

معرفی سیستم گمانه زنی جو بالاوروش کارو خروجی حاصل از آن در ایستگاه کرمانشاه

علی توکلی

کارشناس همدیدی

مقدمه :

ایستگاه جو بالای هواشناسی کرمانشاه یکی از قدیمی ترین ایستگاه های ایران است که به کار دیده بانی و پایش سطوح فوقانی جو مشغول است . جدول زیر موقیت ایستگاه های کشور را نشان می دهد .

شبکه ایستگاه های جو بالا (تأسیس قبل از ۱۹۹۰)

ردیف	شماره ایستگاه	نام ایستگاه	تأسیس
1	40706	تبریز	1948
2	40800	اصفهان	1951
3	40751	شمال تهران	1987
4	40809	بیرجند	1955
5	40745	مشهد	1957
6	40811	اهواز	1949
7	40848	فرودگاه شیراز	1951
8	40841	کرمان	1949
9	40766	کرمانشاه	1942
10	40875	بندر عباس	1959
11	40821	یزد	1952

متأسفانه در مورد روش ها و دستگاه هایی که قبلاً مورد استفاده بوده مطالب کاملی نوشته نشده و اطلاعات کافی در دسترس نیست . در این مقاله دستگاهی که در حال حاضر در ایستگاه جو بالای کرمانشاه موجود است و روش کار با آن و اطلاعات خروجی را که ارائه می دهد معرفی می نمایم.

سیستم گمانه زنی^۱ شامل آنتن های UHF و GPS است که در بالای ساختمان در فضای بیرونی نصب می شود. دستگاه چک کردن و ورود اطلاعات سطح زمین^۲ رادیو سوند^۳ و باتری آن، دستگاه فرستنده و گیرنده Digicora Rawinsonde مدل MW11 که همه اینها از شرکت VAISALA کشور فنلاند خریداری شده است. و نیز یک چاپگر و یک دستگاه رایانه که متصل به Digicora هستند. یک رادیو سوند را پس از باز کردن پاکت بسته بندی مخصوص در جایگاه مربوطه در دستگاه گراوند چک قرار می دهیم و سوکت ارتباط دستگاه را به پشت رادیو سوند متصل می کنیم. سپس دستگاه گراوند چک را روشن می کنیم. در این هنگام چاپگر و دستگاه Digicora نیز باید روشن باشد.

فشار QFE را اندازه گیری می کنیم اولین اطلاعات ورودی در دستگاه Digicora که با استفاده از دکمه های روی صفحه دستگاه آنها را وارد می کنیم مقدار فشار QFE، دمای نشان داده شده که روی صفحه نمایش گراوند چک می باشد و مقدار رطوبت است که معمولاً عدد صفر است چون با مواد شیمیایی رطوبت گیر که در گروند چک تعبیه شده دستگاه حد اکثر رطوبت ۱ یا ۲ را نشان می دهد که ما هنگام ورود اطلاعات. را می زنیم و خود سیستم مقدار تصحیح را چک می کند.

پس از این مرحله گراوند چک را خاموش کرده رادیو سوند را برداشته و باتری آن را روی آن نصب می کنیم و آن را چند دقیقه ای در فضای آزاد بیرون اتاق می گذاریم تا با سیستم GPS ارتباط برقرار شود.

حال اگر دکمه زیر کلمه GPS را که در صفحه نمایش Digicora ظاهر می شود بزنی ۸ تا صفر کنار هم می بینیم وقتی از سیستم GPS، OK گرفته ایم که این صفرها تبدیل به یک شوند. اکنون با هماهنگی با برج مراقبت پرواز رادیو سوند را به بالن پراز گاز هیدروژن که در اتاق جداگانه ای انجام می شود، می بندیم و سپس آن را در فضای آزاد رها می کنیم. بالن شروع به بالا رفتن در جو می کند، درست وقتی که بالن از دید ما محو می شود روی صفحه نمایش Digicora پیغامی می دهد که باید اندازه گیری های انجام شده در سطح زمین را وارد نماییم. فشار QFE، دمای هوا، مقدار رطوبت هوا و سپس سمت و سرعت باد را به ترتیب وارد می کنیم سپس اطلاعات مربوط به ابرهای دیده بانی شده به صورت کد بین المللی به سیستم داده می شود.

حال پیگیری و دریافت اطلاعات شروع و از طریق چاپگر چاپ می شود .

با استفاده از نرم افزار sounding workbench با رفتن روی منوی sounding و کلیک کردن connect و mwpc server و سپس ok پیگیری دریافت اطلاعات روی کامپیوتر هم انجام می شود . ضمناً این نرم افزار توانایی انجام بعضی ویرایش ها را روی داده ها دارد و نمودار مربوط به فشار و رطوبت هوا و دمای هوا را در لایه های مختلف جو همزمان با بالا رفتن رادیو سوندبر حسب ارتفاع یا فشار هوا با کمک داده های دریافت شده رسم می کند مقادیر اشعه فرابنفش اندازه گیری شده را نیز بر حسب ارتفاع یا فشار هوا ثبت می کند . و گراف یا نموداری نیز برای آن رسم می کند .

پارامتر های اندازه گیری شده توسط رادیو سوند هر دقیقه به سطح زمین مخابره می شود و توسط گیرنده Digicora دریافت می شوند . پس از ثبت تاریخ و ساعت رها کردن بالن و رادیو سوند مقادیری که در هر دقیقه توسط چاپگر و یا نرم افزار ثبت می شوند از این قبیل اند : زمان (بر حسب دقیقه و ثانیه صعود) ، مقدار سرعت صعود (متر بر ثانیه) ، ارتفاع (میانگین از سطح دریای آزاد) ، فشار هوا (هکتوپاسکال) دمای هوا ، (درجه سانتی گراد) ، رطوبت نسبی (درصد) ، نقطه شبنم (درجه سانتی گراد) ، سمت و سرعت باد (متر بر ثانیه) ، دمای مجازی و دمای پتانسیل (درجه سانتی گراد) ، نسبت اختلاط (گرم بر کیلوگرم) ، فشاربخار و فشار بخار اشباع (هکتوپاسکال)

و میزان افت دما با ارتفاع (درجه در هر ۱۰۰ متر) . سیستم تروپوپاز و ماکزیمم باد را نیز برای ما مشخص می کند . که در لیست سطوح قابل ملاحظه رطوبت و دما و سطوح قابل ملاحظه باد مشخص می شوند . از دیگر خروجی ها سطوح استاندارد فشار می باشند . ارتفاع ، دمای هوا ، رطوبت نسبی ، نقطه شبنم و سمت و سرعت باد برای این سطوح فشاری ثبت می شود : ۱۰ ، ۲۰ ، ۳۰ ، ۵۰ ، ۷۰ ، ۱۰۰ ، ۱۵۰ ، ۲۰۰ ، ۲۵۰ ، ۳۰۰ ، ۴۰۰ ، ۵۰۰ ، ۷۰۰ ، ۸۵۰ ، میلی باری (هکتوپاسکال) . و همچنین ارتفاع سطوح ۱۰۰۰ و ۹۲۵ میلی باری نیز ثبت می شود .

خروجی دیگر ، اطلاعات TEMP است که به چهار بخش A و B و C و D تقسیم می شود و به صورت کدهای بین المللی است . TEMP عبارت است از اطلاعات سطوح فوقانی جو شامل فشار ، درجه حرارت ، (دمای هوا) ، رطوبت و سمت و سرعت باد که از یک ایستگاه زمینی گزارش می شود . با استفاده از این داده ها کمیتهای دیگر مورد نیاز را نیز می توان محاسبه کرد .