

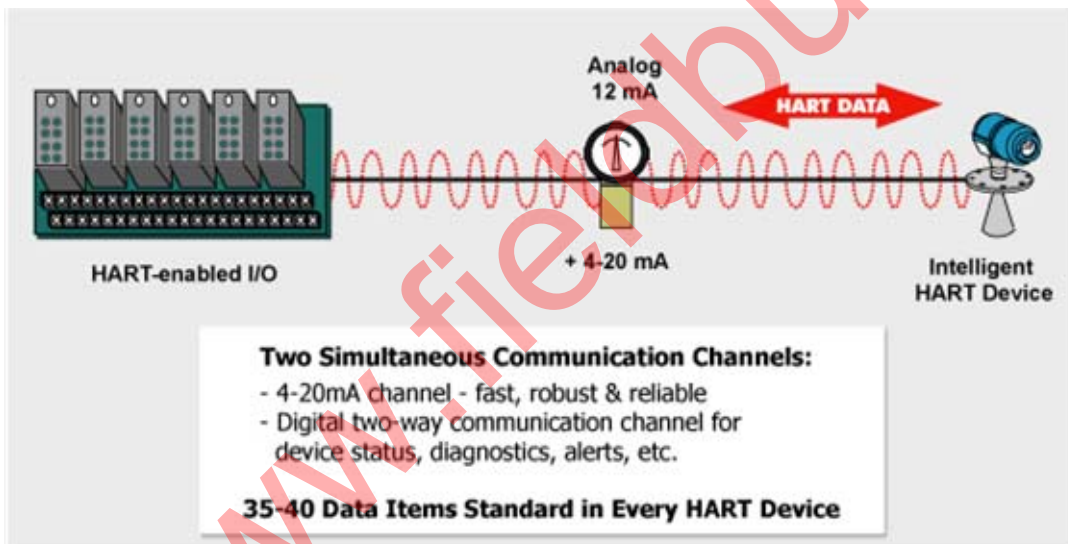
آشنایی با پروتکل HART

۱- مقدمه :

HART پروتکل ارتباطی تجهیزات سایت با سیستم کنترل بر مبنای سیگنالهای صنعتی استاندارد 4 ~ 20 mA می باشد که همراه با آن اطلاعات دیجیتال نیز ارسال می گردد. عبارت دیگر در این پروتکل انتقال سیگنال آنالوگ استاندارد به همراه اطلاعات دیجیتال بصورت همزمان و از طریق یک زوج سیم صورت می پذیرد.

با توجه به رشد تکنولوژی و استفاده از ریزپردازنده در تجهیزات ابزار دقیق ، امروزه کلیه سازندگان تجهیزات ابزار دقیق و سیستم کنترل ، تجهیزات مبتنی بر HART را در زمره تولیدات خود دارند.

در این پروتکل همانگونه که در شکل شماره یک نشان داده شده است ، انتقال سیگنال آنالوگ و اطلاعات دیجیتال همزمان با هم و از طریق یک زوج سیم صورت می پذیرد.



شکل شماره یک

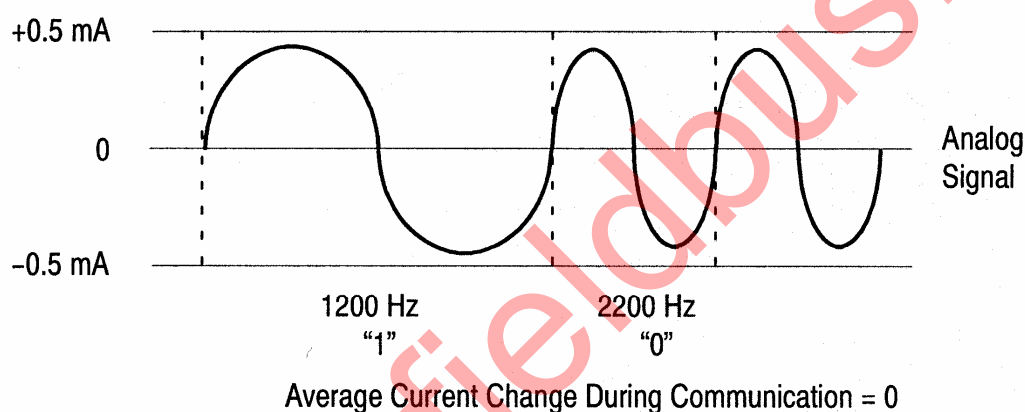
۲- HART چیست؟

از سالهای آغازین ، انتقال اطلاعات بر پایه سیگنالهای میلی آمپر بوده که معروفترین آن سیگنال استاندارد 4 ~ 20 mA می باشد. لذا اکثر سازندگان سیستمهای کنترل ، تجهیزات خود را بر پایه دریافت این سیگنال استاندارد ساخته اند و اطلاعات موجود در سایت توسط تجهیزات و از طریق یک زوج سیم برای سیستم کنترل فرستاده می شود.

این پروتکل را می توان در زمره جهش های مهم در کنترل فرآیند قرار داد بطوریکه موجب افزایش قابلیت تجهیزات ابزاردقیق گردیده است. اهمیت پروتکل مذکور را می توان در نام آن Highway Addressable Remote Transducer پیدا نمود.

پروتکل HART یک ارتباط دو طرفه دیجیتال تجهیزات هوشمند بدون اختلال در سیگنالهای آنالوگ می باشد که ضمن استفاده از سیگنال استاندارد 20 mA ~ 4 با استفاده از تجهیزات هوشمند و مبتنی بر ریز پردازنده بصورت همزمان و مطابق شکل شماره دو ، اطلاعات دیجیتال که معمولا کاربردهایی همچون پارامترهای فرآیند ، پیکره بندی تجهیز ، پارامترهای کالیبراسیون و سیگنالهای تشخیصی خطا دارند را همراه این سیگنال استاندارد ارسال می نمایند.

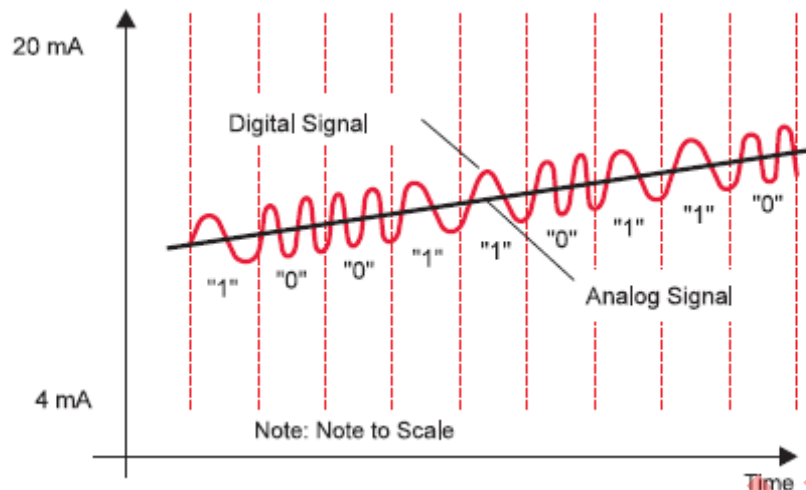
Analog and Digital Signals on 4-20 mA Current



شکل ۲

۳- تکنولوژی HART:

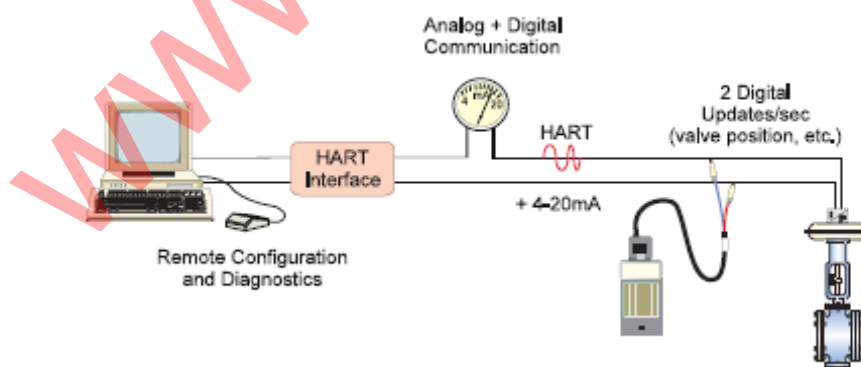
پروتکل HART از استاندارد Bell 202 که بر مبنای Frequency Shift Keying عمل می کند ، استفاده می نماید. استاندارد FSK یک سیگنال دیجیتال با دامنه کوتاه را طوری سوار بر سیگنال آنالوگ می نماید که کوچکترین مزاحمتی برای سیگنال ایجاد نخواهد کرد. سیگنال منطق "۱" معادل فرکانس ۱۲۰۰ هرتز و سیگنال منطق "۰" معادل فرکانس ۲۲۰۰ هرتز می باشد. شکل شماره سه این موضوع را نمایش می دهد.



شکل شماره ۳

۴- انعطاف پذیری HART

این پروتکل در زمره پروتکل‌های Master/Slave بحساب می‌آید لذا زمانی تجهیزات سایت که بعنوان Slave می‌باشند اطلاعات را ارسال می‌نماید که یک Master آنرا مطالبه نموده باشد. در این پروتکل دو نوع Master اولیه و ثانویه داریم که هر دو از طریق شبکه HART می‌توانند با تجهیزات سایت (Slave) ارتباط برقرار نمایند. معمولا سیستم کنترل مرکزی (DCS یا PLC) بعنوان Master اولیه بکار رفته و Communicator های دستی بعنوان Master ثانویه می‌باشند در هر جای مسیر می‌توانند به شبکه HART وصل گردند. در شکل شماره ۴ این شبکه را مشاهده می‌نمایید.



شکل شماره ۴