

جمهوری اسلامی ایران
 وزارت نیرو
 معاونت امور بهره برداری و مدیریت منابع آب
 دفتر بررسیهای منابع آب

دستور العمل آمار بردار

ارزیستگاههای همیدرو کلیما تولوژ حوزة های معروف



کد: ۴۳-۷۷-۳۲۶

وزارت نیرو
 کتابخانه و مرکز اسناد و مدارک
 دفتر برنامه ریزی و مطالعات منابع آب
 شماره ثبت: ۷۲
 تاریخ ثبت: ۲۵

وزارت نیرو
 مؤسسه تحقیقات آب
 کتابخانه و مرکز اسناد
 شماره ثبت: ۴۵۸۱
 تاریخ ثبت: ۱۴/۱۰/۸۳

تیم: محمد و سعید

تهیه: تقفیع مطالعات
 سال ۱۳۲۰

NO: 1 (11)

فهرست مطالب

صفحه	
۲	پیش گفتار
۳	مقدمه
۵	مختصری راجع به اهداف تاسیس حوزه‌های معرف در مناطق مختلف کشور
	- دستورالعمل آماربرداری از ایستگاههای هیدروکلیماتولوژی حوزه‌های معرف :
۷	آماربرداری از ایستگاههای آبشناسی
۸	آماربرداری پارامترهای هواشناسی
۹	- تجهیزات ایستگاههای هواشناسی
۹	- تجهیزات ایستگاههای آبشناسی
۱۱	- مختصری راجع به سیستم ضبط و ثبت آمار آب و هواشناسی وانتقال آن (دیٹالاکرو تله متری)

بستاری

پیش گفتار :

آنچه پیش روی هست چکیده‌ای از موارد و مسائل و نحوه عمل و تجهیزات مورد نیاز برای تامین یا استقرار در حوزه‌های معرف می‌باشد که در بررسی عوامل موثر در چرخه آب در حوزه‌های آبریز بسیار با اهمیت می‌باشد و باید در ابعاد وسیع گسترده مورد توجه و انجام قرار گیرد.

این مختصر به همت آقای محمد مهاجر و همکاری آقای مسعود رجائی کارشناسان مسئول تلفیق مطالعات تهیه شده و امید است که مورد استفاده در امر تاسیس حوزه‌های معرف قرار گیرد. صاحب نظران اگر در پیشبرد کارو بهتر شدن محتوای آن راهنمایی نمایند مزید تشکر خواهد بود.

دفتر بررسی‌های منابع آب

مقدمه :

مجمع عمومی یونسکو در سیزدهمین نشست خود در دهه بین المللی هیدرولوژی IHD (۷۴ - ۱۹۶۵) همکاریهای بین المللی در امر تحقیقات و مطالعات و آموزش متخصصین و تکنیسین در هیدرولوژی علمی را مطرح نمود که هدف از آن قادر ساختن کلیه کشورها به ارزیابی کاملتر منابع آب خود و استفاده معقولانه از آنها میباشد بخصوص که بعلت افزایش جمعیت و توسعه صنعت و کشاورزی نیاز انسان به آب روبه افزایش است . تا سال ۱۹۶۸ کمیته های ملی در ۱۰۰ کشور از ۱۲۲ کشور عضو یونسکو بمنظور انجام فعالیتهای ملی و شرکت در فعالیتهای منطقه ای و بین المللی در چهارچوب برنامه دهه تشکیل شده است . برنامه توسط شورای هم آهنگ کننده که از ۲۱ کشور عضو انتخاب شده و بوسیله مجمع عمومی یونسکو تشکیل گردیده سرپرستی می شود . این برنامه وسیله ایست تا کشورهای پیشرفته در امر تحقیقات هیدرولوژی بتوانند باهم تبادل نظر علمی نموده و کشورهای در حال توسعه از این تبادل اطلاعات علمی برای طراحی پروژه های تحقیقاتی و بمرطه عمل در آوردن پیشرفتهای جدید در برنامه ریزی تاسیسات هیدرولوژی استفاده کنند .

از آغاز IHD برنامه دهه بین المللی هیدرولوژی به بعد روشن شد که توسعه تحقیقات هیدرولوژیکی باید شامل کامل کردن متدولوژی تحقیق در حوزه هایی که بمنظور خاص انتخاب و مجهز شده بشوند و چنین حوزه هایی ، حوزه های معرف و آزمایشی نامیده میشوند . برای تحقیقات هیدرولوژیکی و آموزش محققین هنگامیکه استانداردهای تشکیلات و عملکرد با هدفهای تحقیقاتی کاملا واضح و

روشن تعریف شده باشند از اهمیت زیادی برخوردار میباشند. سمپوزیومی در خصوص حوزه‌های معرف و آزمایشی بوسیله یونسکو و با همکاری دولت مجارستان با شرکت اتحادیه بین‌المللی هیدرولوژی علمی در بوداپست و در سپتامبر ۱۹۶۵ تشکیل شد که هدف از آن مطالعه محدوده گسترده‌ای از آزمایشات و نتایج بدست آمده بوده بطوریکه بتوان خط‌مشی‌های کلی برای این حوزه‌ها بوجود آورده و این خط‌مشی‌ها عمدتاً "برای کشورهای که تمایل به ایجاد چنین حوزه‌های تطبیقاتی دارند در نظر گرفته شد و نیز میتواند برای بهبودی کارآئی تطبیقاتی که از قبل در جریان بوده مفید واقع شوند.

بمنظور مطالعه هیدرولوژیکی مناطق ایران که از نظر آب و هوایی توپوگرافی، زمین‌شناسی، پوشش گیاهی همگن میباشند حوزه‌های کوچکی در این مناطق انتخاب و مطالعه کامل عوامل مذکور و اثر متقابل آنها در سیکل آب بررسی میگردد.

این نوع حوزه‌ها معرف نامبرده میشوند.

در برنامه دهه بین‌المللی هیدرولوژی انجام مطالعات در این نوع حوزه‌ها اهمیت خاصی داشته و بعنوان یکی از ضروریات محاسبه پارامترهای بیلان آب منظور شده است. اداره کل آبهای سطحی به توصیه کمیته هیدرولوژی از سال ۱۳۴۸ انجام این قبیل مطالعات را در برنامه خود منظور نموده و هر سال به تاسیس یک حوزه اقدام نموده است. بدین ترتیب از سال مذکور سه حوزه در تهران و مازندران و آذربایجان تاسیس گردیده و در سال ۱۳۵۱ نیز حوزه دیگری در خوزستان تجهیز شده است. همچنین دفتر بررسیهای منابع آب از سال ۱۳۶۶ بمنظور پیگیری و ادامه این مطالعات تعداد بیشتری از این حوزه‌های معرف در نقاط مختلف انتخاب و مورد مطالعه قرار داده است.

دستورالعمل آماربرداری از ایستگاههای هیدروکلیماتولوژی حوزه‌های

معرف

پیش بینی و برآورد کمی عوامل سیکل هیدرولوژی در حل مسائل مربوط به مدیریت منابع آب نقش عمده و اساسی داشته و از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است این اهمیت مخصوصاً "باتوجه به گستردگی پهنه مورد مطالعه : هوا، سطح زمین و پوشش گیاهی آن، دریاها، دریاچه‌ها، باطلاق، خاک و بالاخره زیرزمین و کوناگونی عوامل موثر در آنها بیشتر نمایان میشود. درکشوری مانندایران که دارای شرایط آب و هوایی و مشخصات فیزیوگرافی و پستی و بلندی، زمین شناسی، خاک، پوشش گیاهی متنوع میباشد، مطالعه عوامل سیکل هیدرولوژی در نواحی مختلف و وسیع بسیار مشکل میباشد ازاین جهت لازم است که این امر بطور منطقه‌ای انجام گیرد. بدین ترتیب که کشور از نظر هیدرولوژی به مناطق مختلف تقسیم و سپس برای هر منطقه یک یا چند حوزه آبریز که معرف منطقه باشد انتخاب و با آماربرداری دقیق از عوامل مختلف سیکل هیدرولوژی، بررسی و تجزیه و تطیل نتایج، در مورد حوزه‌های وسیعتر و مشابه نتیجه‌گیری نمود.

بدین ترتیب یک شبکه پراکنده حوزه‌های معرف منعکس کننده وضعیت کلی هیدرولوژی مناطق وسیعی بوده و میتواند شرایط هیدرولوژی آنها را روشن سازد.

بطور کلی در تاسیس حوزه‌های معرف و آزمایشی هدفهای زیر دنبال میگردد:

الف - بررسی ، اندازه گیری و تجزیه و تحویل داده های هیدروکلیماتولوژی ، این تحقیقات ، شامل اندازه گیری دقیق فاکتورهای بیلان هیدرولوژی ، تعیین رابطه بین مشخصات حوزه آبریز و عوامل هیدروکلیماتولوژی ، تعیین رابطه بین عوامل سیکل هیدرولوژی و بالاخره تحقیق در مورد تکنیکها و روشهای جمع آوری آمار و اطلاعات منابع آب میباشد . اهم تجزیه و تحویل هائی که پس از چند سال مطالعه و آماربرداری ، در مراحل اولیه میتوان انجام داد عبارتند از :

- تعیین گرادیان : دما ، بارندگی و تبخیر .
- اثر جهت شیب دامنه در مقدار ریزشهای جوی .
- تبخیر و تعریق واقعی و کمبود جریان سطحی .
- ضریب جریان سطحی .
- مطالعه رسوب و تعیین مقدار آن در مواقع سیلابی ، جریان عادی و غیره .
- تعیین رژیم رودخانه از نظر برفی ، برفی بارانی و یا بارانی بودن .
- تعیین مدل های ریاضی که گویای قسمتی یا تمام پروسه هیدرولوژی باشد .
- آزمایش و کارآئی مدلها و رابطه های ارائه شده و متداول .
- ب - بسط آمار - حوزه های آزمایشی و معرف بعنوان شبکه ایستگاههای مبنا عمل کرده و با استفاده از آمار آنها میتوان آمار ایستگاههای کوتاه مدت را تکمیل نموده و غنی ساخت .
- ج - پیش بینی هیدرولوژیکی - نتایج حاصله از حوزه های معرف میتواند در تکمیل و تعمیم روشهای محاسبه هیدرولوژی و ارزیابی منابع آب یک حوزه مورد استفاده قرار گیرد .
- د - اثر تحولات طبیعی - اثر تحولات طبیعی بر روی عوامل سیکل

هیدرولوژی را میتوان در حوزه های معرف و آزمایشی مطالعه و بررسی نمود. بطور مثال اثر تغییرات آب و هوایی در میزان جریان سطحی و یافرسایش خاک از جمله این موارد است .

هـ - اثر تغییرات ایجاد شده توسط انسان - این بررسی شامل بررسی تغییرات در استفاده از اراضی از قبیل جنگل کاری و یا برعکس کم شدن پوشش نباتی ، پوشش توسط مناطق مسکونی یا صنعتی و نظایر آن میگردد. در چنین شرایطی میتوان یک یا دو مشخصه حوزه آبریز را عملاً "تغییر داده و سپس اثر این تغییر را روی عوامل هیدرولوژیکی مطالعه نمود.

دستورالعمل آماربرداری ایستگاههای هیدروکلیماتولوژی حوزه های معرف :



آمار برداری از ایستگاههای آبشناسی

- ۱- اندازه گیری آبدهی - در حوزه های معرف و آزمایشی علاوه بر اندازه گیری آبدهی رودخانه در هر هفته لازمست در فصل سیلاب از میزان آب رودخانه حسب مورد اندازه گیری بعمل آید.
- ۲- نمونه برداری رسوب - بمنظور اندازه گیری مواد معلق ، برداشت نمونه در هر بار اندازه گیری آبدهی ضرورت دارد ، بدیهی است که در مواقع سیلابی نیز برداشت نمونه باید انجام شود.
- ۳- نمونه برداری برای تعیین کیفیت : بدین منظور برداشت نمونه در هر ماه همزمان با اندازه گیری دبی توصیه میشود ضمناً " برای شناخت بیشتر از چگونگی تغییرات کیفیت آب رودخانه لازمست نمونه برداری در مواقع کم آبی و سیلابی نیز بعمل آید .

آماربرداری پارامترهای هواشناسی

- ۱- باران - اندازه‌گیری باران بانصب باران سنج ثبات، معمولی یا ذخیره‌ای صورت می‌گیرد معمولاً "قراحت بارانسنجهای معمولی در ساعات ۶/۳۰ صبح و ۶/۳۰ بعدازظهر هر روز انجام می‌گیرد. در مورد شارژ و دشارژ بارانسنجهای ذخیره‌ای بر حسب موقعیت منطقه یکبار از اوائل خرداد تا اواخر آن و بار دوم در اواخر شهریور تا اوائل مهر باید اقدام شود (در ارتفاعات و یانقاطی که امکان دسترسی و یامسکونی نیست بارانسنجهای ذخیره‌ای نیز نصب و آماربرداری میشود).
- ۲- نم نسبی - در دونوبت یعنی در ساعت ۶/۳۰ صبح هرروز و ۱۲/۳۰ از طریق ترمومترهای تر و خشک وجداول مربوطه آماربرداری ومحاسبه میشود.
- ۳- دما - دمای حداکثر در ساعت ۱۸/۳۰ هرروز قراحت میشود. دمای حداقل در ساعت ۶/۳۰ صبح هرروز دیده میشود. دمای متوسط روزانه میانگین دو آماربرداری فوق میباشد. اندازه‌گیری دمای خاک برای اعماق مختلف روزانه در سه نوبت در ساعت ۶/۳۰ صبح و ۱۲/۳۰ و ۱۸/۳۰ انجام می‌گیرد ومیانگین این سه مقدار را برای متوسط روزانه منظور میدارند.
- ۴- برف - ایجاد سکوی برف سنجی و اشل برف سنجی در هر ایستگاه تبخیر سنجی ضرورت دارد دیده‌بانی از اشلهای برف سنجی دوبار در روز یعنی ساعت‌های ۶/۳۰ و ۱۸/۳۰ صورت می‌گیرد.
- ۵- تبخیر روزانه در دونوبت در ساعت‌های ۶/۳۰ صبح و ۶/۳۰ عصر توسط میله سرکج (Hook gauge) سطح آب در تشت تبخیر قراحت و در صورتی که بارندگی شده باشد اختلاف ارقام قراحت شده توسط میله سرکج برابر مقدار تبخیر شده از تشت تبخیر میباشد در صورتی

که بارندگی انجام گرفته باشد این مقدار ارتفاع دیز بایستی هنگام محاسبه تبخیر ازشت منظور گردد.

درحوزه‌های آبریز که دارای دشت دیز میباشد تغییرات سطح آب زیرزمینی در دشت باختر چاه‌های پیژومتر بمنظور تعیین تغییرات سطح آب زیرزمینی و چاه‌های اکتشافی بمنظور تعیین ضرائب هیدرودینامیکی خاک مورد مطالعه قرار میگیرد.

تجهیزات ایستگاههای هواشناسی

۱- ایستگاه هواشناسی اصلی - لوازم و تجهیزات این ایستگاه

بشرح زیر میباشد:

تشت تبخیر - تبخیر سنج - بادسنج (فقط سرعت جریان باد) -
لیزومتر - بارانسنج معمولی حرارت سنج ثبات ، حرارت سنج خاک
در اعماق ۵ و ۱۰ و ۲۰ و ۵۰ و ۱۰۰ سانتیمتر - آفتاب نگار ، تشعشع
سنج - بارانسنج ثبات - رطوبت سنج ثبات ، فشارسنج ،
ترموترهای ترو خشک و حداکثر و حداقل ، بارانسنج ذخیره‌ای
(بارانسنج‌های ذخیره‌ای را بمنظور تعیین ضریب تصحیح در ایستگاههای
هواشناسی اصلی نصب میکنند) - بادنگار جهت تعیین سرعت و جهت
باد - اهل برف سنجی .

۲- ایستگاه هواشناسی فرعی

لوازم و تجهیزات این ایستگاه بشرح زیر است :

تشت تبخیر ، تبخیر سنج ، بادسنج ، بارانسنج معمولی ،
بارانسنج ثبات ، ترمومترهای ترو خشک و حداکثر و حداقل .

۳- ایستگاه بارانسنجی

تجهیزات ایستگاه آبشناسی

تجهیزات ایستگاه آبشناسی عبارتست از: اهل ، لمینوگراف

و در صورت نیاز پل تلفریک ویاپل ساختمانی که بمنظور ایجاد
رابطه هرچه بهتر بین تغییرات سطح آب و مقدار دبی ، ساخت مقاطع
در ایستگاههای هیدرومتری ضرورت دارد، همچنین بمنظور اندازه گیری
انهار منشعب از رودخانه درحوزه های معرف نصب سرریز بر روی این
انهار توصیه میشود.



مختصری راجع به سیستم جدید ضبط آمار آب و هواشناسی و انتقال آن

چون استفاده از سیستمهای مدرن و تجهیزات الکترونیکی ایستگاههای هیدروکلیماتولوژی امری اجتناب ناپذیر است تجهیز ایستگاههای هیدروکلیماتولوژی حوزه‌های معرف با سیستمهای الکترونیکی ضرورت دارد. مزایای استفاده از این سیستمها: دقت و قابل اعتماد بودن آمار، قابل تنظیم بودن فواصل زمانی اندازه‌گیریها، سهولت اندازه‌گیری و نیز اقتصادی بودن تجهیزات مدرن نسبت به مکانیکی میباشد. در اینجا مختصری راجع به سیستم ثبت و ضبط اطلاعات آمار آب و هواشناسی بر اساس یک نمونه از دستگاههای ساخت کارخانجات خارج شرح داده میشود:

بطور کلی سیستم مورد نظر از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

۱- سنسورها تمام اطلاعات وارده به دیتالاگر توسط سنسورهایی که جهت اندازه‌گیری و فرستادن این اطلاعات به صورت دیجیتال و آنالوگ طراحی گشته صورت می‌گیرد.

۲- ADLAS که همان سیستم دیتالاگر میباشد که درون جعبه‌ای پلاستیکی ضد آب تعبیه شده و دارای ۷ ورودی آنالوگ، ۷ ورودی دیجیتال میباشد که این ورودیها میتواند اطلاعاتی نظیر اندازه رطوبت - مقدار تشعشع آفتاب - تغییرات دما و مقدار باران و سرعت باد و غیره باشند. دستگاه دارای باتریهای مخصوصی است که در مناطق فاقد برق از سیستم باتریهای خورشیدی استفاده مینماید.

۳- کارت حافظه:

که بانصب آن در دیتالاگر میتوان تمام اطلاعات را درون آن جای

داد.

۴- قسمت کارت خوان

با نصب آن به دیتالاگر میتوان تمام اطلاعات ضبط شده درون دیتالاگر را استخراج و پس از اتصال کارت خوان به Interface که به کامپیوتر متصل است اطلاعات را بر روی صفحه کامپیوتر نمایش داد و در صورت لزوم توسط Printer چاپ نمود.

انتقال اطلاعات در این سیستم به سه طریق انجام میگردد:

الف - از طریق حمل کارت حافظه به مرکز توسط تکنیسین

ب- از طریق خط تلفن برای مناطقی که دارای تلفن باشد (تله متری)

ج - از طریق امواج رادیویی که برای مناطق کوهستانی از طریق

ماهواره قادر به انتقال اطلاعات از ایستگاه به مرکز میباشد (تله

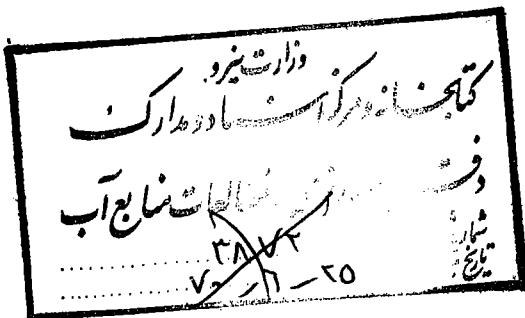
متری) -

شکلهای شماره ۱ و ۲ نحوه ضبط و ثبت اطلاعات توسط سنسورها

در واحد دریافت اطلاعات و نحوه انتقال اطلاعات به مرکز و استفاده

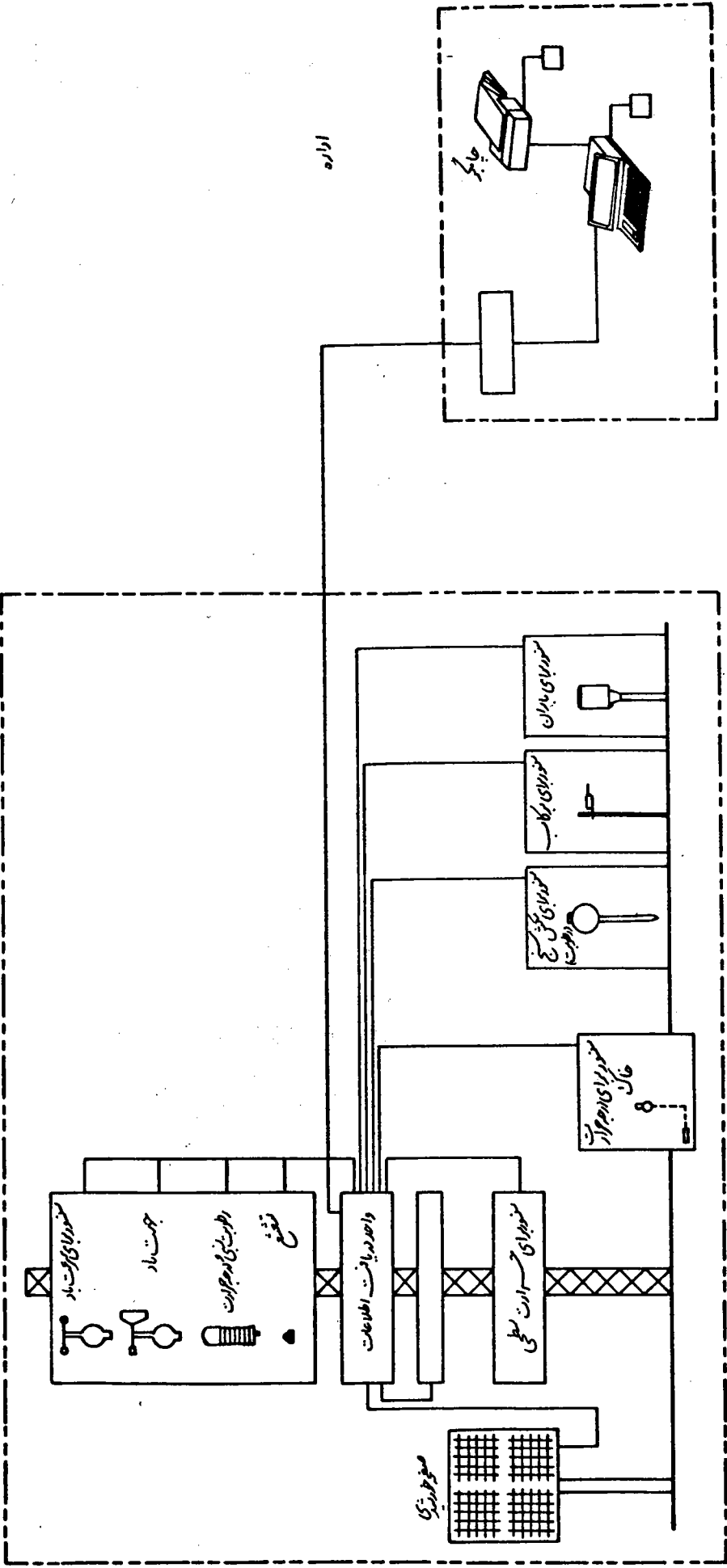
از کامپیوتر جهت نمایش اطلاعات بصورت گرافیکی و یا جدول را نشان

میدهد.



شماره ۱ - شبکه اتصال اطلاعات به روش بی سیم در دریا - اطلاعات و مخابرات الکترونیک

شبکه مخابراتی بی سیم



منابع مورد استفاده :

- نشریات سازمان هواشناسی (منابع فارسی)

- از نشریات سازمان یونسکو representative and ezperimental

bssins .

Hand book of applied Hydrology -

(chow, VT)