



Namatek
True Education



**What is a data
logger?**

www.namatek.com

دیتالاگر چیست؟

فهرست مطالب

1. دیتالاگر چیست؟
2. نحوه عملکرد دیتالاگر
3. ویژگی های دیتالاگر
4. انواع ورودی دیتالاگر ها
5. ثبت یا جمع آوری داده؟
6. کاربردهای دیتالاگر

دیتالاگر از جمله تجهیزات تست و اندازه گیری در سیستم های حفاظت کاتدی است. در پیاده سازی، بررسی و تعمیر و نگهداری سیستم های حفاظت کاتدی، همواره با دیتالاگر سر و کار خواهیم داشت.

در این مقاله با دیتالاگر، اجزاء و نحوه عملکرد آن، ویژگی ها، انواع ورودی ها و کاربردها آشنا خواهیم شد.

#1 دیتالاگر چیست؟

ثبت کننده داده یا داده بردار یا ثبت به انگلیسی (Data Logger) وسیله ای الکترونیکی است که داده هایی را که به وسیله حسگر های تعبیه شده در دستگاه یا حسگر خارجی تأمین می شوند را در طول زمان یا مکان ذخیره می کند.

این داده ها می توانند مانند پارامترهای زیر باشند:

- دما
- کشش
- جابجایی
- جریان
- فشار
- ولتاژ
- مقاومت

• توان

اکثر دیتالاگرها (اما نه همه آن ها) بر پایه یک پردازنده دیجیتال (یا رایانه) طراحی و ساخته می شوند.



آن ها عموماً کوچک و قابل حمل بوده و به وسیله باتری تغذیه می شوند. به علاوه به یک ریزپردازنده مجهز بوده و دارای حافظه داخلی جهت ذخیره سازی داده و تعدادی حسگر می باشند.

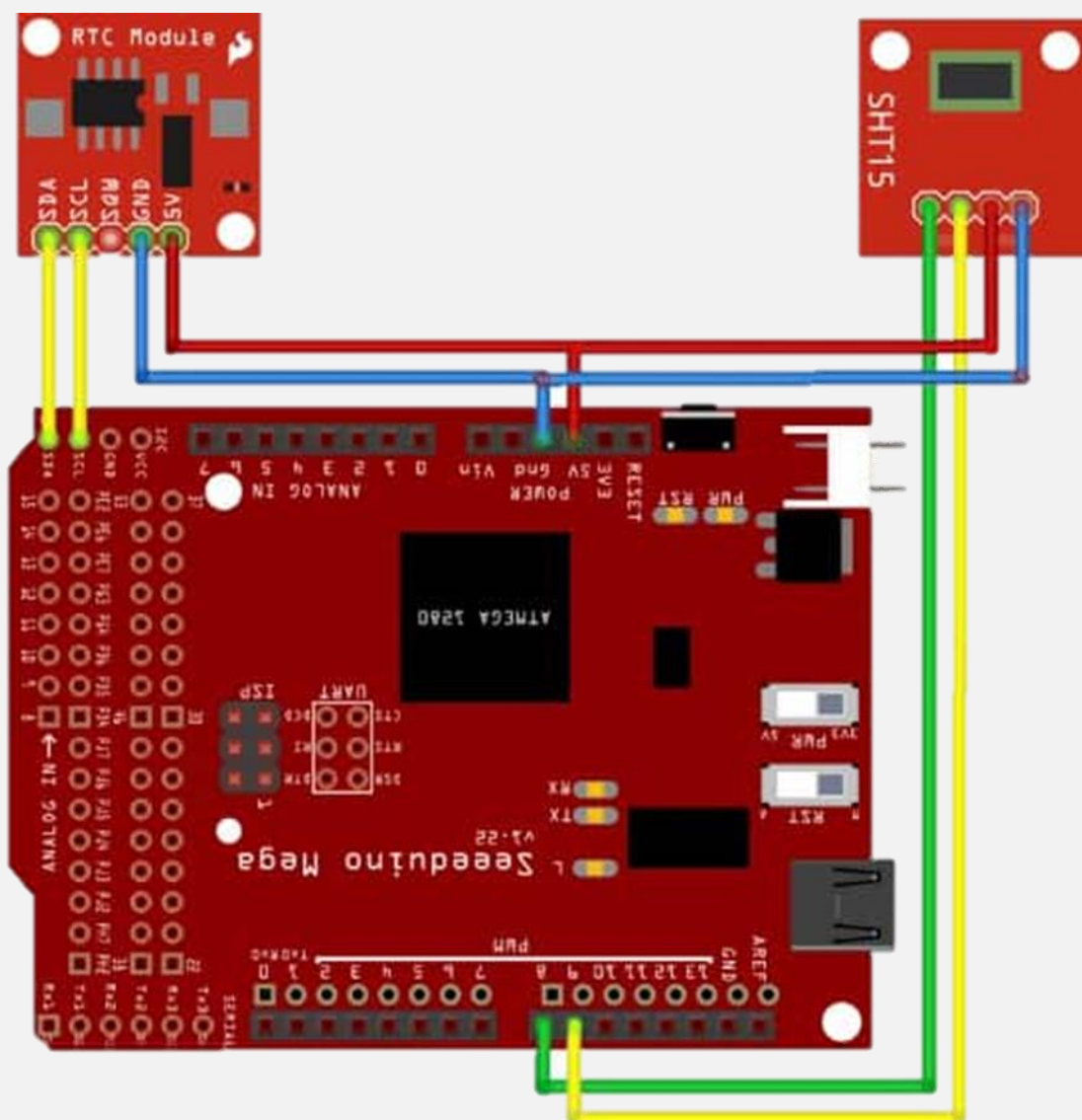
برخی از دیتالاگرها به رایانه متصل می شوند و می توان با استفاده از نرم افزار آن ها را فعال کرده و داده های کنترل شده را مشاهده و تجزیه و تحلیل کرد در حالی که بقیه دارای رابط محلی (مانند صفحه کلید و صفحه نمایش) بوده و می توانند از آن ها به صورت وسیله ای مستقل استفاده کرد.

یکی از اصلی ترین مزایای استفاده از این تجهیزات قابلیت جمع آوری ۲۴ ساعته اطلاعات است. آن ها معمولا به محض فعال سازی بدون مراقبت رها شده تا در طول یک دوره اندازه گیری نموده و اطلاعات را ذخیره کنند.

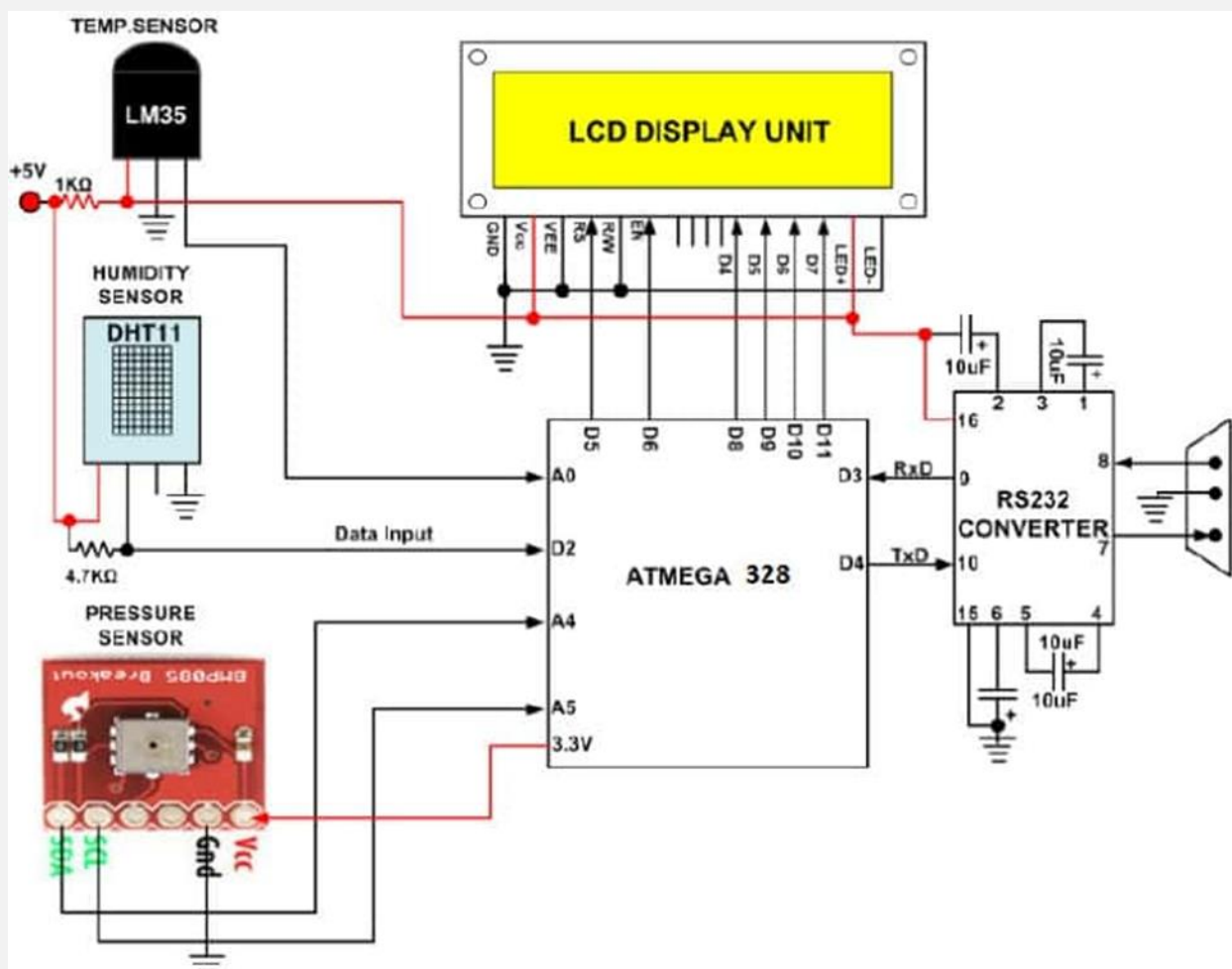
این قابلیت اجازه می دهد تا تصویری جامع و دقیق از شرایط محیط تحت نظر (مانند دمای هوا یا رطوبت) بدست آید.

#2 نحوه عملکرد دیتالاگر

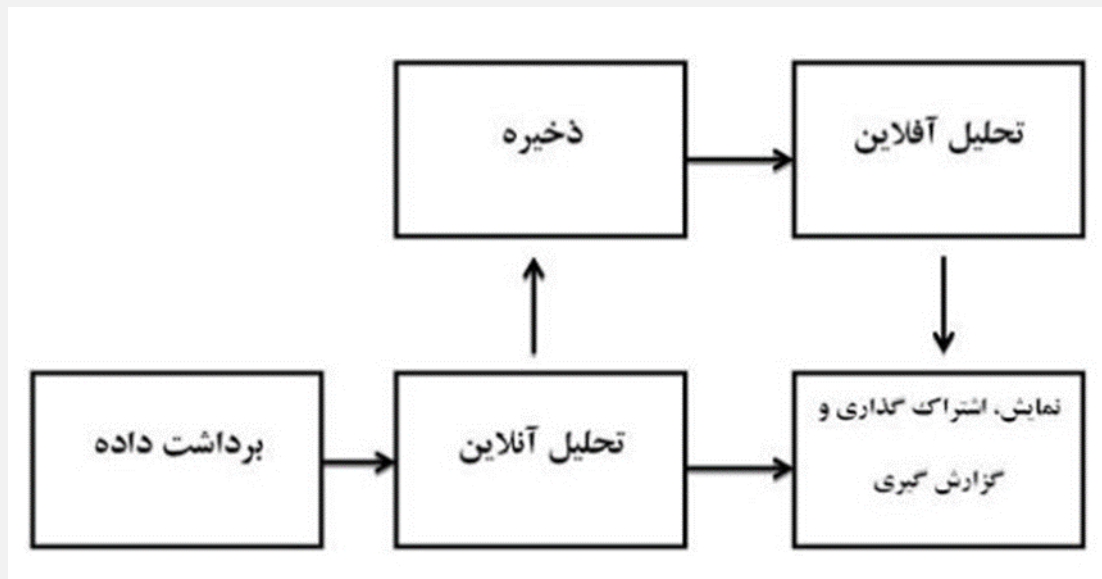
دیتالاگر ها از یک ریزپردازنده، یک حافظه داخلی برای ذخیره داده و یک سنسور برای جمع آوری داده ها استفاده می کنند. آن ها به طور کلی دستگاه های کوچک و مجهز به باتری هستند.



دیتالاگرها می توانند با کامپیوتر رابط کاربری داشته و از نرم افزار برای مشاهده و تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده استفاده کنند و یا به عنوان یک دستگاه مستقل با رابط محلی استفاده شوند یا به صورت بی سیم به دستگاه متصل شوند.



مزیت دیتالاگر ها این است که برخلاف بسیاری از انواع دیگر دستگاه های جمع آوری داده، می توانند مستقل از کامپیوتر کار کنند. دیتالاگر ها از سنسور ها برای تبدیل پدیده ها و محرک های فیزیکی به سیگنال های الکترونیکی مانند جریان یا ولتاژ استفاده می کنند. سپس این سیگنال های الکترونیکی به داده های باینری تبدیل شده و به رایانه یا حافظه مورد نظر انتقال داده می شوند.



این داده های باینری به راحتی می توانند توسط برنامه های رایانه ای مورد تحلیل قرار گیرند و بر روی حافظه مورد نظر ذخیره شوند.

عملکرد یک دیتالاگر در چند مرحله زیر صورت می پذیرد:

#2-1 برداشت داده

این مرحله شامل سنسورها و سخت افزار دیتالاگر می باشد که برای تبدیل پدیده های فیزیکی به سیگنال های دیجیتال از آن استفاده می شود.

#2-2 تحلیل آنلاین

این مرحله شامل کلیه تحلیل هایی است که باید قبل از ذخیره داده ها انجام شود. یک مثال ملموس از این نوع تحلیل، تبدیل ولتاژ اندازه گیری شده به واحدهای علمی با معنی مانند درجه سانتیگراد می باشد. شما می توانید این محاسبات پیچیده و فشرده سازی داده ها را قبل از ذخیره آن ها انجام دهید.

کنترل قسمتی از سیستم (مانند قطع پمپ و ...) بر اساس اندازه گیری های فعلی قسمتی از تحلیل آنلاین است.

#2-3 ذخیره سازی

این مرحله شامل ذخیره داده های تحلیل شده در فرمت خاص فایل های مورد نظر می باشد.

#2-4 تحلیل آفلاین

این مرحله شامل تحلیل هایی است که بر روی داده های ذخیره شده انجام می شود. یک مثال ساده از تحلیل آفلاین، جستجوی یک داده خاص در داده های پیشین یا داده های فشرده شده می باشد.

#2-5 نمایش، اشتراک گذاری و گزارش گیری

این مرحله شامل ایجاد گزارش هایی می باشد که شما نیاز دارید تا داده های خود را نمایش دهید. هر چند همان گونه که در تصویر بالا نشان داده شده است، می توان مستقیماً تحلیل های آنلاین را نمایش داد. این قابلیت شما را قادر می سازد تا داده های خود را همزمان با جمع آوری و تحلیل آن ها نظارت کرده و آن ها را نشان دهید.

#3 ویژگی های دیتالاگر

ویژگی های موثر در عملکرد دیتالاگر در زیر مورد بررسی قرار گرفته است:

#3-1 تعداد کانال های دیتالاگر

تعداد کانال ها بیانگر تعداد سنسورها و مبدل هایی است که هم زمان قابل اتصال به دیتالاگر هستند. یکی دیگر از نکات مهم در انتخاب دیتالاگرها تعداد کانال های ورودی و خروجی مورد نیاز می باشد و در اصطلاح رایج دیتالاگر چند کاناله می باشد.

#3-2 فرکانس نمونه برداری دیتالاگر

این عدد نشان دهنده تعداد دفعاتی است که دیتالاگر داده های هر سنسور را خوانده و به کامپیوتر یا حافظه منتقل می کند. برای مثال وقتی گفته می شود یک دیتالاگر دارای فرکانس نمونه برداری ۳۰۰ هرتز است به این معنی است که در هر یک سیصدم ثانیه داده های بدست آمده از سنسورها به کامپیوتر منتقل می شود.

در مقایسه با زمان واقعی سیستم نمونه برداری داده ها، نرخ نمونه برداری دیتالاگر به طور کلی کم است. این اتفاق به دلیل اینکه دستگاه وابسته به داده هایی است که در حافظه داخلی ذخیره شده، محدود است. هرچه این داده ها بیشتر باشد میزان حافظه مورد نیاز بیشتر است. بنابراین

هنگام تعیین یک دیتالاگر، تعیین میزان نمونه و مدت زمان نمونه که می تواند برای محاسبه حافظه مورد نیاز مورد استفاده قرار گیرد، اهمیت دارد.

#3-3 نوع سنسورهای پشتیبانی کننده دیتالاگر

معمولا هر دیتالاگری سنسور ها و مبدل های خاصی را پشتیبانی می کند. مثلا یک دیتالاگر ممکن است تنها قادر به پشتیبانی سنسور های حرارتی RTD باشد ولی قادر به پشتیبانی ترموکوپل ها نباشد.

#3-4 پردازش داده های جمع آوری شده دیتالاگر

معمولا هر دیتالاگر نرم افزاری دارد که قابلیت مشاهده نمودار های به دست آمده از سنسور ها در هنگام نمونه برداری را می دهد.

#3-5 مدت زمان ثبت اطلاعات دیتالاگر

از پارامترهای مهم یک دیتالاگر توانایی ثبت اطلاعات برای مدت زمان طولانی (مثلا چندین سال) است. برای دستیابی به این هدف سیستم های دیتالاگر باید دارای فضای ذخیره سازی در حجم های بالا و مصرف انرژی کم باشند.

#3-6 سیگنال ورودی دیتالاگر

برخی از دیتالاگر ها به نوع ورودی خاصی اختصاص دارند و برخی دیگر برای انواع مختلف ورودی قابل برنامه ریزی هستند. بسته به نوع سیگنال ورودی نوع دیتالاگر تغییر می کند.

#4 انواع ورودی دیتالاگر ها

دیتالاگر ها می توانند انواع مختلف ورودی را بپذیرند. همچنین دیتالاگر های با چند ورودی نیز وجود دارد که می توانند دو یا چند نوع ورودی مانند دما و رطوبت یا دما و فشار را بپذیرند.

متداول ترین انواع ورودی عبارتند از:

فشار: فشار گازها و مایعات (به عنوان مثال فشار اتمسفر و آب)



دما: از این دیتالاگر ها می توان برای اندازه گیری دمای بسیار بالا و پایین و همچنین دمای مایع استفاده کرد.





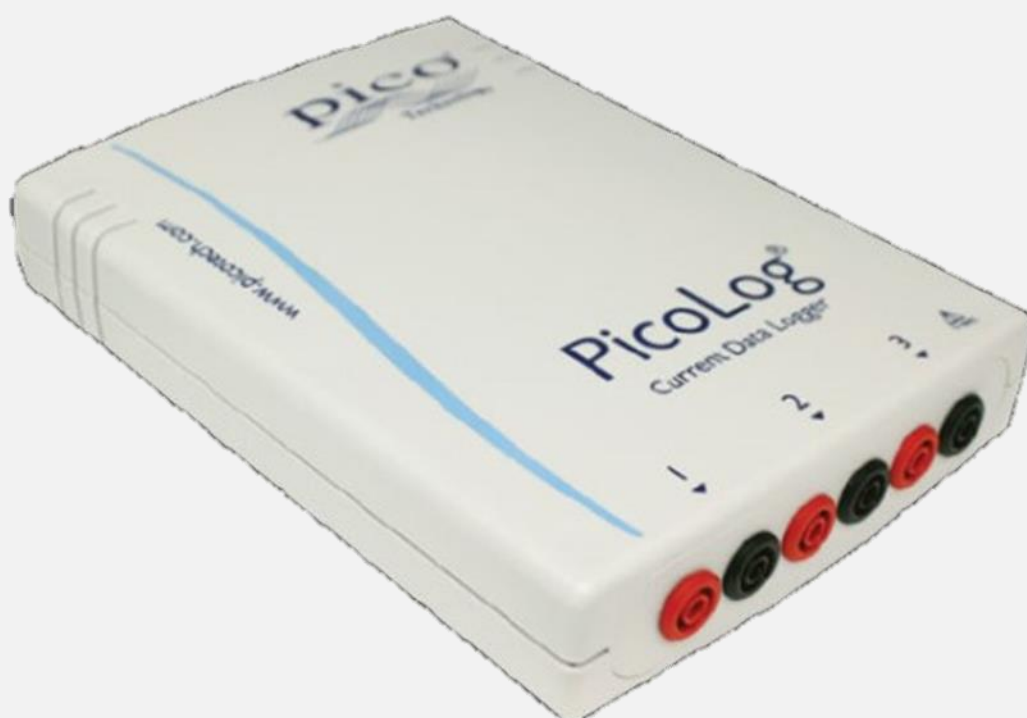
رطوبت: دیتالاگر های رطوبت می توانند اطلاعات مربوط به رطوبت نسبی، نقطه شبنم و غلظت بخار آب را در واحدهای استاندارد یا متریک جمع آوری کنند.



ولتاژ: دیتالاگر های ولتاژ می توانند با هر اندازه گیری ولتاژ، از جمله فشار به گشتاور و بار وارده سازگار شوند.



جریان: دیتالاگر جریان شامل طیف وسیعی از دیتالاگر های داده AC و DC است و اغلب برای نظارت بر تجهیزات ساختمانی استفاده می شود.



#5 ثبت یا جمع آوری داده؟

اصطلاحات ثبت داده و جمع آوری داده اغلب به جای یکدیگر استفاده می شوند. با این حال در یک زمینه تاریخی آن ها کاملاً متفاوت هستند. هر دیتالاگر یک سیستم جمع آوری داده است اما هر سیستم جمع آوری داده لزوماً یک دیتالاگر نیست.

دیتالاگر ها معمولاً نرخ نمونه آهسته تری دارند و حداکثر نرخ نمونه برداری 1 هرتز ممکن است بسیار سریع در نظر گرفته شود اما برای یک سیستم جمع آوری داده معمولی بسیار کند است.

دیتالاگر ها به طور ضمنی دستگاه هایی مستقل هستند در حالی که سیستم جمع آوری داده برای بدست آوردن داده ها باید به رایانه متصل بماند. این جنبه استقلال دیتالاگر، حاوی حافظه داخلی است که برای ذخیره داده های به دست آمده استفاده می شود. بعضی اوقات این حافظه بسیار بزرگ است تا بتواند چندین روز یا حتی ماه ها ثبت بدون مراقبت را در خود جای دهد.



این تجهیزات از ورودی تک کانال ساده تا ابزار پیچیده چند کاناله متغیر هستند. به طور معمول، هرچه دستگاه ساده تر باشد، انعطاف پذیری برنامه نویسی کمتری دارد. برخی از ابزارهای پیچیده تر امکان محاسبه و هشدارهای متقابل کانال را بر اساس شرایط از پیش تعیین شده دارند.

جدیدترین ثبت کننده های داده می توانند که صفحات وب را ارائه دهند، به افراد زیادی امکان می دهد از راه دور سیستم را کنترل کنند.

طبیعت بدون مراقبت از راه دور دیتالاگر نیاز به برخی از برنامه ها به منبع تغذیه DC، مانند باتری یا انرژی خورشیدی، را نشان می دهد. دیتالاگرها در برابر مشکلاتی که ممکن است در یک برنامه رایانه ای با کاربردهای عمومی از جمله خطای نرم افزاری و بی ثباتی برخی از سیستم عامل ها ایجاد شود، مصون هستند.

#6 کاربردهای دیتالاگر

این کاربردها شامل موارد زیر می شود:

- ذخیره داده در ایستگاه هواشناسی بدون مراقبت (مانند سرعت و جهت باد، دما، رطوبت نسبی، تشعشعات خورشیدی)
- ذخیره داده در ایستگاه های بدون مراقبت هیدروگرافی (مانند سطح آب، عمق آب، جریان آب، pH آب، رسانایی آب)



- ثبت خودکار رطوبت خاک
- ثبت خودکار فشار گاز
- شمارش ترافیک جاده
- اندازه گیری دمای مواد فاسد شدنی در حین انتقال



- مانیتورینگ فرآیند به منظور عیب یابی
- ثبت دما و رطوبت در آزمایشگاه پزشکی
- تحقیقات حیات وحش
- اندازه گیری لرزش و شرایط حمل و نقل
- مانیتورینگ سطح مخزن
- مانیتورینگ محیط زیست



- تست خودرو
 - مانیتورینگ وضعیت رله در سیگنال دهی راه آهن
 - ذخیره سازی 'نمودار بارگذاری الکتریکی' برای مدیریت مصرف انرژی
 - داده برداری از متغیرهای دما و فشار در طول خط لوله
 - مانیتورینگ خطوط لوله نفت و گاز
- در این مقاله با دیتالاگر، اجزا و نحوه عملکرد آن، ویژگی ها، انواع ورودی ها و کاربردها آشنا شدیم.