

کاربرد اینترنت اشیا (IOT) در هواشناسی و هیدرولوژی

امروزه کاربرد حسگرها در علم هیدرولوژی و هواشناسی و نیز در مدیریت کمی و کیفی آبهای سطحی و زیرزمینی افزایش یافته و اتصال این حسگرها به سامانه های وای فای موبایل اپلیکیشن و انتقال اطلاعات به وبسایت از کاربردهای موثر آن است که سبب می شود با دسترسی لحظه ایی به این اطلاعات و انجام پردازش های کمی و گرافیکی و تولید نمودار و نقشه، بازدهی بیشتر در تولید و مدیریت مصرف حاصل گردد. رنج وسیعی از حسگرها جهت اندازه گیری پارامترهای هیدرومتری ارائه می گردد. از اندازه گیری بارش و سطح آب (سدها، رودخانه، دریاچه ها و دریا) و اندازه گیری نرخ جریان روان آب ها به منظور پیش بینی و پایش شرایط بحران و اضطرار همانند جاری شدن سیل و یا مدیریت منابع آب در زمان خشکسالی استفاده میشود. نمونه سنسور های پر کاربرد در زمینه هیدرومتری عبارتند از:

- **حسگر بارش (برف و باران):**

ساختار حسگر باران براساس TIPPING BUCKET و یا وزنی بوده که قابلیت استفاده از برخی محصولات در بارندگی با شدت بالا امکان پذیر می باشد. در مورد حسگرهای اندازه گیری ارتفاع برف از روش اولتراسونیک با دقت بالاستفاده می گردد.

- **حسگرهای اندازه گیری سطح آب:**

ارایه انواع حسگرهای اندازه گیری سطح آب از شرکت سیاپ، امکان اندازه گیری با روش های التراسونیک، راداری، شفت انکودری (Shaft Encoder) و فشار هیدرواستاتیکی را در اختیار کاربران قرار می دهد.

- **سنسورهای اندازه گیری کیفیت آب:**

با قابلیت اندازه گیری PH، رسانایی، اکسیژن محلول در آب، کدورت آب و....

سطح سنجی یا به عبارت دیگر اندازه گیری ارتفاع سطح مایعات، در صنعت به منظور کنترل ارتفاع سطح و جلوگیری از سرریز شدن در مخازن و برخی از دستگاه های فرایندی صورت می پذیرد هدف از سطح سنجی این است که بدانیم سطح مایع در هر لحظه در چه ارتفاعی قرار دارد و با توجه به آن عملیات لازم را انجام دهیم. برای این کار از روش های مختلفی استفاده می شود. به طور مثال برخی از سنسورها درون مخزن قرار گرفته و با توجه به فشار مایع ارتفاع آن را محاسبه می کنند. برخی دیگر از سنسور ها می توانند

از فاصله دورتر و با استفاده از ارسال امواج مغناطیسی و اندازه گیری زمان رفت و برگشت آن سطح مایع را تخمین بزنند. بعلاوه از این مدل سطح سنجها می توان برای اندازه گیری سطح آب رودخانه و کانالهای باز نیز استفاده کرد.

ایجاد شبکه پایش و مانیتورینگ زود هنگام شامل ایستگاه یکپارچه و حرفه ای هواشناسی- آبشناسی با تامین داده و اطلاعات و هشدار ۲۴ ساعته و ۷ روز هفته و دستیابی مدیران و مسئولان به اطلاعات به صورت وب بیس و ابزار واقعی و کاربردی برای مدیریت بحران سیل و رانش زمین از نمونه سیستم های کاربردی در راستای هشدار سیل می باشد. اندازه گیری سطح آب به صورت هوشمند از جمله روشهایی است که اخیرا در کارخانجات و مراکز تصفیه خانه و کانالهای آب و فاضلاب در حال استفاده می باشد. از جمله این تجهیزات می توان به :

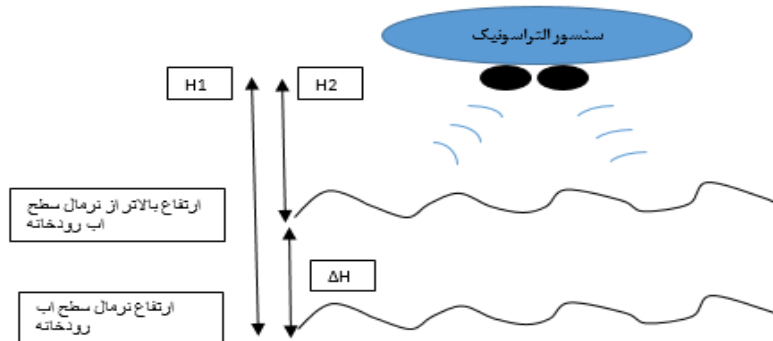
- اندازه گیری سطح به روش التراسونیک (Ultrasonic)
- اندازه گیری سطح به روش خازنی (Capacitance)
- اندازه گیری سطح به روش فشار تفاضلی (Differential Pressure)
- اندازه گیری سطح به روش رادار (Radar)
- اندازه گیری سطح به روش رادار هدایت شده (Guided Radar)
- اندازه گیری سطح به روش رادیومتری (Radiometric)
- اندازه گیری سطح به روش هیدرواستاتیک (Hydro-static)
- سوئیچ سطح القایی (Conductive)
- سوئیچ سطح شناوری (Float)
- سوئیچ سطح ارتعاشی (Vibronic)



هواشناسی و هیدرومتری با روش اینترنت اشیا

اندازه گیری سطح به روش التراسونیک (Ultrasonic)

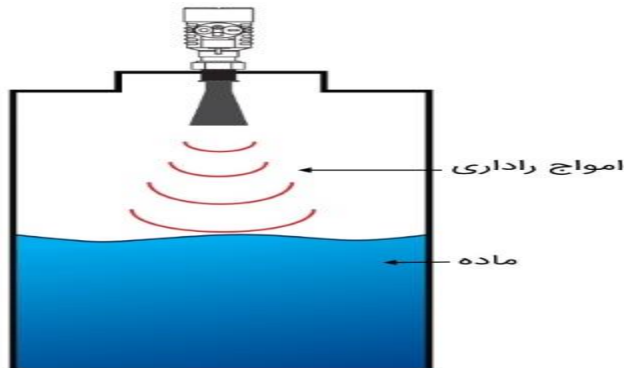
در این تجهیزات، امواج التراسونیک به سطح محصول داخل مخزن تابیده می شود. این امواج پس از برخورد، به دلیل اختلاف چگالی بین هوا و محصول، از سطح محصول بازتابیده می شوند و به سنسور برمی گردند. مدت زمان ارسال و دریافت این موج، با فاصله سنسور و سطح ماده ارتباط مستقیم دارد. محاسبه این زمان، معیاری از سطح ماده داخل مخزن فراهم می سازد.



سطح سنج التراسونیک

اندازه‌گیری سطح به روش رادار (Radar)

سطح‌سنج رادار نیز مانند سطح‌سنج التراسونیک و براساس مدت زمان رفت و برگشت موج عمل می‌کند. تفاوت اصلی این دو گروه تجهیز در این است که در سطح‌سنج رادار، به جای موج التراسونیک، موج رادیویی منتشر می‌شود. امواج رادیویی فرکانس بالایی در حد گیگاهرتز دارند. سطح‌سنج رادار در بلندترین ارتفاع مخزن نصب می‌شود و آنتن آن، امواج رادیویی ارسال می‌کند. شماتیک اندازه‌گیری سطح به روش رادار را در شکل زیر مشاهده می‌کنید. این روش، غیر تماسی است و چگالی و هدایت الکتریکی ماده موجود در مخزن، تأثیری روی کیفیت اندازه‌گیری ندارد. اما شاید برگ برنده این تجهیز در مقابل سایر رقیبانش این باشد که گرد و غبار و نویز، کوچکترین تأثیری روی عملکرد سطح‌سنج رادار ندارد. مخزنی را در نظر بگیرید که برای انبار کردن توده انباشته‌ای از سیمان به کار می‌رود. در این وضعیت، فضای داخل مخزن همواره پر از گرد و غبار است. این گرد و غبار، قادر است عملکرد تجهیز را مانند سطح‌سنج التراسونیک را کاملاً مختل کند. ولی سطح‌سنج رادار بدون تأثیرپذیری از این موضوع، به کار خود ادامه می‌دهد.



سطح‌سنج راداری