیوه امکان بررسی دقیق از مقیاس و محصولات وجود ندارد. به همین دلیل کشاورزان مجبور به کوددهی تمام بخش‌های زمین به صورت یکسان بودند. این در حالی بود که برخی از قسمت‌های زمین به کود بیشتر یا کمتری نیاز داشتند. در نتیجه محصول نهایی یک‌دست نبوده و مشکلات زیادی ایجاد می‌کرد. اما در کشاورزی دقیق استفاده از فناوری جی پی اس این مشکلات را تا حد زیادی برطرف می‌کند. در این شیوه، ماشین‌های کشاورزی به کمک سنسورهای خود، اطلاعات محصولات را در تمام نقاط زمین جمع‌آوری می‌کنند. سپس جی پی اس زمین کشاورزی، مکان محصولات را بر اساس کیفیتشان ثبت می‌کند. حال می‌توان کوددهی را بر اساس نیاز زمین و محصول انجام داد.



کاربرد جی پی اس کشاورزی در برداشت محصول

برداشت یکی از مراحل مهم در کشاورزی است که اشتباه در زمان و نحوه انجام آن به کیفیت محصول نهایی ضربه می‌زند. به همین جهت کشاورزان، آن را کاری تخصصی می‌دانند. امروزه سیستم‌ها و ماشین‌آلات مختلفی برای برداشت محصولات طراحی شده‌اند. در نمونه‌های جدید و پیشرفته این ماشین‌آلات، سیستم جی پی اس تعبیه شده است. در نتیجه با معرفی ابعاد زمین و مختصات آن به دستگاه، می‌توان کناری ایستاده و فرآیند برداشت خودکار را به دستگاه سپرد. این شیوه در مزارع گندم، جو و ... کاربرد زیادی دارد.



! تجهيزات پهپاد



بخش کشاورزی یکی از پرکاربردترین بخشها برای پهپادها است. داده های زمان واقعی (real time) جمع آوری شده توسط پهپادها و پردازش آنها را می توان بعنوان اطلاعات پایه در برنامه ریزی های راهبردی کشاورزی استفاده نمود. بر اساس گزارش های انجام شده ارزش مالی کاربری های مبتنی بر پهپادها در کشاورزی، ۳۲/۴ میلیارد دلار برآورد شده است.

پهپادهای کشاورزی وسایل پرنده بدون سرنشینی هستند که همانند یک روبات قادر هستند با هزینه پایین و در هر زمان، اطلاعات محصولات را جمع آوری یا در امور سمپاشی و کاشت بکار گرفته شوند. پهپادها را می توان هم توسط کاربر و هم با برنامه ریزی از قبل هدایت و کنترل نمود. معمولا پهپادهای کشاورزی را با برنامه ریزی قبل از پرواز هدایت و کنترل میکنند.



کشاورزی هوشمند این روزها ترند صنعت کشاورزی است. فناوری‌های ICT مانند اینترنت اشیا (IoT)، سنجش از دور و وسایل نقلیه هوایی بدون سرنشین (UAV) می‌تواند به طور موثر از حسگرها برای کشاورزی هوشمند استفاده کند که پهپادها شامل این تکنولوژی‌ها هستند. با استفاده کردن از این فن‌آوری‌ها، کشاورزان از این قابلیت برخوردار هستند که آبیاری را به طور خودکار و با نظارت خود از راه دور انجام دهند. پهپادها می‌توانند با کمک چندین سنسور زمین کشاورزی را کنترل کنند و مناسب‌ترین خاک را برای محصولات کشاورزی تشخیص می‌دهند. کشاورزی هوشمند کمک بسیاری به تامین نیازهای غذایی جمعیت رو به رشد می‌کند. و در کشاورزی ارگانیک نیز کمک مهمی خواهد کرد. پهپادها یک نوع هواپیما هستند که می‌توانند به طور کاملاً مستقل پرواز کنند و از راه دور قابل کنترل هستند. ابزارها و تکنیک ICT مانند سیستم‌های جاسازی شده، سیستم‌های موقعیت یاب جهانی (GPS) و سنسورها برای کنترل پهپادها در زمین کشاورزی استفاده می‌شود. می‌توان از سیستم موقعیت یاب پهپاد برای نظارت بر موقعیت ها/ماموریت هایی که برای انسان بسیار خطرناک هستند، استفاده کرد

پهپادها در چرخه عرضه و تقاضا محصولات کشاورزی بسیار تاثیر گذار هستند. یکی از اصلی‌ترین مزایای استفاده از پهپاد کشاورزی هوشمند، وجود برنامه‌های کاربردی در آنها است. که می‌توان به حرکت پهپادها در شرایط آب و هوایی متغیر و توانایی گرفتن تصاویر با وضوح بالا از محدوده‌های مختلف زمین کشاورزی اشاره کرد می‌توانیم از پهپادها برای نظارت کیفیت تعیین شده محصولات کشاورزی و نظارت بر آسیب‌های وارد شده توسط آفات علف‌های هرز برای حیوانات استفاده کنیم. کشاورزان و سایر افراد می‌توانند از طریق پهپادها به داده‌های جمع‌آوری شده دسترسی داشته باشند. و از راه دور از طریق برنامه‌های دستگاه‌های هوشمند که در اختیار دارند، نیازهایی مانند آفت‌کش‌ها، کاشت بذر، کودها، عملکرد محصول و... را پیش‌بینی کنند.

پهپادها در اصل ربات‌های هوشمندی هستند که برای بررسی و آنالیز و زمین‌های کشاورزی تولید و طراحی شده‌اند. پهپادها از دوربین و حسگرهایی تشکیل شدند که ضبط تصاویر به اپراتور را بر عهده دارند. از این ربات‌ها ابتدا به صورت گسترده در کاربردهای نظامی و برنامه‌های نظارتی استفاده می‌شدند. بعدها با توجه به رشد سریع فناوری در کشاورزی هوشمند، رواج پهپادها در کشاورزی، به کشاورزان در نظارت بر محصول سمپاشی، تشخیص بیماری، تشخیص علف‌های هرز، و غیره کمک می‌کنند. برخی از ویژگی‌های پیشرفته، مانند هزینه‌های کم در نگهداری، راه‌اندازی سریع، هزینه‌های پایین دستیابی و ضبط زنده داده‌ها، این ربات‌ها را به گزینه بهتری برای کشاورزان تبدیل کرده است.

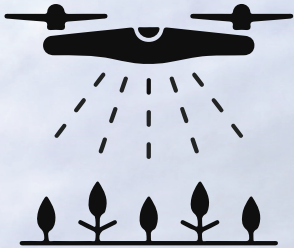
صنعت کشاورزی همانند همه صنایع دیگر همواره در حال پیشرفت است. و از جمله حوزه‌هایی است که تکنولوژی و فناوری‌های نوین تاثیر زیادی در بهبود آن دارند. کشاورزی با فناوری‌های نوین باعث پیشرفت در صنعت کشاورزی شده است. در راستای اهدافی همچون افزایش کیفیت محصولات، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و منابع، سهولت در کنترل زمین‌های کشاورزی بزرگ و همچنین افزایش بازده محصولات می‌شود. استفاده از پهپادهای کشاورزی از جدیدترین فناوری‌هایی است که وارد این صنعت شده و همواره رو به گسترش است.

کاربرد پهپاد کشاورزی، کاربردهای پهپاد در کشاورزی هوشمند

امروزه با ورود تکنولوژی پهپاد به حوزه کشاورزی، پیشرفت چشمگیری در این صنعت ایجاد شده است. این ربات ها تأثیرات بسیاری در روند کنترل و مراقبت از زمین های کشاورزی و همچنین افزایش بازده محصولات زراعی دارند. کاربردهای پهپاد در کشاورزی مدرن شامل موارد زیر می باشند:

سمپاشی و محلول پاشی با پهپاد کشاورزی

یکی از رایج ترین کاربردهای پهپاد در کشاورزی هوشمند، سم پاشی و محلول پاشی توسط پهپادهای سمپاش می باشد. درسم پاشی به روش سنتی زمین های کشاورزی به صورت دستی یا تراکتور انجام میشود و گاهی در بعضی از موارد توسط هواپیمای تک سرنشین قابل انجام می باشد. روش های سنتی معایب فراوانی دارند؛ چرخ های تراکتور باعث آسیب رسانی به بافت خاک و قسمتی از محصولات می شوند. و امکان ورود تراکتور به زمین انواع زیادی از محصولات وجود ندارد (همانند شالیزارها، کلزا و ...). روش دستی نیز بسیار زمان بر است و تنفس سم توسط افراد می تواند آسیبی جدی به آن ها برساند. استفاده از هواپیما باعث انتشار سم در کل ناحیه می شود و هزینه بسیار زیادی دارد و در بیشتر کشورها دیگر از این روش استفاده نمی شود.



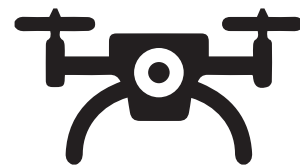
آنالیز کیفیت خاک و زمین با پهپاد کشاورزی

با تهیه نقشه های سه بعدی از خاک زمین کشاورزی، می توان مسائل مربوط به کیفیت خاک، مدیریت مواد مغذی و همچنین مناطق مرده خاک را مشاهده کرد. این داده ها در ابتدا چرخه، وسط و انتهای محصول به کار می آیند. و می توانند اطلاعات مفیدی در مورد کیفیت خاک در اختیار ما بگذارند. در ابتدای کار تهیه نقشه سه بعدی توسط پهپاد، به یافتن الگوی مناسب جهت کاشت بذر کمک می کند. در ادامه نیز می توان از این تصاویر برای نظارت مداوم بر سیستم آبیاری و مدیریت سطح مواد مغذی استفاده کرد.



نظارت آبیاری در سیستم از راه دور

یکی از مهمترین مسائله کشاورزی آبیاری است و اگر به خوبی انجام نشود می‌تواند مشکل ساز باشد. به خصوص زمین‌هایی که چندین هکتار مساحت دارند، آبیاری صحیح آنها اهمیت بسیار بیشتری پیدا می‌کند. پهپادهایی که مجهز به دوربین حرارتی هستند بخش‌هایی از زمین کشاورزی که آب دریافت نمی‌کنند و یا مناطقی که بیش از اندازه آب دریافت می‌کنند را تشخیص می‌دهند و در شناسایی مشکلات سیستم آبیاری کمک کنند. با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده توسط پهپاد، می‌توان تصمیمات لازم برای استراتژی سیستم آبیاری را به بهترین شکل گرفت. به کمک پهپاد می‌توان به موقع از خشک شدن یا تجمع آب در بخشی از زمین، می‌توانیم مشکل را قبل از جدی شدن آن رفع کنیم.



پایش محصولات با پهپاد کشاورزی

بهترین راه برای پایش یا آگاهی از وضعیت زمین‌های کشاورزی وسیع، تصویربرداری هوایی توسط پهپادها می‌باشد. با استفاده از این تصاویر اطلاعات زیادی از جمله وضعیت سلامت گیاهان، نحوه توزیع محصولات، چرخه عمر آنها و نقشه‌های دقیق GPS از زمین زراعی را می‌توان جمع آوری کرد. با پهپاد می‌توانیم تصاویر را در زمان دلخواه و بدون هدر رفتن وقت تهیه کنیم و تصاویر مبتنی بر زمان را نیز می‌توان تهیه کرد. که روند پیشرفت محصول را در زمان واقعی نشان می‌دهند. علاوه بر دوربین معمولی، با استفاده از سنسورهای نزدیک به مادون قرمز (NIR) بر روی پهپادها، می‌توان سلامت گیاهان را بر اساس جذب نور نیز پایش کرد. با این روش می‌توانیم دید کامل و بدون نقص از مزرعه خود داشته باشیم.



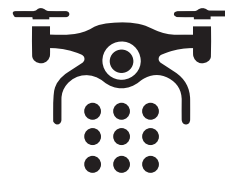
جلوگیری از سرمازدگی محصولات با پهپاد کشاورزی

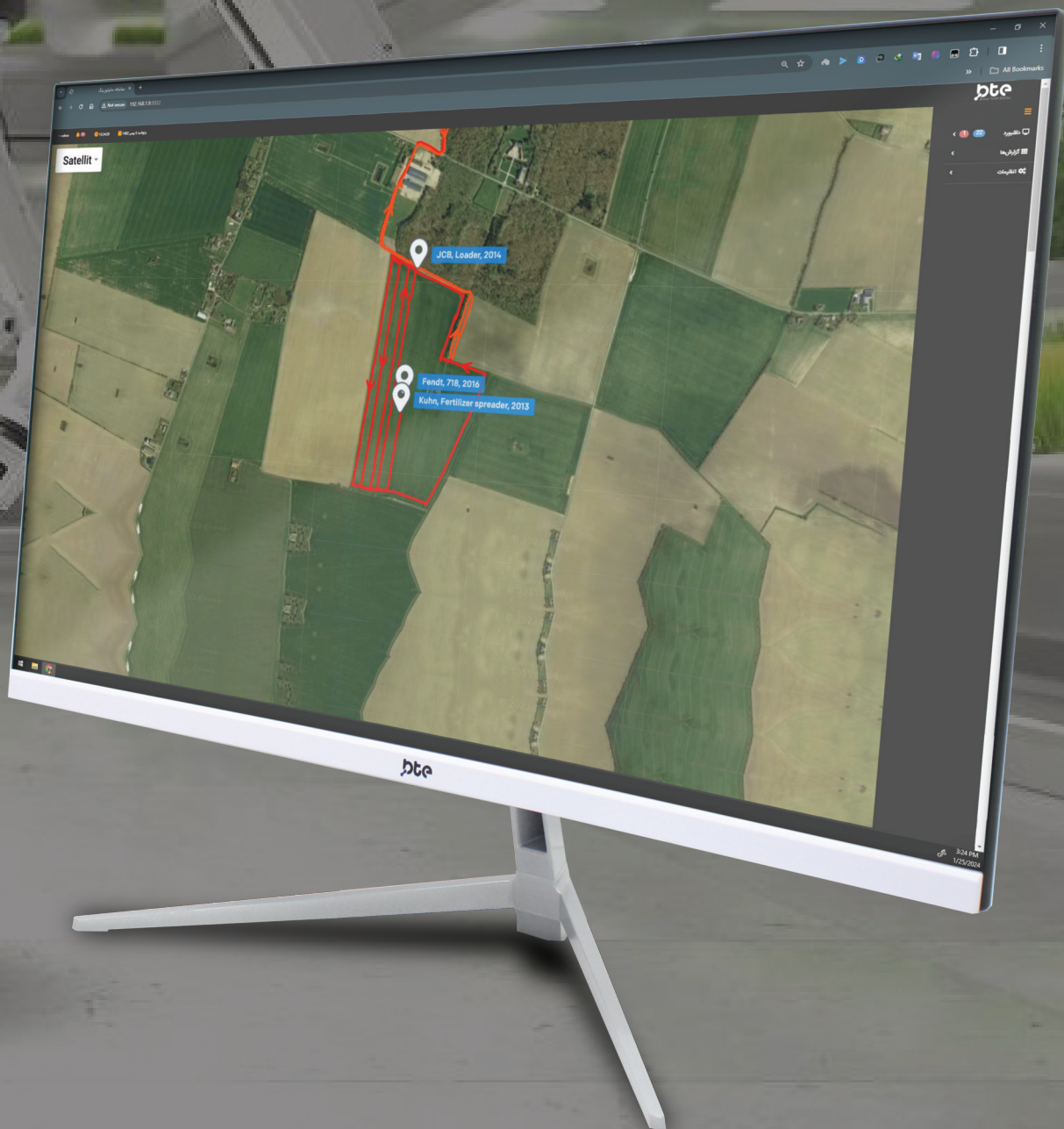


از مشکلات کشاورزان که سالانه با آن روبه رو هستند سرمازدگی شکوفه‌های درختان است که در اواخر زمستان و یا اوایل بهار پیش می‌آید. سرمایی که در شب وجود دارد باعث می‌شود که آب درون بافت شکوفه‌ها و برگ‌ها منجمد شود و باعث آسیبی جدی می‌شود. یکی از روش کاربردی برای جلوگیری از سرمازدگی، ایجاد مه گرم با استفاده از دستگاه مه پاش حرارتی می‌باشد. از این دستگاه‌ها معمولاً برای آفت زدایی باغ‌ها استفاده می‌شود، و همچنین در سرمازدایی هم کاربرد دارند.

کاشت دانه توسط پهپاد بذریاش

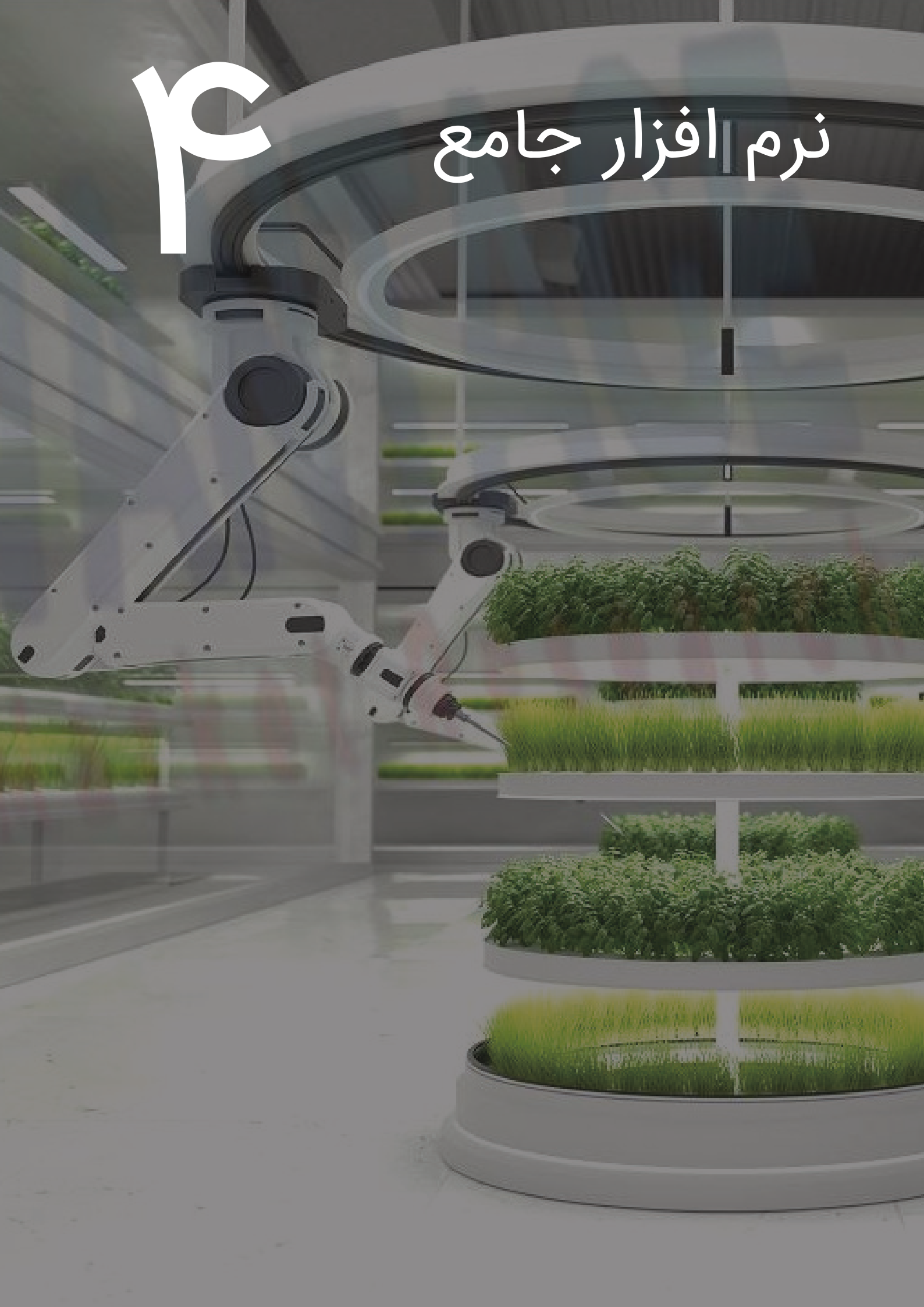
پهپادهای علاوه بر اینکه پاشش محلول‌های مختلف را انجام می‌دهند می‌توان از آن‌ها در پاشیدن بذرهای جامد نیز استفاده کرد. برای انجام این کار فقط کافیست مخزن معمولی را که مختص مایعات است را با مخزن مجهز به دستگاه جامدپاش که دانه‌ها را به کمک نیروی گریز از مرکز به بیرون راه دارد جایگزین شود. پهپاد بذریاش می‌تواند با گرفتن مختصات زمین زراعی از اپراتور، بذر را در مسیری منظم به صورت یکنواخت و با سرعت زیاد در زمین کشاورزی پخش کند. در این صورت هیچ قطعه‌ای از زمین کشاورزی بدون بذر باقی نمی‌ماند. طیف وسیعی از بذر گیاهان را که نیازمند کاشت عمیق نیستند می‌توان با استفاده از پهپادهای بذریاش در زمین کاشات و منتشر کرد. علاوه بر این بعضی انواع کودهای جامد نیز به این شکل قابل انتشار هستند





۴

نرم افزار جامع





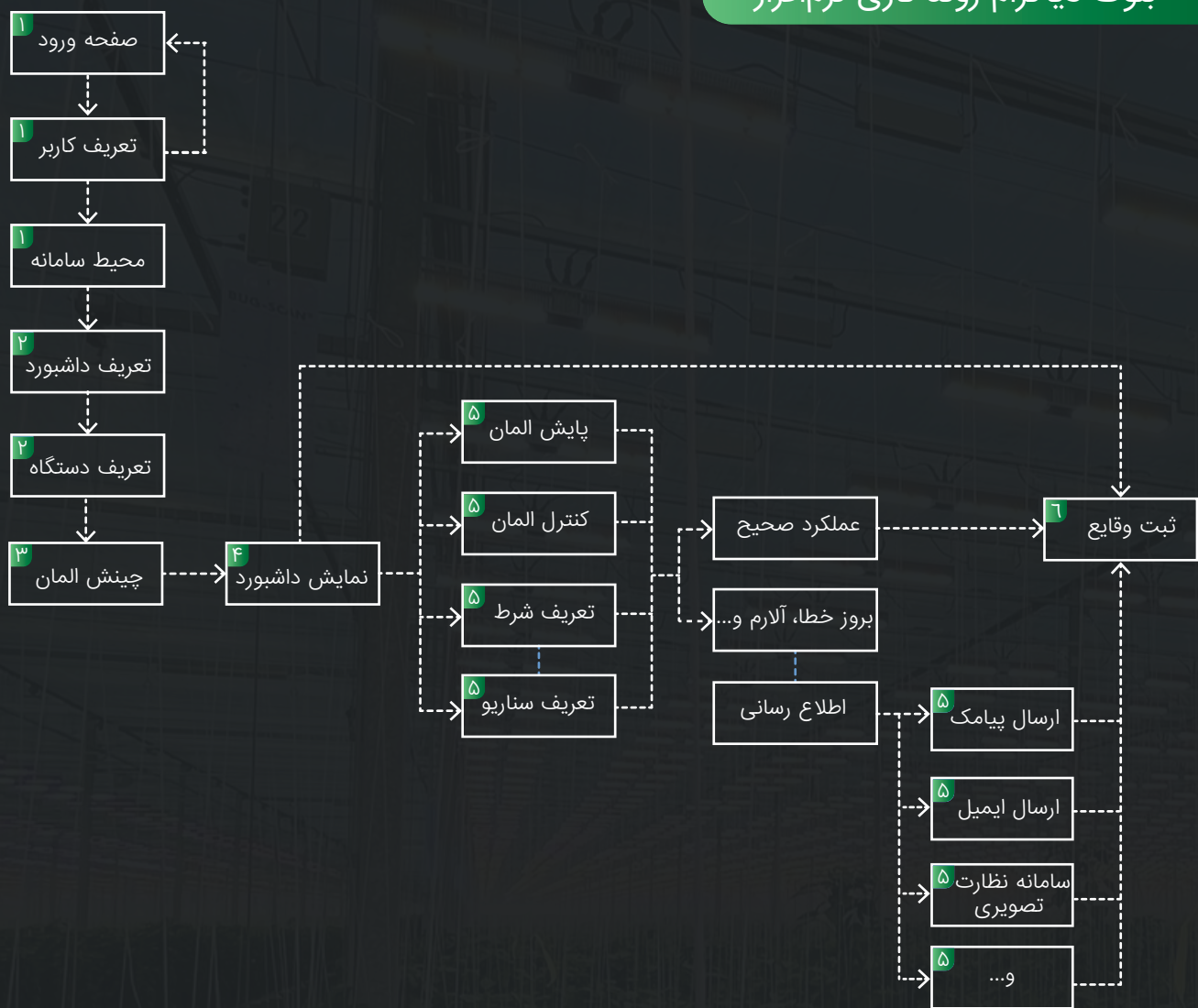
مقدمه

در سال‌های اخیر که به عصر فناوری و اطلاعات معروف است. می‌توان از صدها تولیدکننده و توزیع‌کننده نرم‌افزار کنترل و مانیتورینگ در حوزه‌های مدیریتی نام برد در نتیجه انتخاب بهترین گزینه ممکن است کمی گیج‌کننده و سخت باشد. پس می‌توان گفت اولین و مهم‌ترین امر در انتخاب این مهم بررسی قابلیت‌هایی است که هر یک از این توزیع‌کنندگان در اختیار کاربران خود قرار می‌دهند. در این بخش قصد داریم تا به بررسی قابلیت‌هایی بپردازیم که وجود هر یک از آن‌ها موجب برتری سامانه نرم‌افزاری مورد استفاده می‌گردد. همچنین پس از بررسی قابلیت‌ها به توضیح درباره نرم‌افزار کنترل و مانیتورینگ فراسام که یکی از پیشروهای این صنعت است می‌پردازیم و وجه تمایز سامانه مذکور را با دیگر رقبا بررسی می‌نماییم.

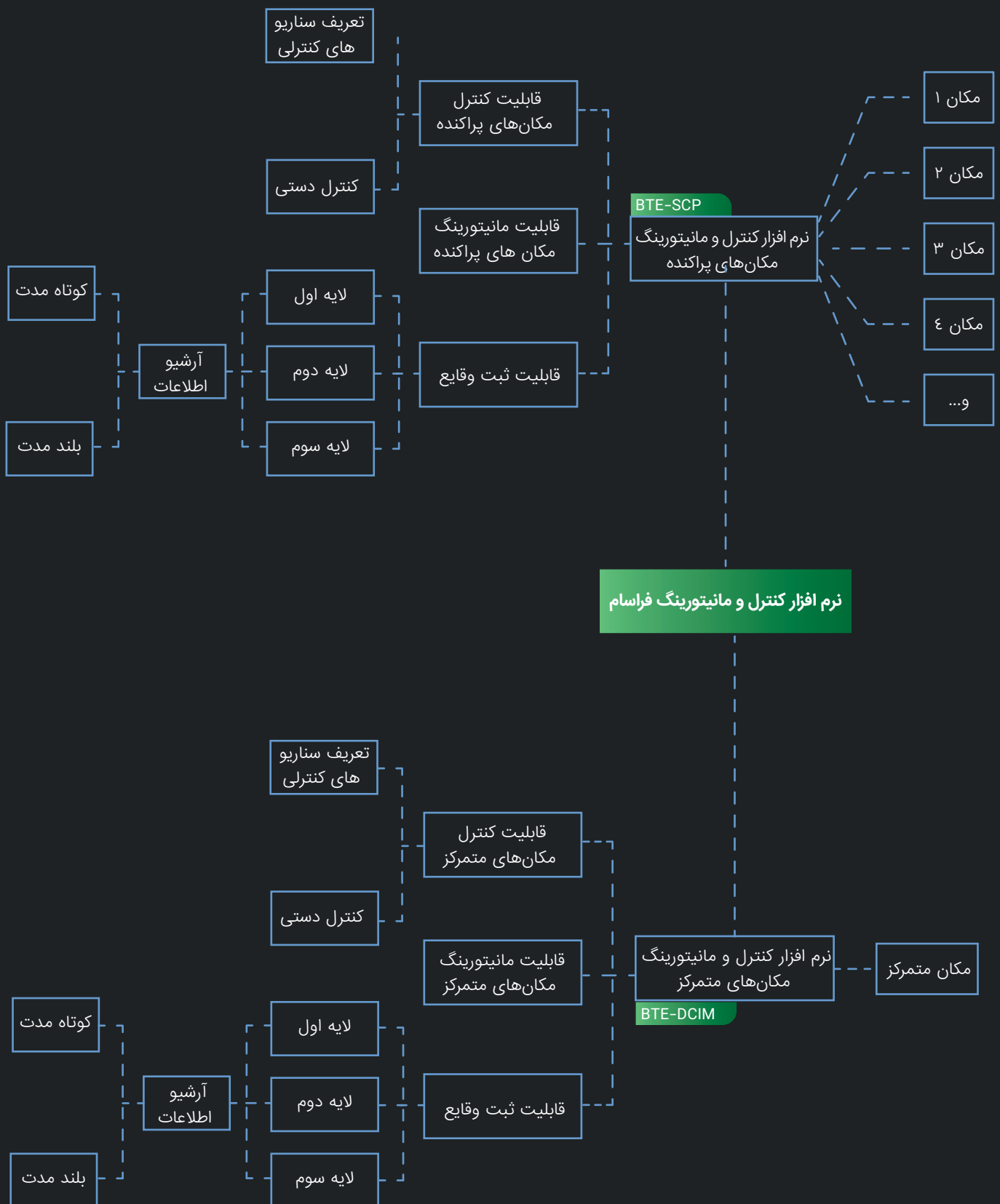
روند پیش روی دفترچه پیش رو

در ادامه به صورت پله به پله با قابلیت‌ها نرم‌افزار از ابتدا تا انتها پیش می‌رویم و در هر بخش با توضیح قابلیت‌ها دیاگرام روند کاری نرم‌افزار را به صورت مرحله‌ای تکمیل می‌نماییم. همچنین در تمامی روند توضیحات مفاهیمی وجود دارند که برای درک هر چه بهتر آن نیاز است تا کاربر به بخش توضیحات مفاهیم پایه در انتهای این بخش مراجعه نماید.

بلوک دیاگرام روند کاری نرم افزار



بلوک دیاگرام توضیح نرم افزار





Control and Monitoring Software

نرم افزار کنترل و مانیتورینگ فراسام چیست؟

همان طور که پیش تر بیان شد مجموعه ای از قابلیت ها در یک نرم افزار موجب می شود آن محصول یک گزینه مناسب برای کنترل و مانیتورینگ مکان مورد نظر باشد؛ اما این قابلیت ها چیست؟ در ادامه می خواهیم به صورت کلی به توضیح امکانات نرم افزار فراسام بپردازیم.

باتوجه به دیاگرام صفحه قبل، نرم افزار فراسام به صورت کلی به دو محصول تقسیم بندی می شود این تقسیم بندی به تفکیک تک مکان و مکان های پراکنده است که در هر یک از این دسته بندی ها قابلیت های منحصر به فردی در اختیار کاربر قرار می گیرد.

نرم افزار کنترل و مانیتورینگ تک مکان: مکان ها گاهی به صورت پراکنده و گاهی به صورت تک وجود دارند؛ اما منظور از تک مکان چیست؟ تصور کنید مکان شما به دلایلی یک تک مکان با موقعیت مشخص است و اولویت های کنترل و مانیتورینگ با تجهیزات درون آن است در نتیجه شرکت فراسام برای این امر نرم افزاری را تحت عنوان نرم افزار کنترل و مانیتورینگ مکان های متمرکز یا BTE-DCIM طراحی نموده است.

نرم افزار کنترل و مانیتورینگ مکان های پراکنده: این بخش که تحت عنوان BTE-SCP از آن یاد می شد به منظور کنترل و مانیتورینگ مکان های پراکنده در نقاط مختلف جغرافیایی است. می دانیم که مکان ها می توانند به صورت تک در یک موقعیت مکانی و یا به صورت چند مکان پراکنده در چند موقعیت وجود داشته باشد در نتیجه گروه فراسام امکانی را فراهم آورده است که بتوان تمامی مکان های پراکنده را تحت یک نقشه GIS آفلاین نمایش داده و امکانات کنترل و مانیتورینگ را برای هر یک از آن ها به تفکیک اعمال نماید.

نرم افزار کنترل و مانیتورینگ فراسام چه چیز در اختیار ما می گذارد؟

- امکان سفارشی سازی منطبق بر پروژه
- کنترل و مانیتورینگ کامل بدون محدودیت در توسعه

نرم افزار کنترل و مانیتورینگ فراسام در هر دو گروه تک مکان و مکان های پراکنده امکانات مشخصی را در اختیار کاربر قرار می دهد. این امکانات به سه گروه اصلی تقسیم بندی می شود این دسته بندی شامل:

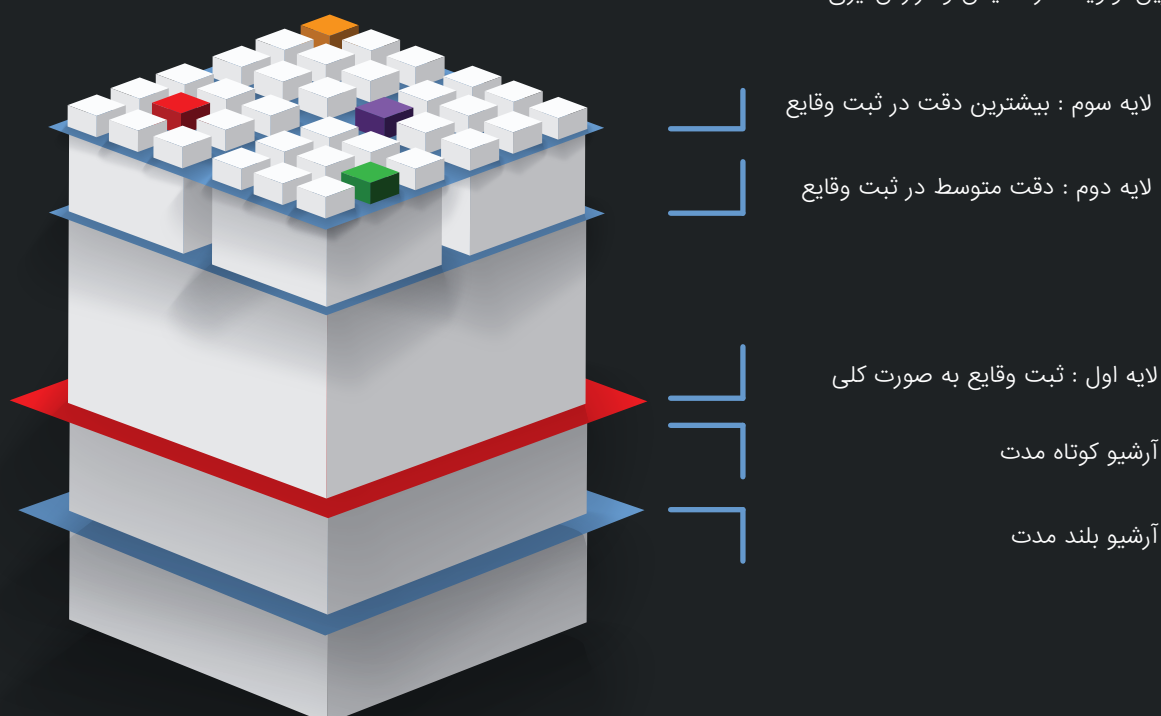
کنترل: اولین دسته بندی قابلیت ها شامل موارد کنترلی است به موجب این بخش می توان تمامی خروجی ها و... را کنترل نمود همچنین می توان با تعریف انواع شرط و سناریوهای کنترلی یک فرایند را در مکان راه اندازی نمود.

ثبت وقایع: این قابلیت دارای سه لایه است که در ادامه به بررسی هر یک از این لایه ها می پردازیم.

سطح اول : این سطح که با عنوان ثبت وقایع کلی هم از آن یاد می شود تمامی پارامترها و المان های نرم افزار را در بازه های زمانی مشخص ثبت کرده و در دیتابیس ذخیره سازی می نماید. این قابلیت به صورت کلی باعث دسته بندی و ذخیره اطلاعات می گردد همچنین لازم به ذکر است تمامی این فرایندها به صورت اتوماتیک انجام می گردد.

سطح دوم: این قابلیت که تحت عنوان ثبت وقایع موردی هم از آن یاد می شود موجب می گردد تا کاربر بتواند بازه های زمانی و تغییراتی مشخصی را برای ثبت وقایع از المان های دلخواه خود انتخاب نماید. بدین ترتیب می توان از پارامترهای دارای حساسیت بالا گزارش دقیق تری دریافت نمود. همچنین لازم به ذکر است در نمایش گزارش ها این سطح از سطح پیشین دارای اولویت بالاتری است.

سطح سوم : این بخش آخرین و دقیق ترین سطح از ثبت وقایع بوده و علاوه بر موارد موجود در سطح دوم کاربر می تواند یک جز به خصوص از پارامتر موردنظر در سطح پیشین را به منظور گزارش گیری انتخاب نموده و اقدام به ثبت وقایع نماید. همچنین لازم به ذکر است این سطح از ثبت وقایع دارای بالاترین اولویت در نمایش و گزارش گیری است.



مانیتورینگ: پایش المان ها، نظارت بر عملکرد تجهیزات و... از عواملی است که اهمیت قابلیت های نظارتی را به خوبی نشان می دهد. از این رو نرم افزار فراسام قابلیت های کاملی را با کمک انواع داشبوردهای نظارتی و... در اختیار کاربر قرار می دهد.



پیش از شروع توضیحات لازم است تا به شرح قابلیت‌های عمومی و اولیه نرم‌افزار بپردازیم. در ادامه سه بخش صفحه ورود، مدیریت کاربران و محیط سامانه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

شماره

پیش از شروع

صفحه ورود



این بخش اولین لایه امنیتی نرم‌افزار است که به موجب آن می‌توان از ورود افراد غیرمجاز به سامانه جلوگیری نمود.

- ورود بر اساس سطح دسترسی کاربران
- امکان تعریف تعداد ورود ناموفق
- دارای تصویر امنیتی در جهت افزایش امنیت

محیط سامانه



- نمایش زمان بر اساس ساعت دقیقه و ثانیه
- نمایش تاریخ بر اساس روز، ماه، سال (خورشیدی)
- امکان تغییر رمز ورود
- امکان سفارشی سازی محیط سامانه
- دارای بانک نرم افزاری داخلی به منظور سهولت در دسترسی به نرم افزار های مورد نیاز این نرم افزار ها شامل:

- مرورگر گوگل کروم نسخه ۳۲ بیتی
- مرورگر گوگل کروم نسخه ۶۴ بیتی
- برنامه دوربین های مدار بسته
- امکان خروج آسان از محیط سامانه



تعریف کاربر و نقش



تعریف کاربر:

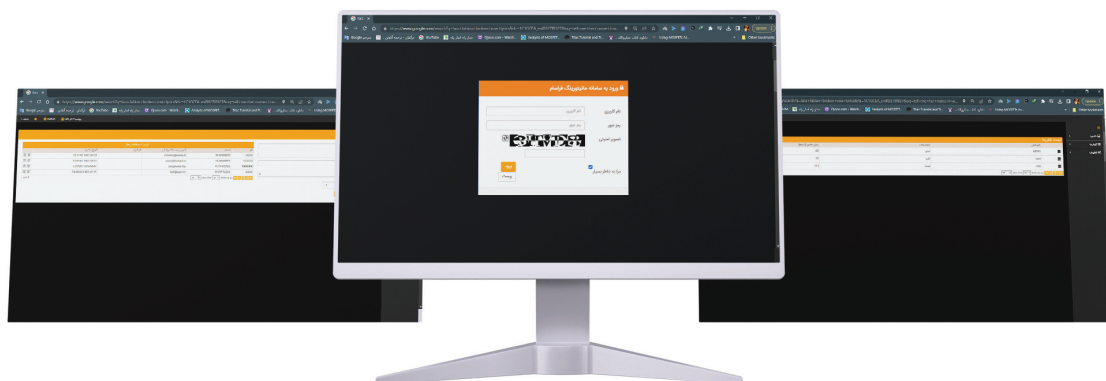
- تعریف سطح دسترسی برای کاربران
- تعریف بی نهایت کاربر
- امکان گروه بندی مخاطبین بر اساس نقش
- امکان گروه بندی مخاطبین بر اساس محل استقرار

تعریف نقش:

- تعریف سطح دسترسی کاربر به یک داشبورد خاص
- اختصاص زیر منو داشبورد به هر نقش
- اعمال محدودیت برای دسترسی به مکان ها در صورت پراکندگی
- تعریف زمان حضور کاربران در سامانه بر اساس نقش

مدیریت مخاطب:

- امکان افزودن بی نهایت مخاطب
- تعریف یک مخاطب برای یک مکان خاص
- امکان گروه بندی مخاطبین



بیش از معرفی هر قابلیت لازم است تا به معرفی این بخش بپردازیم چرا که این قسمت از نرم افزار نقطه شروع تمام موارد مورد بحث در ادامه است. به موجب این بخش کاربر می تواند داشبورد مدیریتی حوزه فعالیت خود را ساخته و یا بارگذاری نماید. همچنین پس از ساخت داشبورد مورد نیاز با افزودن دستگاه های موجود در سایت بستر را برای بخش های بعدی آماده می نماید این بخش از نرم افزار دارای چندین شاخصه کلیدی است که در ادامه به هر یک از آن ها اشاره می نمایم.

پیش از چینش

• تعریف داشبورد

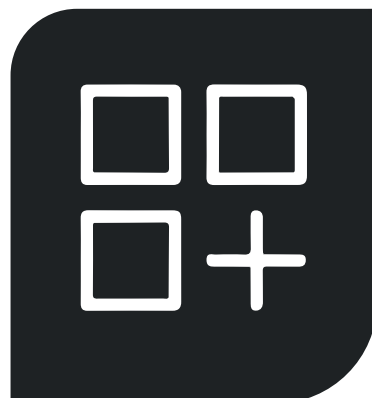
منو مدیریت داشبورد



تمامی قابلیت های مربوط به تعریف داشبورد بدون وجود یک منو کامل مدیریتی بی معنی است. این منو امکانات کاملی را برای مدیریت داشبوردها و اعمال انواع تنظیمات بر روی آن در اختیار کاربر قرار می دهد این امکانات شامل:

- منو حذف داشبورد: حذف دو مرحله ای به منظور بالا رفتن ضریب امنیت
- منو ویرایش داشبورد: با دسترسی به تمامی امکانات افزودن داشبورد
- منو تغیر آی پی داشبورد: تغیر گروهی و موردی آی پی ها برای تمامی المان ها
- منو کپی داشبورد: کپی کامل از تمامی المان ها و جایگذاری ها

ساخت داشبورد جدید

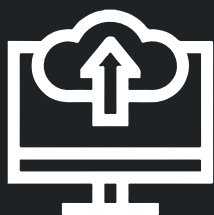


تمامی فرایندهای موجود در نرم افزار با ساخت داشبورد امکان پذیرند. در نتیجه نیاز است تا برای ساخت داشبورد امکانات کاملی در اختیار کاربر قرار گیرد. به موجب این قابلیت کاربر می تواند داشبورد مورد نیاز خود را ساخته و تنظیماتی کاربردی را روی آن اعمال نماید. برخی از این قابلیت ها به شرح زیر است:

- انتخاب و دسته بندی داشبورد به تفکیک مکان های پراکنده
- آپلود تصویر مورد نظر برای نمایش در داشبورد
- نمایش آدرس بار داشبورد
- انتخاب موقعیت نمایش
- دسته بندی داشبوردها به صورت منوهای تو در تو و ساده



آپلود داشبورد

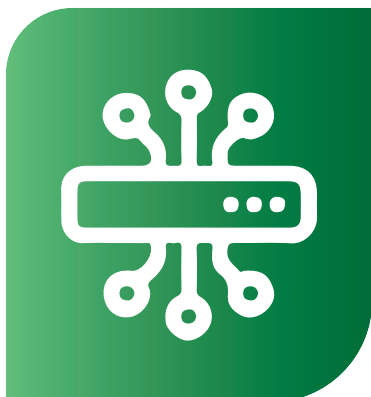


با زیاد شدن تعداد پروژه‌ها و در نتیجه آن بالا رفتن تعداد داشبوردها فرایند ساخت داشبورد گاهی بسیار سخت و طولانی می‌شود. به همین منظور نرم‌افزار کنترل و مانیتورینگ فراسام قابلیت را برای این منظور تحت عنوان آپلود داشبورد ارائه نموده است. روند کاری این قابلیت بدین صورت است که کاربر می‌تواند بنا بر نیاز خود هر داشبوردی را با هر تعداد المان دانلود نموده و در این بخش آپلود نماید. لازم به ذکر است این قابلیت تنها به منظور افزودن داشبورد جدید نبوده و از آن در راستای تهیه نسخه پشتیبان نیز استفاده می‌گردد.

- قابلیت تغییر تمامی IPها به صورت گروهی در لحظه آپلود داشبورد

- قابلیت آپلود داشبورد بدون محدودیت در تعداد المان

افزودن دستگاه با پروتکل SNMP

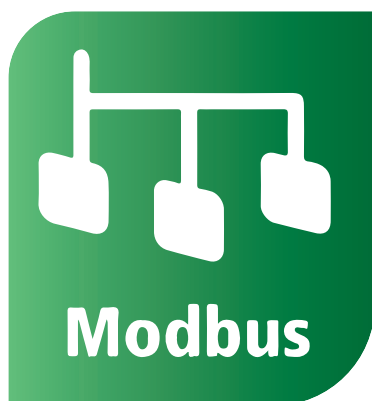


- قابلیت افزودن و بارگزاری دستگاه جدید
- امکان دانلود دستگاه ایجاد شده به همراه تمامی OIDها
- جست و جو بین دستگاه های ساخته شده در این پروتکل بر اساس:
 - نام
 - OID
 - توضیحات و راهنما
 - دستگاه
- نمایش دستگاه های استفاده شده
- انتخاب اولویت نمایش دستگاه ها بر اساس OID
- انتخاب نوع عملکرد دستگاه شامل:
 - خواندی
 - نوشتنی
 - خواندنی و نوشتنی
- قابلیت وارد نمودن توضیحات و افزودن راهنما برای سهولت در استفاده و جست و جو

افزودن دستگاه با پروتکل BroadLink



- قابلیت افزودن دستگاه جدید
- جست و جو بین دستگاه های ساخته شده در این پروتکل بر اساس:
 - نام
 - OID
 - توضیحات و راهنما
 - دستگاه
- انتخاب نوع عملکرد دستگاه شامل:
 - خواندی
 - نوشتنی
- قابلیت وارد نمودن توضیحات و افزودن راهنما برای سهولت در استفاده و جست و جو



- قابلیت افزودن دستگاه جدید
- جست و جو بین دستگاه های ساخته شده در این پروتکل بر اساس:
 - نام
 - OID
 - توضیحات و راهنما
 - دستگاه
 - فانکشن
- نمایش دستگاه های استفاده شده
- انتخاب اولویت نمایش دستگاه ها بر اساس OID
- انتخاب نوع عملکرد دستگاه شامل:
 - خواندی
 - نوشتنی
 - خواندنی و نوشتنی
- قابلیت وارد نمودن توضیحات و افزودن راهنما برای سهولت در استفاده و جست و جو



۳

شماره

از این بخش شاید بتوان به عنوان مهم ترین و اصلی ترین قابلیت نرم افزار یادکرد چرا که نرم افزار دارای دو بخش اصلی گرافیکی و کنترل مانیتورینگ است که به موجب این قابلیت می توان مابین این دو بخش ارتباط برقرار نمود. در چینش المان کاربر به مجموعه گسترده ای از المان ها دسترسی داشته و می تواند به شیوه DRAG & DROP المان مورد نظر خود را در مکانی مناسب از داشبورد جای گذاری نماید. در ادامه به بررسی هر یک از المان ها و قابلیت های آن می پردازیم: تذکر: قابلیت های عمومی هر یک از المان ها تحت عنوان آیکون های مشخصی نمایش داده می شود. کاربر می تواند در صورت لزوم در بخش مفاهیم پایه توضیحات مربوط به هر آیکون را مطالعه نماید.

چینش المان

المان برچسب

قابلیت های عمومی



این بخش به منظور نمایش یک نوشته یا یک یادداشت روی داشبورد است.

- تغییر وضعیت از ثابت به چشمک زن
- قابلیت وارد نمودن بی نهایت کارکتر متن

المان خروجی

قابلیت های عمومی



المان خروجی، نمایش وضعیت خروجی دلخواه و کنترل آن را برای کاربر ممکن می سازد.

- انتخاب نمایه دلخواه برای نمایش وضعیت خروجی
- انتخاب رنگ دلخواه برای نمایش وضعیت خروجی
- قابلیت نمایش تمامی المان های خروجی توسط تمام پروتکل های استاندارد
- ثبت وقایع در سطوح مختلف نرم افزار به منظور گزارش گیری
- انتخاب اولویت برای ثبت داده المان



المان دوربین



قابلیت‌های عمومی

نرم‌افزار با پشتیبانی از پروتکل RTSP قابلیت اضافه نمودن و نمایش تمامی دوربین‌های حفاظتی و نظارتی پشتیبان کننده از این پروتکل را فارغ از نوع و برند آن در اختیار کاربر قرار می‌دهد.

- پشتیبانی از پروتکل RTSP

Boarder Alarm المان



قابلیت‌های عمومی

این قابلیت نرم‌افزار برای نمایش حالت آلام به صورت یک لایه پلی گان در محیط المان دلخواه است.

- انتخاب رنگ برای آلام موردنظر
- انتخاب سطح برای حالت آلام
- نمایش متن برای حالت آلام و حالت نرمال
- تعریف چند وضعیت برای آلام (سطح‌بندی نرمال، خطر، هشدار)
- ثبت وقایع در سطوح مختلف نرم‌افزار به منظور گزارش‌گیری
- خوانش المان موردنظر از تمامی دستگاه‌های پشتیبان‌کننده پروتکل‌های استاندارد



قابلیت‌های عمومی

این قابلیت نرم‌افزار برای نمایش حالت آلام به صورت یک لایه پلی گان در مساحت المان دلخواه است.

- انتخاب رنگ برای آلام موردنظر
- انتخاب سطح برای حالت آلام
- نمایش متن برای حالت آلام و حالت نرمال
- تعریف چند وضعیت برای آلام (سطح‌بندی نرمال، خطر، هشدار)
- خوانش المان موردنظر از تمامی دستگاه‌های پشتیبانی‌کننده از پروتکل‌های استاندارد



قابلیت‌های عمومی

این قابلیت به منظور نمایش مکان، وب سرور و... در فضای نرم‌افزار است.

- پشتیبانی از URL



قابلیت‌های عمومی

این قابلیت به منظور نمایش یک مقدار عددی در صفحه داشبورد است.

- تغییر رنگ المان پس از تغییر مقدار
- ایجاد حد بالا و پایین به همراه کد رنگ برای المان
- نمایش واحد اعشار
- نمایش اندیس پارامتر تعریف شده (برای مثال اندیس جریان A است)
- قابلیت تغییر رنگ در زمان احتیاط و اخطار

المان مقدار بی‌تی



قابلیت‌های عمومی

این قابلیت برای نمایش یک المان دو وضعیتی (ه و ا) در صفحه داشبورد است.

- تغییر رنگ المان پس از تغییر مقدار
- نمایش متن برای حالت آلارم و حالت نرمال
- ایجاد حد بالا و پایین به همراه کد رنگ برای المان
- تغییر وضعیت از ثابت به چشمک زن
- انتخاب رنگ برای سطح نرمال و غیر نرمال
- تغییر رنگ در زمان احتیاط و اخطار

المان ابزار اندازه‌گیری

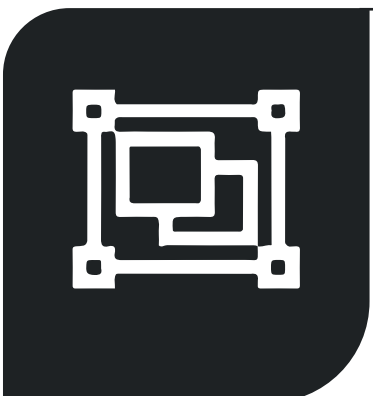


قابلیت‌های عمومی

این قابلیت که به آن GUAGE نیز می‌گویند برای ایجاد یک نمای بصری به منظور نمایش اطلاعات پارامترها به صورت GUAGE است.

- قابلیت انتخاب ۳ نوع GUAGE
- تعریف حد بالا و پایین برای هر یک از نمایشگرها
- تغییر رنگ در صورت خروج از مقدار مشخص شده
- ایجاد محدوده برای GUAGE
- انتخاب طول و عرض ابزار اندازه‌گیری به صورت دستی
- انتخاب نمایش و یا عدم نمایش مواردی از قبیل عقربه، عدد، کادر و...

المان گروه‌بندی



قابلیت‌های عمومی

از این قابلیت به‌منظور گروه‌بندی دیگر المان‌ها استفاده می‌گردد.

- انتخاب و دسته‌بندی داشبورد به تفکیک مکان‌های پراکنده
- گروه‌بندی بر اساس نیازمندی مکان بدون محدودیت در افزودن المان
- مرتب‌سازی المان‌ها به‌منظور استفاده راحت‌تر



قابلیت‌های عمومی

این قابلیت یکی از اصلی‌ترین امکانات این بخش است چرا که کاربر می‌تواند به‌واسطه این قابلیت داشبوردهای ساخته شده در سامانه را به یکدیگر متصل نماید. همچنین در صورت نیاز از این المان برای نمایش یک مکان خارج از نرم‌افزار استفاده نماید.

- انتخاب تمامی داشبوردهای ساخته شده بدون محدودیت
- تغییر رنگ در هنگام Mouse over
- انتخاب طول و عرض صفحه به صورت دستی
- پیوند با تمامی مکان‌های خارج و داخل نرم‌افزار بدون محدودیت



قابلیت‌های عمومی

به کمک این قابلیت می‌توان تاریخ میلادی و شمسی را به همراه زمان دقیق نمایش داد.

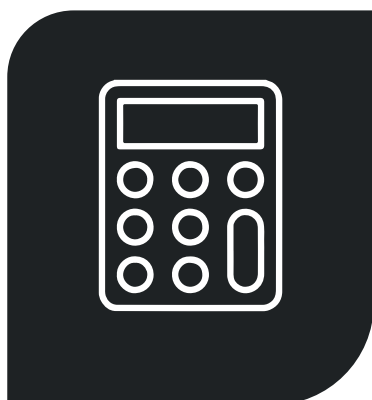
- انتخاب زمان بندی منطقه جغرافیایی و نوع نمایش تقویم



قابلیت‌های عمومی

گاهی نیاز است تا با تعریف یک شرط ساده مانند تعریف یک بازه یا وجود تساوی میان دو المان وضعیت سیستم متصل به دستگاه را بدست آوریم. این قابلیت بدین منظور در نرم‌افزار لحاظ شده است.

- امکان تعریف بازه
- تعریف تساوی میان دو المان
- نمایش تصویر مشخص در صورت گذر از بازه تعریف شده
- تعریف اندازه و نوع نمایش تصویر
- برقراری اتصال با تمامی تجهیزات سخت‌افزاری زیر مجموعه جهت دریافت اطلاعات



قابلیت‌های عمومی

این قابلیت موجب می‌گردد تا بتوان انواع عملیات ریاضی و منطقی را روی پارامترهای دلخواه پیاده‌سازی نمایید.

- پشتیبانی از تمامی عملیات‌های اصلی ریاضی
- امکان وارد نمودن عملیات مورد نظر
- قابلیت انتخاب داشبورد و المان مورد نظر برای انجام عملیات

المان نمودار

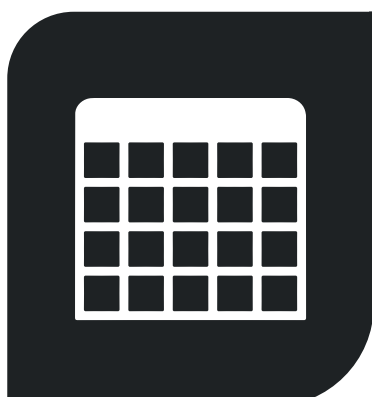


قابلیت‌های عمومی

این قابلیت به منظور نمایش نمودار برای نمایش روند کاری پارامترها منظور شده است.

- آپلود تصویر موردنظر برای نمایش در داشبورد
- قابلیت انتخاب داشبورد و المان مورد نظر برای نمای روی نمودار

المان جدول



قابلیت‌های عمومی

گاهی نیاز است تا مواردی را به صورت یک جدول روی داشبورد نمایش دهیم این قابلیت

کمک می‌کند تا اطلاعات مورد نیاز کاربر به صورت یک جدول نمایش داده شود.

- قابلیت افزودن المان دلخواه به جدول از المان‌های افزوده شده در داشبورد
- انتخاب نوع نمایش در سامانه
- آپلود تصویر موردنظر برای نمایش در داشبورد
- قابلیت تعریف تعداد سطر و ستون مورد نیاز

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد نرم‌افزار فراسام شامل دو بخش کلی کنترل و مانیتورینگ مکان های پراکنده و مکان های متمرکز است. در نتیجه کاربر با انتخاب هر یک از این دو گروه نرم‌افزار قابلیت‌های مشخصی را در بخش نمایش داشبورد در اختیار دارد. این بدان معناست که با انتخاب BTE-DCIM (نرم‌افزار کنترل و مانیتورینگ مکان های متمرکز) یک داشبورد اصلی با منو بندی انتخابی نمایش داده می‌شود و با انتخاب BTE-SCP (نرم‌افزار کنترل و مانیتورینگ مکان های پراکنده) تمامی مراکز داده به‌صورت پین‌های هوشمند روی یک نقشه آفلاین GIS نمایش داده می‌شود. در ادامه به توضیح قابلیت‌های هر یک از این دو گروه نرم‌افزار می‌پردازیم.

نمایش داشبورد

نقشه GIS



نقشه GIS قابلیت به‌منظور جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و به‌کارگیری کلیه اطلاعات جغرافیایی برای نمایش مکان‌های پراکنده است.

- نمایش نقشه به‌صورت آفلاین
- نمایش هر یک از مکان‌های پراکنده به‌صورت پین‌های هوشمند
- قابلیت نمایش اطلاعات داشبوردها با نگه داشتن ماوس روی هر یک از پین‌ها
- قابلیت تغییر رنگ پین‌ها در صورت وجود آلام

داشبوردهای مدیریتی



- قابلیت نمایش داشبورد دلخواه پس از ورود به سامانه
- قابلیت تمام صفحه نمودن صفحه داشبورد
- داشبورد شناور در صفحه با قابلیت جابه‌جایی



منو بندی

- منو بندی افقی به صورت تو در تو و ساده
- منو بندی عمودی به صورت تو در تو و ساده



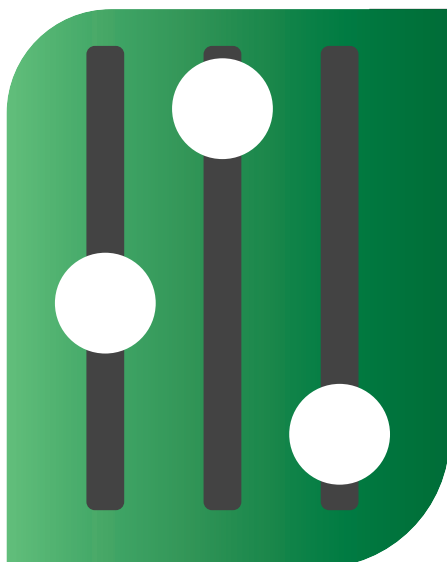


شماره

با ساخت داشبورد و چینش صحیح المان‌ها نوبت به کنترل و پایش موارد چیده شده می‌رسد. در این بخش قابلیت‌های نرم‌افزار را در دو بخش کنترل و مانیتورینگ و تعریف فرایند بررسی می‌نماییم.

کنترل و مانیتورینگ المان

کنترل المان



- قابلیت کنترل خروجی‌ها
- ایجاد انواع سناریوهای کنترلی
- تعریف شرط‌های منطقی مابین ورودی و خروجی‌ها
- پشتیبانی از انواع پرتوکل‌های استاندارد برای ارتباط با ماژول‌های سخت افزاری به منظور کنترل خروجی‌ها

پایش المان



- نمایش وضعیت لحظه ای المان‌های عددی
- نمایش لحظه ای المان‌های بیتی
- نمایش لحظه ای انواع gauge
- نمایش انواع رنگ برای هر مقدار عددی در مواقع اخطار و هشدار
- نمایش انواع رنگ برای هر gauge به صورت جداگانه
- مانیتورینگ به صورت real-time



تعریف فرآیند

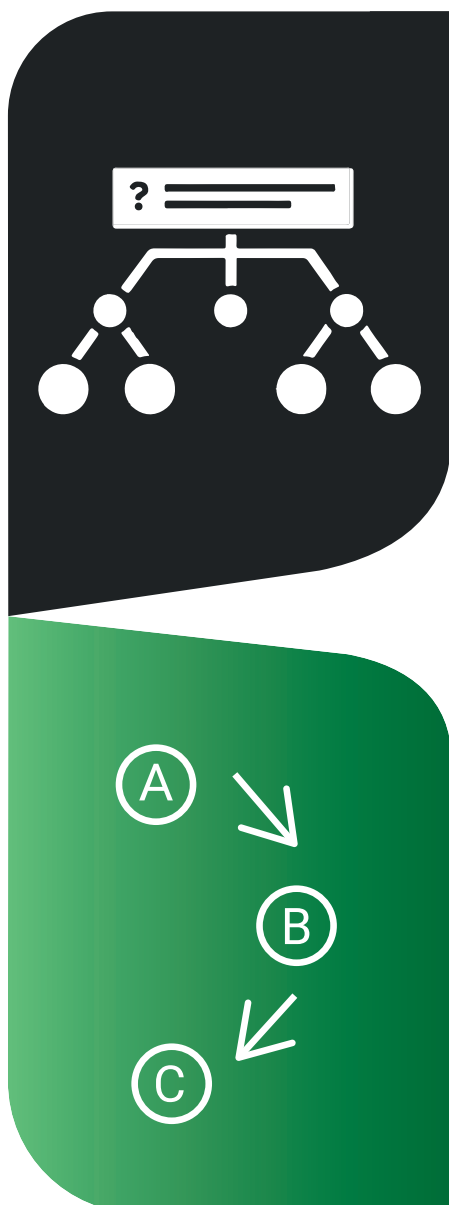
تعریف شرط

وجود تعداد زیادی از المان‌ها، حوادث ناگهانی در سایت، خطای انسانی همه‌وهمه از مواردی است که وجود بخش شرط‌ها را به امری ضروری تبدیل می‌نماید. این بخش می‌تواند برای هر یک از المان‌ها عملکرد مشخصی را بنا بر خط‌مشی‌های سازمان و نیازمندی‌های موجود تعریف نماید. در توضیح قابلیت‌های این بخش به صورت مرحله به مرحله به توضیح امکانات و دسترسی‌ها می‌پردازیم.



تعریف سناریو

گاهی برای المان‌ها تعریف یک شرط مشخص کافی است و از این طریق می‌توان عملکرد المان را با اهداف مورد نظر هماهنگ نمود؛ اما گاهی لازم است تا با تعریف یک سناریو مشخص عملکرد المان و شروط موجود روی آن را بهبود بخشیم. همچنین با تعریف سناریو می‌توان دخالت نیروی انسانی را به حداقل رساند و در کنار آن از خطاهای بسیاری پیشگیری نمود.





تمامی قابلیت‌های مربوط به تعریف شرط بدون وجود یک منو کامل مدیریتی بی‌معنی است. این منو امکانات کاملی را برای مدیریت شرط‌ها و اعمال انواع سناریوها در اختیار کاربر قرار می‌دهد این امکانات شامل:

- منو دسته بندی شرط‌ها بر اساس المان، نوع، داشبورد و وضعیت شرط
- منو افزودن شرط
- منو ویرایش آیتم‌ها: با دسترسی به تمامی امکانات افزودن داشبورد
- امکان تنظیم سطرهای منو

تعریف شرط



- تعریف نام دلخواه برای شرط‌ها بدون محدودیت در تعداد کارکترها
 - تعریف شرط بر روی تمامی المان‌های موجود و تعریف شده در سامانه
 - فعال و غیر فعال نمودن شرط قبل و بعد از تعریف
 - قابلیت تعیین میزان حساسیت شرط
 - انتخاب شرط برای یک داشبورد خاص
 - امکان تعریف حد بالا و پایین برای شرط
 - تعریف بازه زمانی برای اعمال شرط
 - تاخیر در زمان و تعریف تعداد رخداد برای اطمینان از عملکرد شرط
 - تعریف عملکرد شرط پس از اعمال: این عملکردها دارای انواع مختلفی اند که در ادامه به توضیح هر یک می‌پردازیم.
- ارسال پیامک
 - ارسال ایمیل
 - لیست خروجی‌ها
 - اطلاع رسانی در سامانه
 - دوربین
 - آژیر
 - ...

پس از چینش المان‌ها، نمایش داشبورد و پرداختن به موضوعات کنترل و مانیتورینگ دو حالت کلی در روند کاری نرم‌افزار پیش می‌آید که شامل حالت عملکرد صحیح و حالت بروز خطا است. در حالت عملکرد صحیح سایت بدون خطا به کار خود ادامه می‌دهد و کاربر می‌تواند به کنترل و پایش آن بپردازد. اما با به‌وجودآمدن هر گونه آلامر و... نیاز است تا مواردی برای اطلاع‌رسانی و مدیریت موقعیت پیش‌آمده پیاده‌سازی شود. این بخش از دفترچه به توضیح این قابلیت‌ها می‌پردازد

ارسال پیامک:



- به واسطه این قابلیت می‌توان در صورت بروز هر گونه خطا، آلامر و... به مخاطبین تعریف شده در سامانه توسط پیامک اطلاع‌رسانی شود
- تعریف بی‌نهایت مخاطب برای ارسال پیامک
 - اولویت بندی مخاطبان
 - دسته بندی مخاطبان
 - گزارشگیری از مخاطبین
 - گزارشگیری از پیام‌های ارسال شده
 - پشتیبانی از انواع وب سرویس‌های ارسال پیام
 - امکان ارسال پیامک تست به منظور اطمینان از صحت عملکرد
 - پشتیبانی از تمامی دستگاه‌های GSM-Module
 - تعریف متن پیش فرض برای ارسال به مخاطبین

ارسال ایمیل:



- به واسطه این قابلیت می‌توان در صورت بروز هر گونه خطا، آلامر و... مخاطبین تعریف شده در سامانه را توسط ایمیل مطلع نمود.
- گزارشگیری از ایمیل‌های ارسال شده
 - اولویت بندی مخاطبین
 - دسته بندی مخاطبان
 - امکان ارسال ایمیل تست به منظور اطمینان از صحت عملکرد
 - قابلیت تعریف بی‌نهایت مخاطب برای ارسال ایمیل

نمایش دوربین:

به واسطه این قابلیت در صورت بروز هر گونه خطا، آلامر و... دوربین‌های تعریف شده به صورت اتوماتیک نمایش داده می‌شوند.

- نمایش دوربین به صورت اتوماتیک در صورت بروز خطا
- تنظیم زمان نمایش دوربین
- تعریف دوربین‌های نظارتی در سناریوهای کنترلی



نمایش خروجی‌ها:

به واسطه این قابلیت در صورت بروز هر گونه خطا، آلامر و... خروجی‌های مشخصی در سامانه تغییر وضعیت می‌دهند.

- ارسال فرمان به خروجی انتخاب شده
- ارتباط با تمامی سخت افزارهای پشتیبان کننده از پروتکل های استاندارد



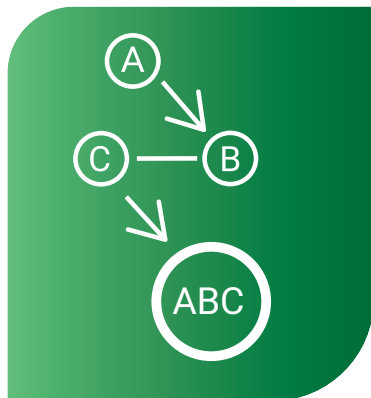
نمایش خطای سیستمی:

به واسطه این قابلیت در صورت بروز هر گونه خطا، آلامر و... یک منو به صورت POP-UP خطا را به کاربر نمایش می‌دهد.

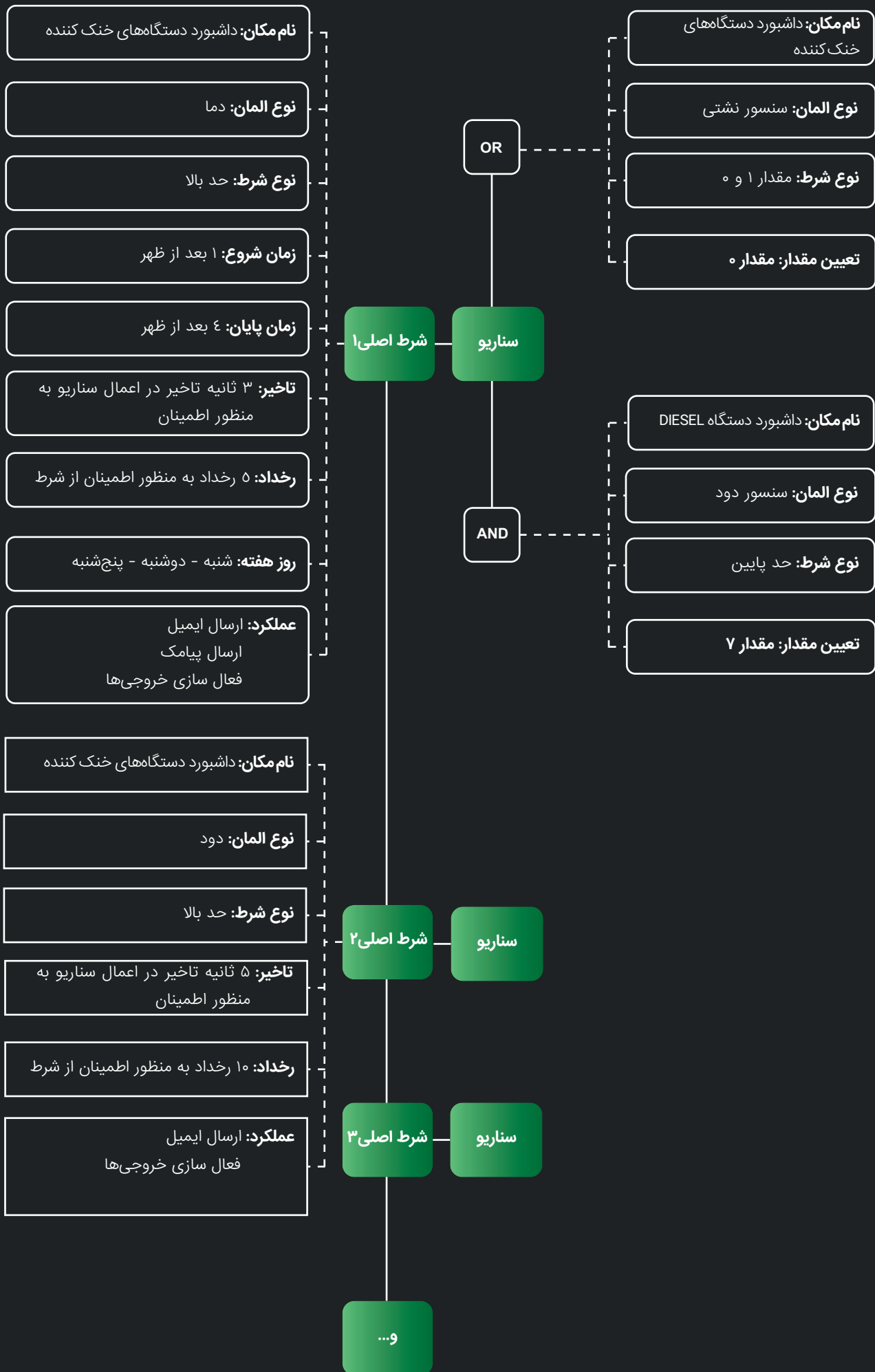
- قابلیت نمایش خطا به صورت REAL-TIME
- ثبت وقایع خطای پیش آمده در دیتابیس



سناریو



- اعمال سناریو روی تمامی شرطها بدون محدودیت
- تعیین وضعیت شرط
- انتخاب نوع عملیات منطقی
 - AND
 - OR



تمامی موارد گفته شده تا به اینجا بدون وجود بخش گزارش‌گیری نمی‌تواند بهترین عملکرد را از خود داشته باشد چرا که وجود این بخش موجب می‌گردد مدیران بتوانند از عملکرد مکان مورد نظر مطلع شوند، به تجزیه و تحلیل داده‌ها بپردازند و بهترین تصمیمات را در راستای پیشبرد اهداف سایت اتخاذ نمایند. گزارش‌گیری در نرم‌افزار فراسام شامل سه لایه اصلی است که می‌توان به کمک این لایه‌ها یک گزارش کامل را در بازه‌های زمانی مشخص دریافت کرد.

ثبت وقایع و گزارش‌گیری

ثبت وقایع

سطح اول: این سطح که با عنوان ثبت وقایع کلی هم از آن یاد می‌شود تمامی پارامترها و المان‌های نرم‌افزار را در بازه‌های زمانی مشخص ثبت کرده و در دیتابیس ذخیره‌سازی می‌نماید. این قابلیت به صورت کلی باعث دسته‌بندی و ذخیره اطلاعات می‌گردد لازم به ذکر است تمامی این فرایند به صورت اتوماتیک انجام می‌گردد.

سطح دوم: این قابلیت که تحت عنوان ثبت وقایع موردی هم از آن یاد می‌شود موجب می‌گردد تا کاربر بتواند بازه‌های زمانی و تغییراتی مشخصی را برای ثبت وقایع از المان‌های دلخواه خود انتخاب نماید. بدین ترتیب می‌توان از پارامترهای دارای حساسیت بالا گزارش دقیق‌تری دریافت نمود. همچنین لازم به ذکر است در نمایش گزارش‌ها این سطح از سطح پیشین دارای اولویت بالاتری است.

سطح سوم: این بخش آخرین و دقیق‌ترین سطح از ثبت وقایع بوده و علاوه بر موارد موجود در سطح دوم کاربر می‌تواند یک جز به خصوص از پارامتر موردنظر در سطح پیشین را به منظور گزارش‌گیری انتخاب نموده و اقدام به ثبت وقایع نماید. همچنین لازم به ذکر است این سطح از ثبت وقایع دارای بالاترین اولویت در نمایش و گزارش‌گیری است.

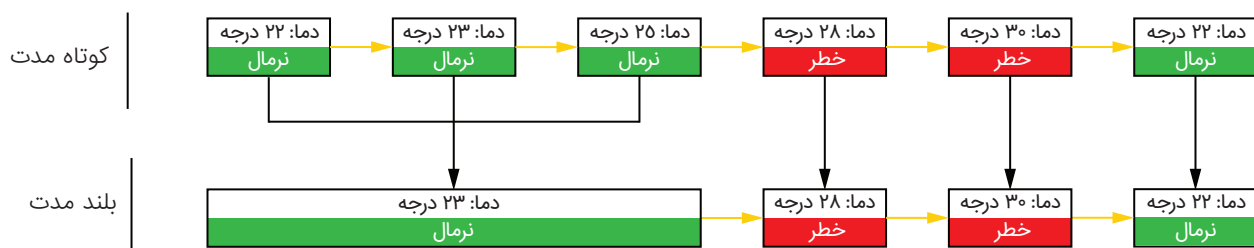
آرشیو اطلاعات

آرشیو چیست: با ثبت وقایع از المان‌های موجود در سامانه نوبت به دسته‌بندی و آرشیو آنها می‌شود. اما منظور از آرشیوبندی چیست؟ پیش‌تر گفتیم که وقایع در سه لایه مجزا از هم ثبت و در سامانه ذخیره می‌شود. در نتیجه پس از گذشت مدت زمانی مشخص با حجم بالایی از اطلاعات روبه‌رو هستیم که باید با شیوه‌های مختلف به دسته‌بندی این اطلاعات بپردازیم. این اطلاعات به دو صورت در سامانه ذخیره می‌گردد که شامل: آرشیو کوتاه‌مدت و آرشیو بلندمدت می‌شود.

آرشیو کوتاه مدت: این آرشیوبندی شامل بازه زمانی پیش‌فرض حال تا یک ماه قبل می‌شود که قابلیت تغییر بازه به صورت دستی نیز موجود است. از قابلیت‌های این آرشیوبندی نمایش اطلاعات و وقایع به صورت کامل و بدون هیچ‌گونه دسته‌بندی داخلی است.



آرشیو بلند مدت : با تعیین بازه زمانی برای آرشیو کوتاه مدت بازه زمانی آرشیو بلند مدت نسبت به آن سنجیده می شود. در این دسته بندی باتوجه به بالابودن حجم اطلاعات و گذشت زمان ذخیره سازی به شکل دیگری انجام می پذیرد. بلوک دیاگرام زیر به توضیح این شیوه ذخیره سازی می پردازد.



لایه سوم : بیشترین دقت در ثبت وقایع

لایه دوم : دقت متوسط در ثبت وقایع

لایه اول : ثبت وقایع به صورت کلی

آرشیو کوتاه مدت

آرشیو بلند مدت



- قابلیت انتخاب بازه زمانی بر حسب ساعت، دقیقه، ثانیه
- قابلیت انتخاب بازه تاریخی بر حسب سال، ماه، روز
- قابلیت انتخاب المان برای گزارش‌گیری
- قابلیت انتخاب نوع المان برای گزارش‌گیری

انواع گزارش‌گیری از داده‌های موجود در سامانه

- گزارش‌گیری به صورت جدول
- گزارش‌گیری به صورت نمودار
- گزارش‌گیری از ورود و خروج افراد
- گزارش‌گیری از پیامک‌ها
- گزارش‌گیری از خطاها
- گزارش‌گیری از شرط‌ها
- گزارش‌گیری از کاربران
- گزارش‌گیری از فعالیت کاربران در نرم‌افزار

پس از گزارش‌گیری چه امکاناتی در اختیار ما قرار می‌گیرد؟

- قابلیت چاپ مستقیم صفحه گزارش با فرمت PDF
- قابلیت نمایش صفحه پیش از چاپ
- قابلیت ذخیره سازی با انواع فرمت‌ها
- قابلیت جست و جو در فایل گزارش
- قابلیت زوم و بزرگنمایی صفحه گزارش





قابلیت ذخیره فایل گزارش با فرمت xls.



قابلیت ذخیره فایل گزارش با فرمت docx.



قابلیت ذخیره فایل گزارش با فرمت ppt.



قابلیت ذخیره فایل گزارش با فرمت TXT.



قابلیت ذخیره فایل گزارش با فرمت pdf.



قابلیت ذخیره فایل گزارش با فرمت xps.



قابلیت ذخیره فایل گزارش با فرمت html.



قابلیت ذخیره فایل گزارش با فرمت odt.



قابلیت ذخیره فایل گزارش با فرمت xls.

100 %



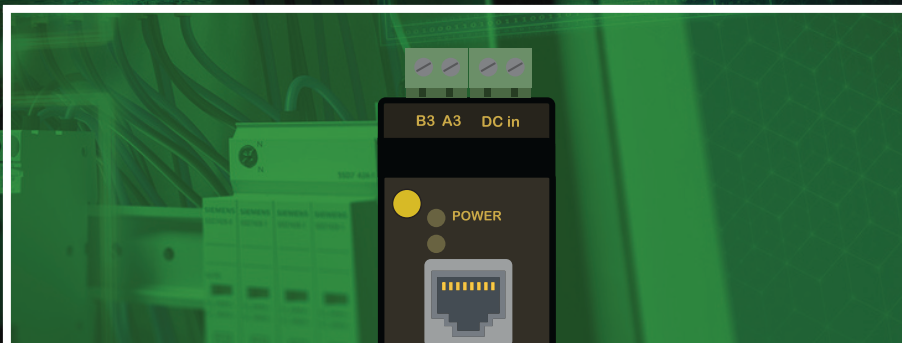
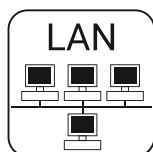
! سخت افزار

 **iPanel** series

۵



BTE-DDC/RTU Gateway



این محصول یک دستگاه هوشمند برای مانیتورینگ و دریافت اطلاعات انواع ماژول‌های RTU و ارسال آن تحت پروتکل‌های استاندارد است از این دستگاه معمولاً در تابلو برق‌های موجود استفاده می‌شود و وظیفه آن نمایش وضعیت موجود و همچنین کمیت‌های الکتریکی است.

به واسطه پشتیبانی از پروتکل‌های ارتباطی متنوع همانند Modbus/ TCP IP, SNMP, Modbus/ RTU و DCIM فراسام و همچنین تمامی نرم افزارهای مرسوم مانند SolarWinds و PRTG و OpManager و غیره وجود دارد.

این دستگاه دارای یک وب سرور داخلی بوده که از طریق آن می‌توان وضعیت متغیرها را تحت وب مشاهده نمود.

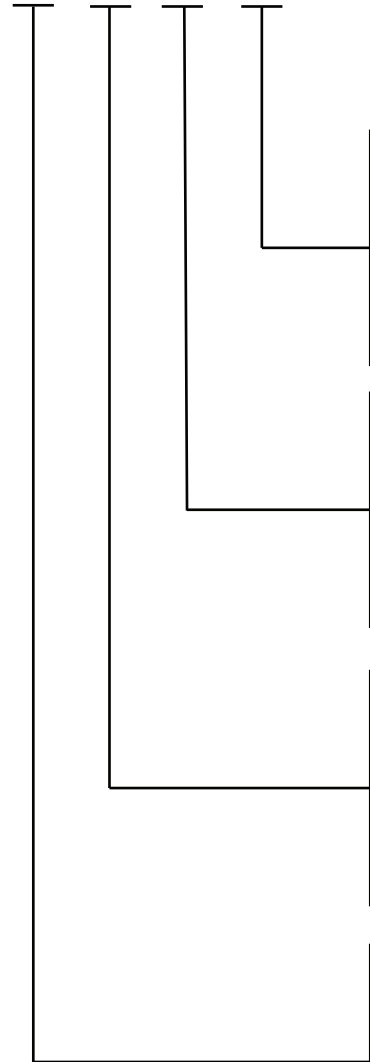
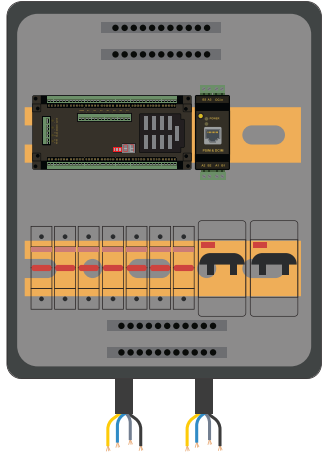
◀ معماری میکروکنترلر بر پایه تراشه‌های ARM-Cortex M4

◀ پورت اترنت برای مانیتورینگ نرم افزاری

◀ پشتیبانی از ۳۲ دستگاه با پروتکل Modbus/RTU

◀ پیکربندی بدون نیاز به نرم افزار دسکتاپی و از طریق وب سرور داخلی

◀ دارای GSM داخلی با پشتیبانی از یک سیم کارت



Technical Specification

General		
Processor	ARM processor with encryption accelerator	☒
Memory	-	☒
Operating System	Embedded RTOS	☒
Master Protocols	Modbus (RTU/TCP)	☒
Slave Protocol	Modbus	☒
IP Communications	Web server , Modbus	☒
Channels		
Communication Channels	RS-485	3 ☒
Communication Channels	GSM 1 SIMCARD	
Physical		
Power Supply	24 VDC	☒
Packaging	Rack Mounted	☒
	Wall Mounted	☒
	DIN-rail Mounts	☒
Environmental	-40°C to +70°C, %95-5 RH	☒
Compatible Whit		
BTE-RTU/82 INPUT		☒
BTE-RTU/40 INPUT		☒
BTE-RTU/40 OUTPUT		☒

LAYER 1	
POWER METER	☒
MCB	☒
MCCB	☒
POWER INPUT	☒

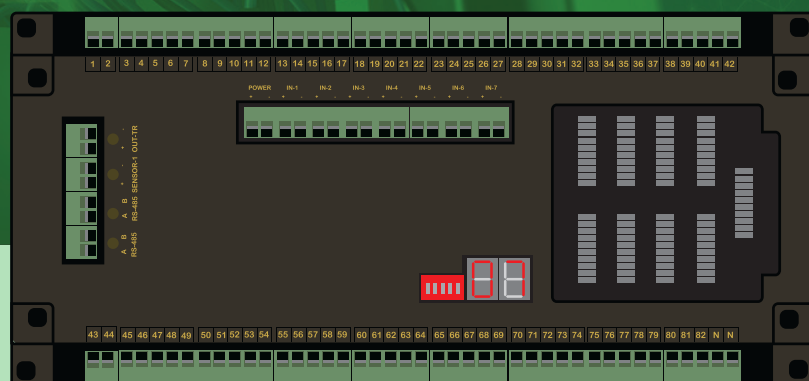
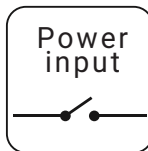
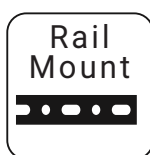
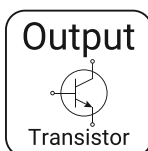
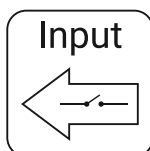
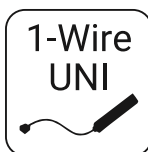
LAYER 2	
POWER METER	☒
MCB	☒
MCCB	☒
POWER INPUT	☒

LAYER 3	
POWER METER	☒
MCB	☒
MCCB	☒
POWER INPUT	☒

LAYER 4	
POWER METER	☒
MCB	☒
MCCB	☒
POWER INPUT	☒



BTE-RTU/82INPUT



ماژول 82 ورودی در دسته بندی راهکار IPANEL فراسام دستگاهی به منظور اطلاع از وضعیت ورودی‌های موجود اعم از MCCB ها، MCB ها، دستگاه های پاورمتر و ورودی برق در تابلو برق است. به موجب پشتیبانی از پورت RS-485 و پروتکل‌های مدباس امکان اتصال به تمامی دستگاه‌های صنعتی را دارد.

معماری میکروکنترلر بر پایه تراشه‌های (ARM-Cortex M4)

امکان متصل نمودن چندین دستگاه توسط پورت RS-485 روی BUS دو سیمه

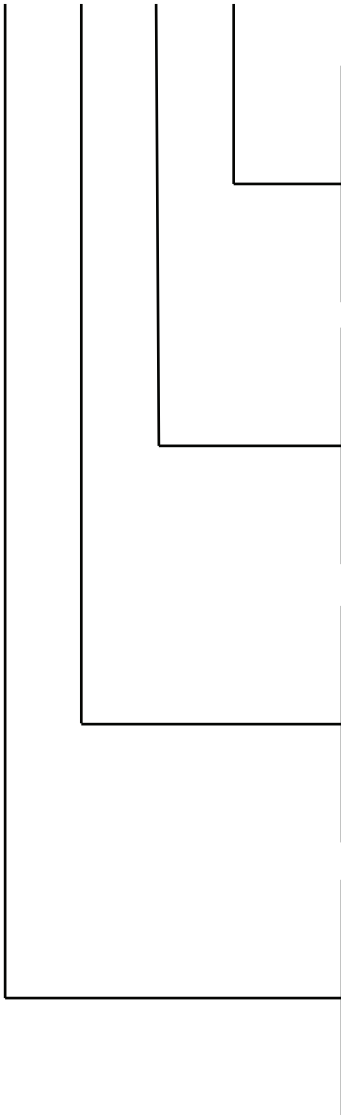
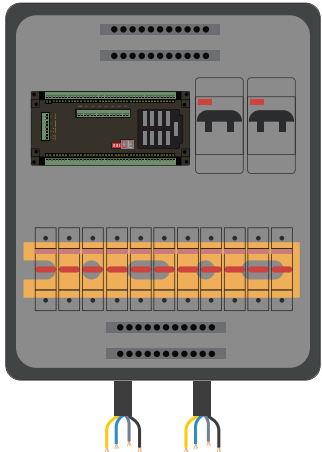
محافظت الکتریکی از ورودی‌های دستگاه در برابر اضافه ولتاژ

قابلیت اتصال به تمام RTU های فراسام

تشخیص خرابی‌های سیستم

نظارت بر زمان کارکرد دستگاه متصل

Technical Specification



General		
Processor	ARM processor with encryption accelerator	
Memory	-	
Operating System	Embedded RTOS	
Master Protocols	Modbus (RTU/TCP)	
Slave Protocol	Modbus	
Channels		
Communication Channels	RS-485	
Physical		
Power Supply	24 VDC	
Packaging	Rack Mounted	
	Wall Mounted	
	DIN-rail Mounts	
Environmental	-40°C to +70°C, %95-5 RH	
Plant Input/Output		
Inputs	82 input 220vAC	
Digital Outputs	1 TR	
Digital Inputs	7	

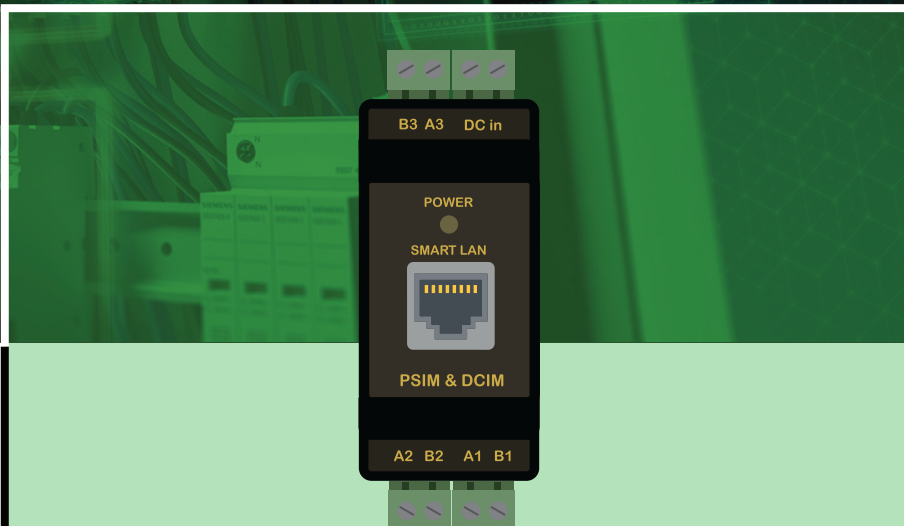
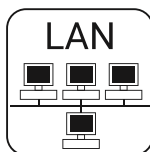
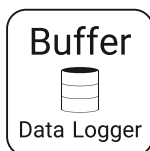
LAYER 1		
POWER METER	Compatible With BTE-DDC/RTU Gateway	
MCB		
MCCB		
POWER INPUT		

LAYER 2		
POWER METER	Compatible With BTE-DDC/RTU Gateway	
MCB		
MCCB		
POWER INPUT		

LAYER 3		
POWER METER	Compatible With BTE-DDC/RTU Gateway	
MCB		
MCCB		
POWER INPUT		

LAYER 4		
POWER METER	Compatible With BTE-DDC/RTU Gateway	
MCB		
MCCB		
POWER INPUT		

BTE-RTU/PM1200&2100



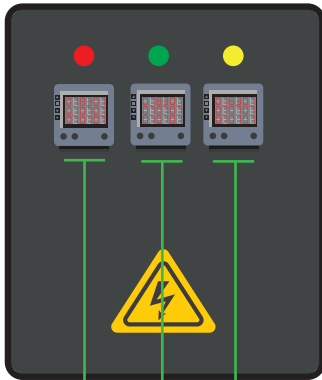
این محصول یک دستگاه هوشمند برای مانیتورینگ ماژول‌های PM1200 و PM2100 شرکت Schneider-Electric می‌باشد از این ماژول معمولاً در تابلو برق های موجود در مراکز داده و اتاق سرور استفاده شده است و وظیفه آن نمایش وضعیت موجود و همچنین کمیت‌های الکتریکی است.

BTE-PM1200 وظیفه دریافت اطلاعات از ماژول‌های PM1200&PM2100 و ارسال آن تحت پروتکل‌های استاندارد را دارد.

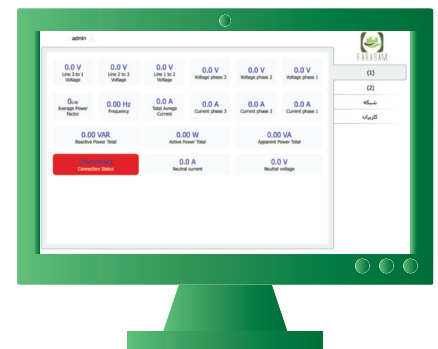
به واسطه پشتیبانی از پروتکل‌های ارتباطی متنوع همانند Modbus/TCP IP, SNMP, Modbus/RTU قابلیت یکپارچه‌سازی و مانیتورینگ توسط نرم‌افزار DCIM فراسام و همچنین تمامی نرم‌افزارهای مرسوم مانند SolarWinds و PRTG و OpManager و... وجود دارد.

این دستگاه دارای یک وب سرور بوده که از طریق آن می‌توان وضعیت متغیرها را تحت وب مشاهده نمود. این دستگاه دارای یک وب سرور بوده که از طریق آن می‌توان وضعیت متغیرها را تحت وب مشاهده نمود.

Technical Specification



General		
Processor	ARM processor with encryption accelerator	●
Memory	-	●
Operating System	Embedded RTOS	●
Master Protocols	Modbus (RTU/TCP/ASCII)	●
Slave Protocol	Modbus	●
IP Communications	Web server , Modbus , Ethernet RJ45	●
PoE Support	24V	●
Power Supply	24 VDC	●
SNMP	Agent Ver.1 , 2c , 3 , Trap	●
Channels		
Communication Channels	RS-485	3 ●
Physical		
Packaging	Rack Mounted	●
	Wall Mounted	●
	DIN-rail Mounts	●
Environmental	-40°C to +70°C, %95-5 RH	●
Compatible Whit		
BTE-RTU Series		●
BTE-PSIM Series		●
BTE-DCIM Series		●



- ◀ معماری میکروکنترلر بر پایه تراشه‌های ARM-Cortex M4
- ◀ مطابقت پورت RS-485 با مد Master/Slave
- ◀ پورت اترنت برای مانیتورینگ نرم افزاری
- ◀ پشتیبانی از ۳۲ دستگاه با پروتکل Modbus/RTU
- ◀ پیکربندی بدون نیاز به نرم افزار دسکتاپی و از طریق وب سرور داخلی
- ◀ دارای (RTC(Real-Time Clock به همراه باتری پشتیبان
- ◀ قابلیت اتصال به ماژول BTE-GSM2SYTH به منظور استفاده از قابلیت‌های اطلاع رسانی از طریق پیامک

BTE-RTU/40INPUT

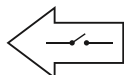
RS-485
INDUSTRIAL



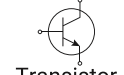
1-Wire
UNI



Input



Output



Rail
Mount

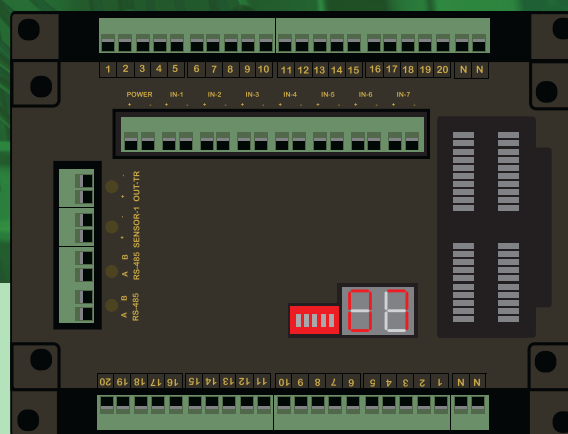


ASCII
RTU
PROTOCOL

ARM
Cortex M4



Power
input



ماژول 40 ورودی در دسته بندی راهکار IPANEL فراسام دستگاهی به منظور اطلاع از وضعیت ورودی‌های موجود اعم از MCCB ها، MCB ها، دستگاه های پاورمیتور و ورودی برق در تابلو برق است. به موجب پشتیبانی از پورت RS-485 و پروتکل‌های مدباس امکان اتصال به تمامی دستگاه‌های صنعتی را دارد.

معماری میکروکنترلر بر پایه تراشه‌های (ARM-Cortex M4) ◀

امکان متصل نمودن چندین دستگاه توسط پورت RS-485 روی BUS دو سیمه ◀

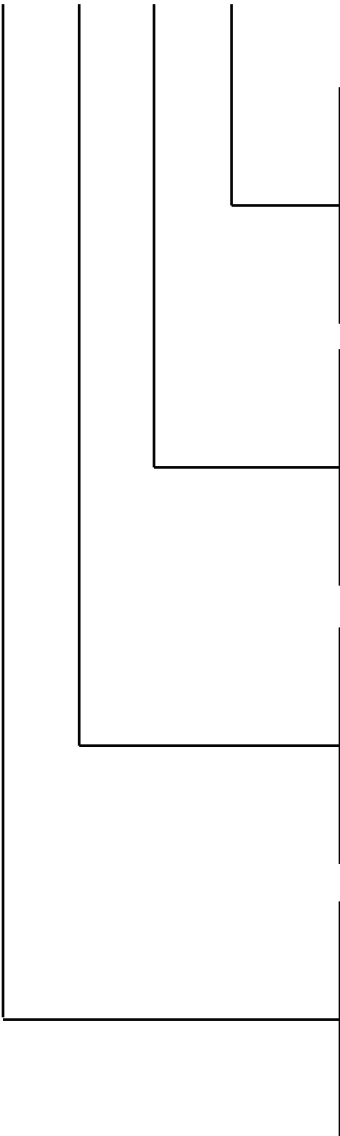
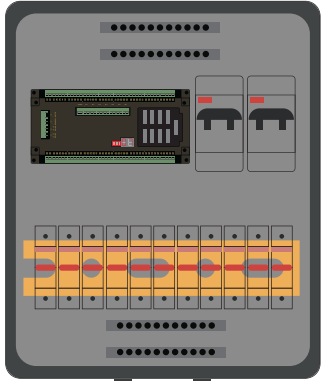
محافظت الکتریکی از ورودی‌های دستگاه در برابر اضافه ولتاژ ◀

قابلیت اتصال به تمام RTU های فراسام ◀

تشخیص خرابی‌های سیستم ◀

نظارت بر زمان کارکرد دستگاه متصل ◀

Technical Specification



General		
Processor	ARM processor with encryption accelerator	●
Memory	-	●
Operating System	Embedded RTOS	●
Master Protocols	Modbus (RTU/TCP)	●
Slave Protocol	Modbus	●
1-wire Sensor	1 T&H Sensor	●

Channels		
Communication Channels	RS-485	●

Physical		
Power Supply	24 VDC	●
Packaging	Rack Mounted	●
	Wall Mounted	●
	DIN-rail Mounts	●
Environmental	-40°C to +70°C, %95-5 RH	●

Plant Input/Output		
Inputs	2 Channel * 40 input 220vAC	●
Digital Outputs	1 TR	●
Digital Inputs	7	●

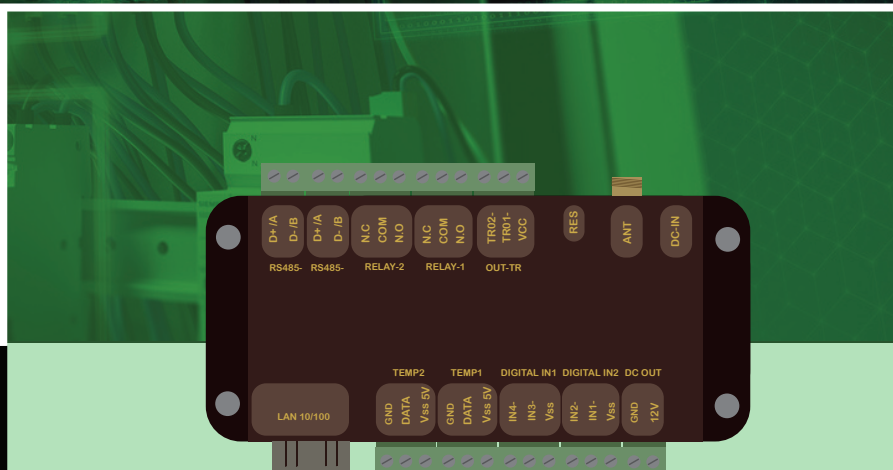
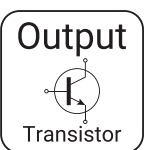
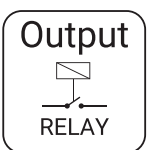
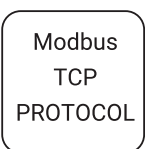
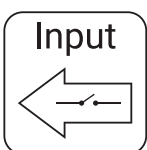
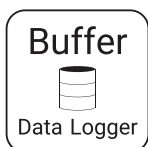
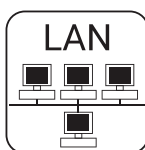
LAYER 1		
POWER METER	Compatible With BTE-DDC/RTU Gateway	●
MCB		●
MCCB		●
POWER INPUT		●

LAYER 2		
POWER METER	Compatible With BTE-DDC/RTU Gateway	●
MCB		●
MCCB		●
POWER INPUT		●

LAYER 3		
POWER METER	Compatible With BTE-DDC/RTU Gateway	●
MCB		●
MCCB		●
POWER INPUT		●

LAYER 4		
POWER METER	Compatible With BTE-DDC/RTU Gateway	●
MCB		●
MCCB		●
POWER INPUT		●

BTE-RTU/4I40/2sim



ماژول وال مونت یک دستگاه هوشمند کنترل و مانیتورینگ برای کشاورزی هوشمند می‌باشد که وظیفه آن پایش سنسورهای مختلف مانند دما و رطوبت، دود و حرارت، نشت آب، همچنین کنترل ورودی و خروجی‌های عمومی مانند آذیر، فلاشر، مگنت درب رک، سنسور حرکت، قفل درب رک و غیره است.

به واسطه پشتیبانی از پروتکل‌های ارتباطی متنوع همانند Modbus/RTU, Modbus / TCP, SNMP قابلیت یکپارچه سازی و مانیتورینگ توسط نرم افزار فراسام و همچنین تمامی نرم افزارهای مرسوم وجود دارد.

این دستگاه دارای یک وب سرور دو زبانه داخلی می‌باشد که از طریق آن کلیه ورودی- خروجی‌ها و وضعیت سناریوهای کنترلی متنوعی را تعریف نمود.

این محصول مجهز به ماژول GSM با قابلیت پشتیبانی از دو سیم کارت بوده که سامانه را قادر به ارسال گزارش عملکرد، وضعیت ورودی و خروجی‌ها، اطلاع رسانی شرایط هشدار و غیره می‌سازد.

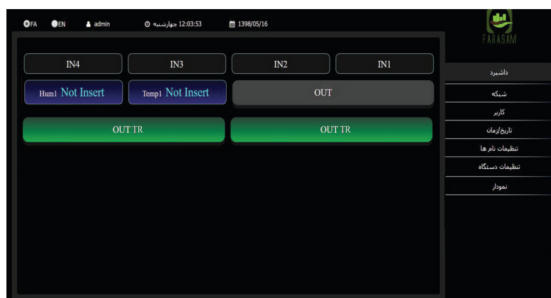
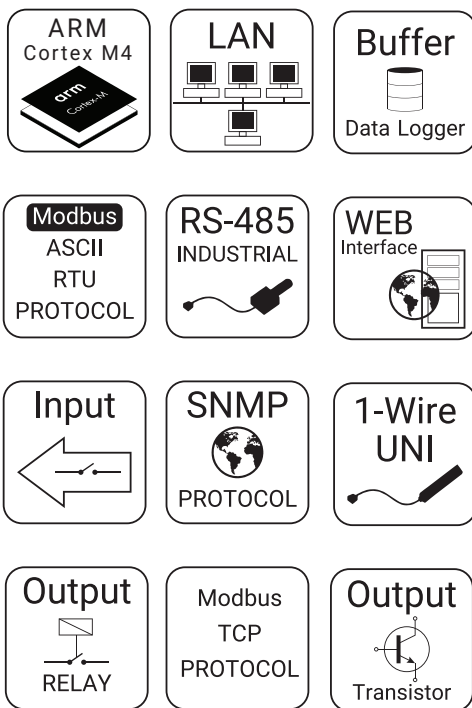
ویژگی دیگر این محصول وال مونت بودن آن است که نصب و راه اندازی آن را بسیار سریع و آسان می‌نماید.

Technical Specification

General		
Power Supply	4W 220V	✓
Power Supply	24V	✓
PoE Support	24V	✓
Digital Input	4 input Dry contact	✓
Relay Output	2 Relay 220V 7A	✓
Digital Output	2 Transistor up to 30 V 500mA	✓
1-Wire Sensors	2 Temp & Hum	✓
Communication Channels	Ethernet RJ45 10/100, Modbus/TCP IP	✓
Communication Channels	1 Modbus/RTU & RS-485	✓
Wireless Communication Channels	GSM Module - 2SIM	✓
Wireless Communication Channels	WiFi Module	✓
Earth fault detection		✓
Power Metering	-	✓
SNMP	Agent Ver. 1.2c, 3/Trap	✓
Modbus protocols	TCP IP & RTU/ASCII	✓
Multi Language Web Server	Persian, English	✓
Rack Mounted		✓
Wall Mounted		✓
DIN-rail Mounts		✓
Operating Temperature	-10C, +70C	
Storage Temperature	-40C, +85C	
Operating Humidity	Max 95% r.h, no condensation	



BTE-RTU/4I3O



ماژول وال مونت یک دستگاه هوشمند کنترل و مانیتورینگ برای کشاورزی هوشمند می‌باشد که وظیفه آن پایش سنسورهای مختلف مانند دما و رطوبت، دود و حرارت، نشت آب، همچنین کنترل ورودی و خروجی‌های عمومی مانند آژیر، فلاشر، مگنت درب رک، سنسور حرکت، قفل درب رک و غیره است.

به واسطه پشتیبانی از پروتکل‌های ارتباطی متنوع همانند Modbus/RTU، Modbus / TCP، SNMP قابلیت یکپارچه سازی و مانیتورینگ توسط نرم افزار فراسام و همچنین تمامی نرم افزارهای مرسوم وجود دارد.

این دستگاه دارای یک وب سرور دو زبانه داخلی می‌باشد که از طریق آن کلیه ورودی- خروجی‌ها و وضعیت سناریوهای کنترلی متنوعی را تعریف نمود.

ویژگی دیگر این محصول وال مونت بودن آن است که نصب و راه اندازی آن را بسیار سریع و آسان می‌نماید.

Technical Specification

General		
Power Supply	4W 220V	●
Power Supply	24V	✓
PoE Support	24V	✓
Digital Input	4 input Dry contact	✓
Relay Output	1 Relay 220V 7A	✓
Digital Output	2 Transistor up to 30 V 500mA	✓
1-Wire Sensors	1 Temp & Hum	✓
Communication Channels	Ethernet RJ45) 10\100 , Modbus/TCP IP(	✓
Communication Channels	Modbus/RTU&RS- 485	✓
Wireless Communication Channels	GSM Module - 2SIM	●
Wireless Communication Channels	WiFi Module	●
Earth fault detection		●
Power Metering	-	●
SNMP	Agent Ver. 1.2c .3/ Trap	✓
Modbus protocols	RTU /ASCII	●
Multi Language Web Server	Persian, English	✓
Rack Mounted		●
Wall Mounted		✓
DIN-rail Mounts		●
Operating Temperature	-10C ,+70C	
Storage Temperature	-40C ,+ 85C	
Operating Humidity	Max %95 r.h , no condensation	





BTE-DCIM/AirQuality



حساسیت بالا نسبت به گازهای مضر در گستره وسیع

حساسیت نسبت به بنزن، آمونیاک و سولفید، LPG، پروپان و هیدروژن

سهولت در راه اندازی

آشکارسازی نشت گاز خانگی

آشکارسازی گازهای قابل احتراق صنعتی

عدم حساسیت به رطوبت و الکتریسیته ساکن و تغییرات فشار هوا

دارای نشانگر سیگنال خروجی

دارای قابلیت تنظیم حساسیت

ماژول AirQuality محصولی به جهت تشخیص کیفیت هوا در گلخانه ها و ... می باشد.

این محصول دارای یک سنسور تشخیص آلودگی هوا از سری سنسورهای MQ می باشد که ساختار داخلی آن شامل یک هیتر به همراه سنسور الکتروشیمیایی می شود. این سنسورها نسبت به طیف گسترده ای از گازها حساس اند و قابلیت تشخیص دود، الکل و بنزن موجود در هوا را دارند.

این ماژول قابلیت کالیبره شدن به صورت دستی را دارد که از این طریق می توان حساسیت آن را تغییر داد.

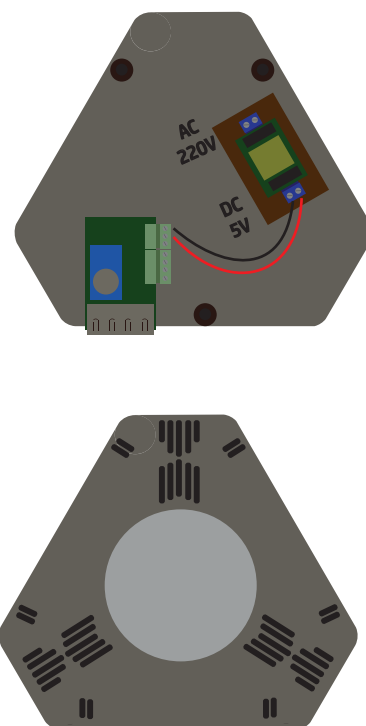
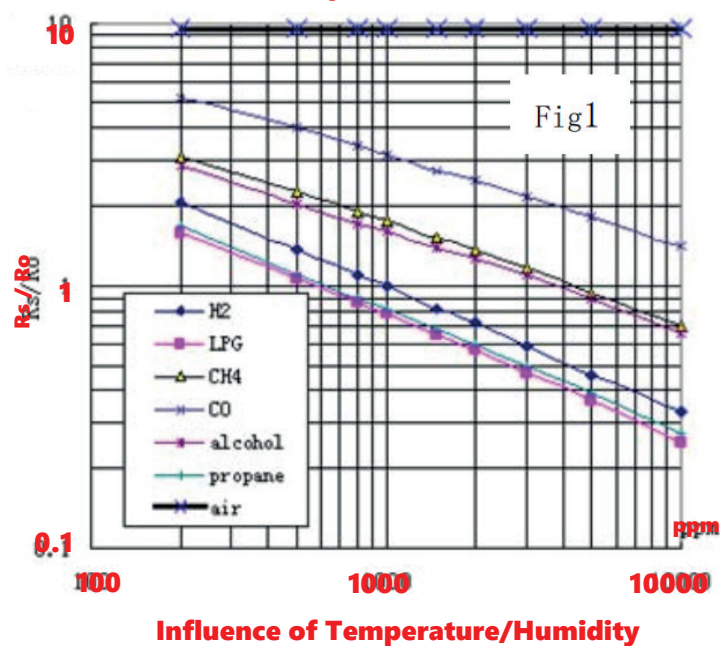
با توجه به پشتیبانی از پورت RS-485 امکان یکپارچه سازی با سامانه نرم افزاری (DCIM) و تمامی فراسام وجود دارد.

Technical Specification

General

5V DC	ولتاژ
150mA	جریان
ولتاژ بین 0.1 ~ 0.3 ولت	خروجی AO
32 × 20 × 22 میلی متر	ابعاد
10 الی 70 درجه سانتیگراد	دمای کاری
0 % ~ 95 % RH	رطوبت کاری
%2-4 obs/ ft	حساسیت
RS-485	درگاه ارتباطی
-	نمایشگر
هیتر داخلی	نوع سنسور
دود	نوع سنجش
10 تا 300 ppm از آمونیاک، 10 تا 1000 ppm از بنزن و 10 تا 300 ppm از الکل	غلظت قابل تشخیص
750 میلیوات	توان هیتر داخلی
33 اهم	مقاومت هیتر

Sensitivity Characteristics



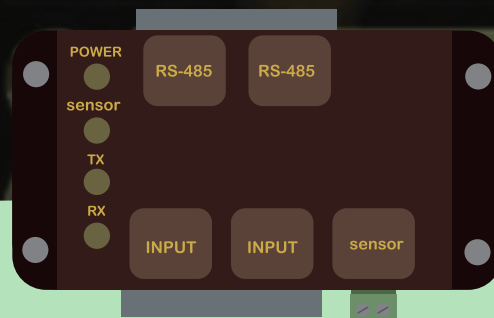
BTE-DCIM/LeakModule1S

Technical Specification

General

12V DC	تغذیه دستگاه
1 Dry contact	خروجی دستگاه
1 RS-485	خروجی مدباس
1 LEAK LOOP	ورودی سنسور طنابی

- ◀ افزایش طول سنسور نشتی آب طنابی تا طول 85 متر
- ◀ قابلیت متصل شدن دستگاه‌ها از طریق پروتکل RS-485 تا 20 دستگاه
- ◀ استفاده از کانکتور RJ-11 جهت سهولت در اتصالات و ارتباطات
- ◀ سهولت در نصب به موجب باکس وال مونت
- ◀ قابلیت تنظیم میزان حساسیت سنسور
- ◀ قابلیت مانیتورینگ و کنترل وضعیت
- ◀ هشدار صوتی در صورت بروز تغییرات



دتکتور نشتی مایعات، ماژولی برای تشخیص نشتی مایعات می‌باشد، که می‌تواند به عنوان آشکار ساز نشتی و راه انداز سنسورهای طنابی برای تشخیص اتیلن گلیکول (ethylene glycol) و یا سایر مایعات رسانا در امتداد طول سنسور استفاده شود. به واسطه اتصال دستگاه از طریق RS-485 قابلیت یکپارچه سازی و مانیتورینگ با سیستم‌های نظارتی جهت ارسال هشدار و کنترل دستگاه از راه دور وجود دارد. از نقاط قوت این محصول قابلیت متصل شدن دستگاه‌ها از این طریق تا 20 عدد ماژول می‌باشد، که به موجب این برتری می‌توان با استفاده از پورتهای کمتر در دستگاه مرکزی تعداد بیشتری از دتکتورها را مانیتور و کنترل نمود.

ویژگی مهم دیگر این دستگاه وال مونت (wall mount) بودن آن است که نصب و راه اندازی آن را بسیار سریع و راحت می‌نماید.

BTE-DCIM/LeakModule1S

General	
Cable diameter	0.24 in (6.0mm) nominal
Sensing wires	30*2 AWG with jacket of conductive fluoropolymer
Carrier	Fluor polymer
Cable weight (15m length/ft 50)	500g
Cable color	High-visibility yellow
Breaking strength	Cable only 160lb (72KG) Including connectors 70lb
Cut-through force	> 50lb with 0.005 (22kg)
Abrasion resistance	65> cycles per UL719
operating temperature Maximum continuous	70degree
Leak size to alarm (tap water)	2 in (50mm) maximum at any point along sensing

دکتور نشتی مایعات طنابی، با قابلیت اتصال به Smart PDU و RTU های فراسام با قابلیت افزایش طول سنسور طنابی تا 50 متر

◀ امکان اتصال سنسور از طریق ورودی دیجیتال به Smart PDU

◀ امکان اتصال چندین سنسور به هم و متصل نمودن آن به یک پورت Smart PDU

◀ دارای LED نشانگر وضعیت سنسور و برق دستگاه

◀ دارای LED نشانگر وضعیت TX و RX

◀ باکس فلزی وال مونت برای مازول

◀ بدون نیاز به استفاده تغذیه خارجی برای مازول

◀ امکان استفاده مجدد سنسور به دفعات ، پس از خشک نمودن آن

◀ تشخیص اتیلن گلیکول ethylene glycol و یا سایر مایعات رسانا در امتداد طول سنسور

◀ سنسور طنابی در اندازه 5 تا 50 متری



BTE-DCIM/Smoke Detector

Technical Specification

General

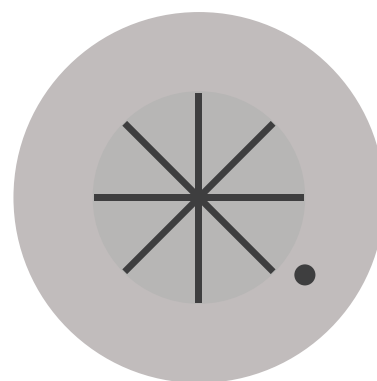
Operating Voltage	DC 9~16 V
Quiescent Current	3 mA
Alarm Current	25 mA
Alarm Output	LED/Buzzer/Relay
Sound Pressure Level	85 dB / 3m
Sensitivity	2~4 % obs/ft
LED Monitoring Signal	Flashing / 20 Sec
Working Temp	- 5C ~ 50C
Working Humidity	0 % ~ 95 % RH
Contact Rating	0.5 A 28 V DC
Dimension	100 * 43 mm
Wiring	4 Wired



دکتور اعلان حریق به منظور کشف حریق در سیستم‌های کنترلی است، این سنسور به محض تشخیص دود یا حرارت و یا ترکیبی از آن‌ها هم به صورت محلی و هم ارسال آلارم به دستگاه عمل می‌نماید. همه ساله شاهد وقوع آتش سوزی‌های بسیاری در خانه‌ها، مراکز تجاری، گلخانه‌ها، خودروهای بزرگ حمل کالا و مسافر و غیره هستیم که اینگونه حوادث سبب از بین رفتن سرمایه‌های فراوان و حتی مرگ انسان‌ها می‌گردد. تشخیص و اعلام حریق در لحظات اولیه در کاهش خسارات جانی و مالی ناشی از وقوع حریق نقش به سزایی دارد. دکتور دود ۱۲ ولت سنسور رله دار با سیم جهت تشخیص دود ناشی از حریق در منازل مسکونی، گلخانه‌ها، هتل‌ها، خوابگاه‌ها، اتاق‌های بیمارستان، اتاقک‌های نگهداری، فضای اداری و غیره بوده که به طور خاص جهت مطلع ساختن افراد از بروز حریق در لحظات اولیه طراحی شده است. این سنسور از نوع دکتورهای دودی اپتیکال است. این دکتورها از یک منبع نوری و یک سنسور نوری برای تشخیص دود استفاده می‌کنند. وقتی که دود وارد محفظه‌ی دکتور می‌شود اجزای دود باعث مسدود شدن پرتوی نور می‌شود و به صورت محدودتری نور را روی سنسورها منعکس می‌کند. این به نوبه‌ی خود باعث روشن شدن آلارم خطر می‌شود. به زبان ساده‌تر می‌توان گفت در محفظه‌ی دکتور یک منبع تولید نور مرئی یا لیزر که به طور مستقیم یا تحت زاویه ۹۰ درجه با انعکاس از روی آینه در چشم الکترونیک (سلول فتوالکتریک) می‌تابد، قرار دارد. در صورت وجود تیرگی ناشی از ذرات تار با توجه به محدوده تشخیص تعریف شده برای دکتور، جریان نور کاهش پیدا کرده و باعث تحریک آن و اعلام حریق می‌گردد.

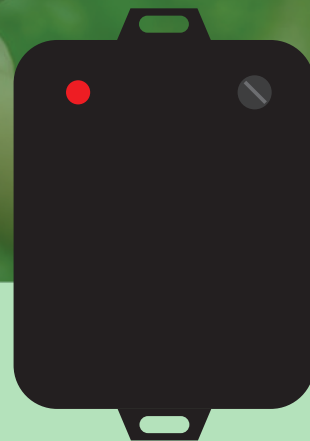
Technical Specification

General	
DC9 – 16V	عملکرد ولتاژ
3mA	جریان حالت بیکاری
25mA	جریان در حالت آ لارم
LED /Buzzer /Relay	خروجی آلارم
85dB / 3m	فشار صوتی
4-2% obs/ ft	حساسیت
Flashing /20 Sec	LED در حالت عادی
-5°C ~50 °C	دمای کاری
0%~95 %RH	رطوبت کاری
0.5A@DC28V	توان رله
Φ100 * 43mm	ابعاد
4wired	سیم بندی
باتری	نحوه‌ی تامین انرژی
ندارد	نمایشگر
دودی فتوالکتریک	نوع سنسور
دود	نوع سنجش





BTE-DCIM/Vibration Sensor



حسگر لرزش (شوگ) برای تشخیص لرزش و تکان ناگهانی در سطوح مختلف استفاده قرار می‌گیرد، به طور مثال شکسته شدن شیشه و یا لرزش. این حسگر برای افزایش ضریب امنیت و آگاهی بلادرنگ از ورود غیر مجاز یا خراب کاری کاربرد دارد، مثلا زمانی که فردی با شکستن درب و یا شیشه بخواهد نفوذ انجام دهد این حسگر سریعاً فعال می‌شود و به شما اخطار ارسال می‌کند. این حسگر غیر مقداری می‌باشد و از طریق لاین‌های ورودی Dry Contact به Smart PDU یا رک مانیتور (RTU) متصل می‌شود. سنسور فوق برای کنترل محیط و بالا بردن میزان امنیت بسیار کاربردی و مناسب است. این محصول نوعی سنسور بوده که می‌تواند با دقتی بسیار بالا، لرزش را تشخیص دهد. دقت بالای این محصول موجب شده تا خطای بسیار کمی داشته باشد. این سنسور جهت تحریک اسمارت پی دی یو و رک مانیتور (RTU) در مواقع شکستن یا ضربه خوردن به شیشه رک یا تابلو مورد استفاده قرار می‌گیرد.



سنسورهای لرزش را می‌توان در طیف گسترده‌ای از نقاط تحت آسیب و همچنین نقاط ارتعاش پذیر استفاده نمود. به موجب استانداردهای لازم در برابر گرد و غبار هیچگونه مشکلی توسط این عامل محیطی به سنسور وارد نمی‌شود. همچنین این دتکتور به موجب ساختار خاص دارای طول عمر بالا می‌باشد.

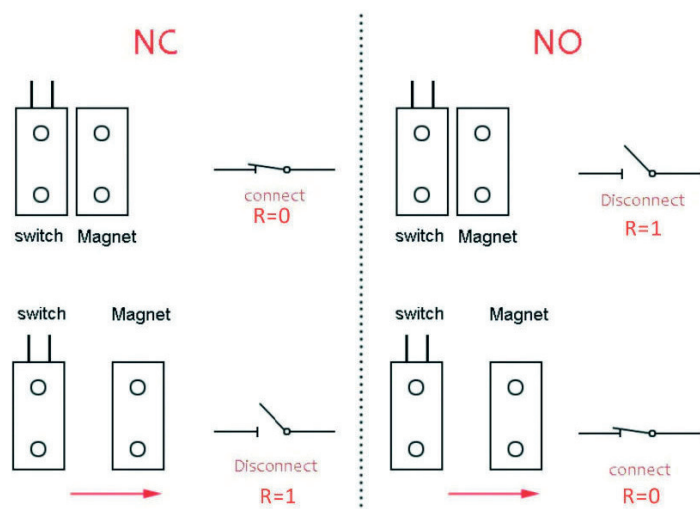
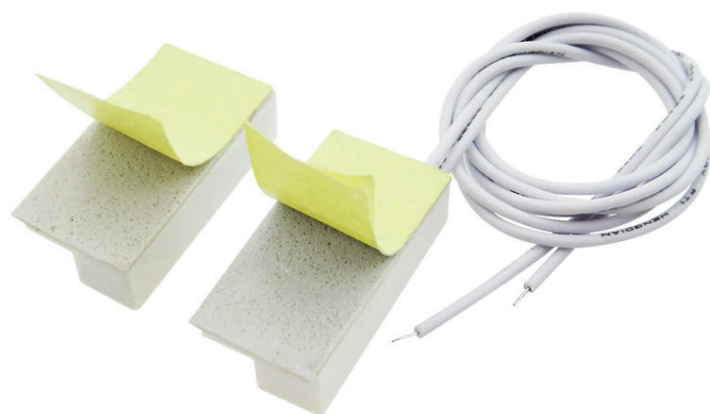
Technical Specification

General	
ابعاد	۲۰۰*۵۰*۷۰ میلی‌متر
وزن	۱۰۰ گرم
نوع حسگر	ضربه‌ای
ابعاد بسته بندی	۶۰*۸۰*۳۰ میلی‌متر
وزن بسته بندی	۱۱۰ گرم

امکانات محصول

- حساسیت بالا (قابل تنظیم)
- مقاومت در برابر فشار
- دامنه دینامیکی گسترده: 0.0001Hz ~ 100Hz
- قابل نصب به صورت افقی یا عمودی
- کم هزینه

BTE-DCIM/Vibration Sensor



سنسور تشخیص باز و بسته بودن درب، با قابلیت تشخیص فاصله از ۵ تا ۱۸ میلی متر و ارتباط از طریق ورودی دیجیتال. این سنسور قابلیت اتصال به تمامی RTUها را دارا می باشد که از طریق Dry Contact به ورودی Smart PDU PSIM, و یا رک مانیتور متصل می شود. مگنت با سیم نوعی حسگر است که قابلیت کار با تمامی کنترلرهای (RTU) ساخت این شرکت را دارا می باشد. این المان جهت ایمن ساختن دربها و پنجره های تمامی محیطها ضروری است این حسگر جهت نصب بر روی دربها و پنجره هاست که با باز شدن درب فعال می شود. مگنت درب و پنجره از دو بخش مغناطیسی و سیستم القای مغناطیسی تشکیل شده اند.



Technical Specification

General	
ابعاد	۲/۷۷*۱/۴۳*۵/۷۵ سانتی متر
وزن	۵۵ گرم
جنس بدنه	پلاستیک ABS
اتصالات فیزیکی	سیم
بازه عملیاتی	۱۵ الی ۲۵ میلی متر
اندازه سوراخها	۷ در ۲/۵ میلی متر

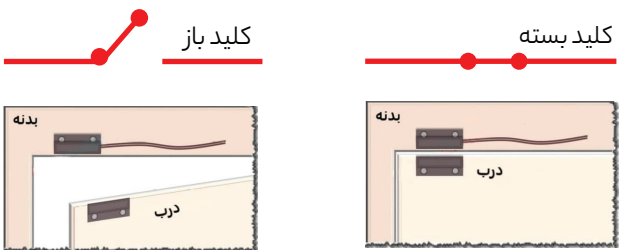


اساس کار سنسور مگنت درب

عملکرد این سنسور وابسته به میدان آهنربای اطراف آن می‌باشد و در ساختار آن از مواد فرو مغناطیسی همچون آلیاژ آهن و نیکل استفاده شده است که در درون یک لوله کوچک قرار گرفته، این لوله از گاز خنثی نیتروژن که در واقع یک گاز امن و غیر قابل اشتعال می‌باشد، پر شده است. این سنسورها غالباً برای تشخیص موقعیت، بدون تماس با جفت فیزیکی سنسور مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در حقیقت بدون انجام هیچگونه تماسی، می‌توانند بودن یا نبودن جفت فیزیکی خود را توسط حسگرهای حساس به میدان مغناطیسی تشخیص دهند. این سنسورها به سبب غیر تماسی بودن (non contact) و کار بر اساس میدان‌های مغناطیسی می‌توانند در محیط‌های آلوده، چرب، روغنی، به خوبی عمل نمایند به همین دلیل است که نصب آن در هر شرایط محیطی امکان پذیر می‌باشد.

راهنمای کار با سنسورهای مغناطیسی





BTE-DCIM/PIRSensor



دکتور حرکتی PIR به منظور کشف تحرک در اتاق سرور، دیتاستر و به طور کلی هر فضای بسته‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد. این سنسور به محض تشخیص حرکت، تغییر وضعیت می‌نماید. از جمله قابلیت‌های دستگاه می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

◀ جبران کننده دمایی خودکار

◀ قابلیت تنظیم پالس شمار برای محیط‌های نامناسب

◀ مقاوم در برابر نور سفید

◀ مقاوم در برابر امواج رادیویی (10MHz~10 GHz)

◀ دارای لنز فرنل

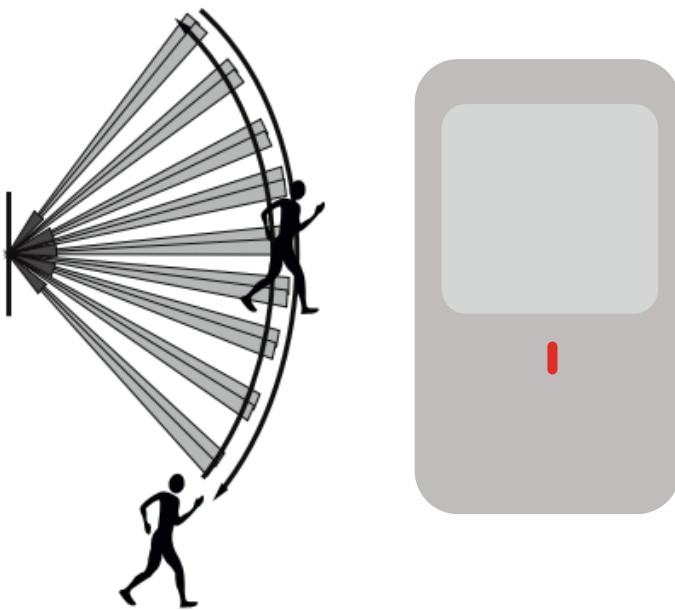
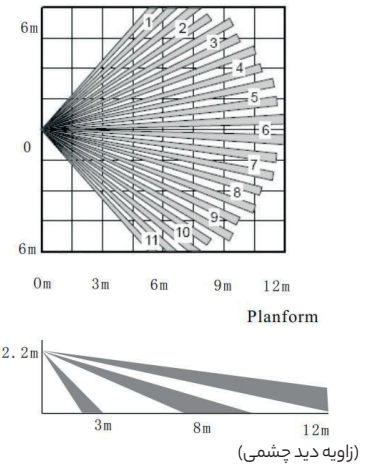
◀ دارای سنسور دوگانه مادون قرمز جهت افزایش دقت

ولتاژ عملکرد	9~16VDC
جریان کاری	≥ 8mA (12V)
زاویه آشکار سازی	110°
فاصله آشکار سازی	12m
مقاوم در برابر نور سفید	√
مقاوم در برابر امواج الکترومغناطیسی	√
دمای کاری	-10℃~50℃
نحوه نصب	Wall
رطوبت کاری	≥ 95% RH
ارتفاع نصب	1.7~2.5m
ابعاد	89 * 52.5 * 38.5 mm

Technical Specification

General

Operating Voltage	DC 9~16 V
Quiescent Current	18 mA (12V)
Detection Angle	110°
Detection Distance	12 m
Anti-white Light	OK
Anti-EMI	OK
Working Temp .	-10C ~ 50C
Working Humidit	95 %
Installation	Wall
Installation Height	1.7 ~ 2.5 m
Dimension	89 * 52.5 * 38.5 mm



◀ از قرار دادن چشمی در معرض حرارت یا سرما بپرهیزید.

◀ چشمی را در معرض نور شدید خورشید قرار ندهید.

◀ چشمی را در نزدیکی کابل‌های برق نصب نکنید.

◀ چشمی را در محیط بیرون نصب نکنید.

◀ از دو چشمی برای پوشش یک محوطه استفاده نکنید.

◀ چشمی را در مقابل جریان شدید هوا نصب نکنید.

◀ چشمی را در نزدیکی پرده‌هایی که امکان حرکت و جابجایی دارند نصب نکنید.

BTE-DCIM/T&H Sensor

Technical Specification

General

ابعاد	۲۷*۵۹*۱۳ میلی متر
نوع کاربری	آموزشی ، صنعتی ، عمومی
ولتاژ کاری	3.3 ولت الی 6 ولت
سیگنال خروجی	سیگنال دیجیتال از طریق 1 باس
المان حسگر	خازن های پیلیمری
رابط دیجیتال	Wire 1
دقت	رطوبت 2% دما 0.5 درجه
حد اکثر جریان استفاده شده هنگام عملیات تبدیل	2.5 میلی آمپر
اندازه	15.1 در 25 در 7.7 میلی متر
مناسب برای خواندن دمای 40- تا 125 درجه با دقت ± 0.5 سانتی گراد	
نرخ نمونه برداری 0.5 هر تیز (یکبار در هر دو ثانیه)	
برای سهولت در استفاده کانکتور RJ11- 6P4C در نظر گرفته شده است	



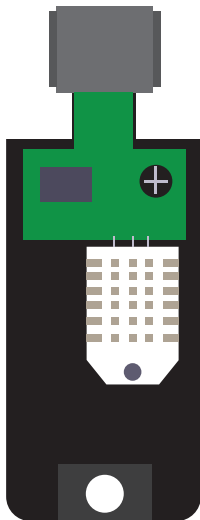
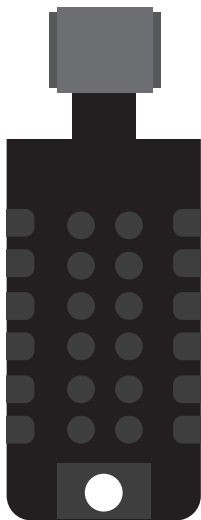
سنسور دما و رطوبت با قابلیت افزایش طول کابل تا ۲۰ متر در محیط‌های داخلی و خارجی مانند اتاق سرورها و دیتاسنترها و رک‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این سنسور دیجیتالی دمای محیط را در بازه -40°C تا $+80^{\circ}\text{C}$ درجه اندازه گیری می‌کند و همچنین رطوبت نسبی هوا را به صورت درصد در بازه ۰ تا ۱۰۰ می‌سنجد. این سنسور برای استفاده در فضای باز و بسته در نظر گرفته شده است و همچنین ارتباط سنسور از طریق پورت 1Wire می‌باشد.

دکتور دما و رطوبت، یک سنسور عالی جهت سنجش دما و رطوبت هواست، این دکتور از دو سنسور تشکیل شده است، یک سنسور رطوبت خازنی و یک مقاومت گرمایی. همچنین به وسیله یک مبدل خروجی دیجیتال بوجود می‌آید

سنسور دما و رطوبت خازنی دیجیتال، دارای خروجی کاملاً کالیبره شده و دقت بالا، قابلیت ارسال اطلاعات تا ۲۰ متر، اندازه گیری دما منفی -40°C تا مثبت $+80^{\circ}\text{C}$ درجه سانتی گراد با رزولوشن $1/10^{\circ}\text{C}$ و دقت $0.5/10^{\circ}\text{C}$ درجه و اندازه گیری رطوبت ۰ تا ۱۰۰ درصد با رزولوشن $1/10\%$ و دقت ۲ درصد، سنسور DHT22 که با نام AM2302 نیز شناخته می‌شود یکی از معروف ترین سنسورهای سنجش دما و رطوبت بوده که دارای خروجی دیجیتال تک سیم کالیبره شده و با دقت بالا می‌باشد. AM2302 قابلیت ارسال اطلاعات تا برد ۲۰ متر را داراست. این سنسور استفاده‌های بسیاری در صنعت مانند دستگاه جوجه کشی، سیستم های تهویه و پروژه‌های شخصی دارد.

Technical Specification

General	
Power supply	DC 5V
Output signal	Digital signal via 1-wire bus
Sensing element	Polymer humidity capacitor
Operating range	humidity 0-100 % RH temperature -40~80 Celsius
Accuracy	humidity $\pm 2\%$ RH temperature
Resolution or sensitivity	humidity 0.1% RH temperature 0.1 Celsius
Repeatability	humidity $\pm 1\%$ RH temperature ± 0.2 Celsius
Humidity hysteresis	$\pm 0.3\%$ RH
Long-term Stability	$\pm 0.5\%$ RH year
Interchangeability	fully interchangeable



یادداشت:



FARASAM

یادداشت:



FARASAM

گلخانه هوشمند چیست؟ 

کشاورزی هوشمند چیست؟ 

تجهیزات هوشمند مورد نیاز چیست؟ 

نرم افزار هوشمند در کشاورزی؟ 

سخت افزار هوشمند در کشاورزی؟ 

تلفن: ۹۱۰۰۲۰۳۲

کد پستی: ۱۵۳۳۹۷۳۳۱۱

www.ebte.ir

www.farasam.com

آدرس: تهران، خیابان شهید بهشتی، خیابان قنبرزاده، کوچه نسترن
غربی (شانزدهم)، پلاک ۳۰، ساختمان برنا طراح الکتریک

