

بسمه تعالی

وزارت نیرو

شرکت مدیریت منابع آب ایران

معاونت مطالعات پایه و مدیریت حوضه های آبریز

تبلتال

مشخصات فنی سنسور ها ، دیتالاگر و RTU تجهیزات  
الکترونیکی ایستگاههای سنجش منابع آب سطحی وزیرزمینی

دفتر مطالعات پایه منابع آب

کمیته تخصصی - بهمن ماه ۱۳۸۵

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

- پیشگفتار

- ۱ - مشخصات فنی سنسورها، دیتالاگر و RTU تجهیزات الکترونیکی ایستگاههای سنجش منابع آب سطحی:
- ۱ - سنسور باران
- ۱ - سنسور دما
- ۲ - سنسور دمای خاک
- ۲ - سنسور رطوبت نسبی
- ۲ - سنسور سرعت سنج باد
- ۲ - سنسور جهت نمای باد
- ۲ - سنسور تشعشع خورشید
- ۲ - سنسور آفتاب نگار
- ۳ - سنسور فشار
- ۳ - تست تبخیر ( با سنسور قابل اتصال به دیتالاگر )
- ۳ - سنسور سطح سنج آب از نوع Shaft Encoder
- ۳ - سنسور سطح سنج آب از نوع فشاری
- ۴ - سنسور سطح سنج آب از نوع التراسونیک و راداری
- ۴ - دیتالاگر و RTU تجهیزات الکترونیکی ایستگاههای سنجش منابع آب سطحی
- ۴ - مشخصات کانالهای ورودی
- ۴ - مشخصات RTU و پورت های ارتباطی
- ۴ - انواع تنظیمات و امکانات نرم افزار پشتیبان
- ۵ - مشخصات حافظه دستگاه
- ۵ - سایر مشخصات دستگاه
- ۶ - مشخصات فنی سنسورها، دیتالاگر و RTU تجهیزات الکترونیکی ایستگاههای سنجش منابع آب زیرزمینی:
- ۶ - سنسور سطح سنج آب از نوع Shaft Encoder
- ۶ - سنسور سطح سنج آب از نوع فشاری

## فهرست مطالب

### صفحه

### عنوان

- |   |  |
|---|--|
| ۷ | - سنسور سطح سنج آب از نوع التراسونیک و راداری                      |
| ۷ | - مجموعه سنسورهای کیفیت سنجی آب                                    |
| ۷ | - دیتا لاگر و RTU تجهیزات الکترونیکی ایستگاههای سنجش منابع اب سطحی |
| ۷ | - مشخصات کانالهای ورودی  |
| ۷ | - مشخصات RTU و پورت های ارتباطی                                    |
| ۸ | - انواع تنظیمات و امکانات نرم افزار پشتیبان                        |
| ۸ | - مشخصات حافظه دستگاه  |
| ۸ | - سایر مشخصات دستگاه   |

شناخت و رفتارسنجی منابع آب یکی از شاخصهای کلیدی و تصمیم ساز در مقوله مدیریت منابع آب بوده و تحقق کامل این امر مستلزم کسب آمار و اطلاعات دقیق از طریق ایستگاههای سنجش منابع آب می باشد که براساس مبانی و تعاریف مشخصی در سطح حوضه های آبریز کشور تعیین و ایجاد میگردند. مجموعه ایستگاههای فوق الذکر تحت عنوان «شبکه سنجش منابع آب تلقی گردیده و بسته به نوع فعالیت و موضوع مورد بررسی، شامل شبکه هواشناسی، منابع آب سطحی و منابع آب زیرزمینی می باشد.

تهیه آمار و اطلاعات یاد شده برای رفتارسنجی منابع آب طی پنج مرحله شامل جمع آوری، انتقال، پردازش، ذخیره سازی و ورود به بانک اطلاعات صورت می گیرد و هر یک از مراحل فوق خطای مختص خود را دارد و لازم است متناسب با ماهیت هر یک از مراحل، تمهیداتی برای کاهش خطاها اندیشید.

با توجه به اینکه یکی از خطاها در مرحله جمع آوری آمار و اطلاعات بوجود می آید و منشأ آن عامل انسانی و تجهیزاتی می باشد، ضرورت دارد به موازات بهینه سازی موقعیت و کیفیت فیزیکی ایستگاهها که در جای خود منجر به کاهش خطا میگردد، موضوع تجهیز ایستگاهها به وسایل الکترونیکی ثبت و انتقال آمار و اطلاعات و حذف تدریجی تجهیزات مکانیکی موجود در ایستگاهها مورد توجه باشد تا خطاهای ناشی از عامل انسانی و عامل تجهیزاتی مرحله فوق الذکر به حداقل برسد. ضمناً با توجه به اینکه در حال حاضر موضوع مطالعه و طراحی شبکه مخابراتی دریافت و انتقال آمار و اطلاعات منابع آب در دست اقدام می باشد، با تجهیز ایستگاهها به وسایل الکترونیکی و ثبت و ذخیره سازی آمار و اطلاعات در محل ایستگاهها، زمینه انتقال اطلاعات از طریق شبکه مخابراتی نیز فراهم می شود و در نهایت موجب کاهش خطای آماری در مرحله انتقال نیز می گردد.

از آنجا که هم اکنون موضوع خرید و نصب تجهیزات فوق الذکر در دستور کار واحدهای مطالعات پایه منابع آب شرکتهای آب منطقه ای قرار دارد و در این راستا از مشخصات فنی که قبلاً برای شرکتها ارسال شده بود استفاده می گردد، با توجه به فناوری های موجود و در دسترس و همچنین نیاز ایستگاههای سنجش منابع آب کشور، ضرورت بازنگری مشخصات فنی قبلی احساس می شد، لذا با تشکیل کمیته تخصصی ادوات و تجهیزات آب و هواشناسی با عضویت تعدادی از معاونین، مدیران و کارشناسان مطالعات پایه منابع آب شرکتهای آب منطقه ای و مدیران و کارشناسان ذیربط این دفتر موضوع بازنگری مشخصات فنی قبلی در دستور کار کمیته قرار گرفت و طی ۵ جلسه مشخصات فنی حاضر نهایی گردید. امید است با استفاده از آن شاهد ارتقاء کیفی تجهیزات ایستگاهها و تولید آمار و اطلاعات با حداقل خطا باشیم.

در خاتمه بدینوسیله از همکاران محترم به اسامی زیر که در کمیته تخصصی یادشده عضویت داشته و در تدوین مشخصات فنی جدید مشارکت داشته اند تشکر و قدردانی می گردد:

### یعقوب همتی

### مدیر کل دفتر مطالعات پایه منابع آب

#### اسامی اعضای کمیته تخصصی تجهیزات و ادوات آب و هواشناسی :

- |                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| شرکت سهامی آب منطقه ای اصفهان      | - آقای مهندس کر معلیان |
| شرکت سهامی آب منطقه ای اصفهان      | - "مهندس کاظمی"        |
| شرکت سهامی آب منطقه ای تهران       | - "دکتر سبزواری"       |
| شرکت سهامی آب منطقه ای تهران       | - "مهندس یمینی"        |
| شرکت سهامی آب منطقه ای تهران       | - "مهندس شمس"          |
| شرکت سهامی آب منطقه ای خراسان رضوی | - "مهندس بهبودی"       |
| شرکت سهامی سازمان آب و برق خوزستان | - "مهندس سلطانی"       |
| شرکت سهامی آب منطقه ای کرمانشاه    | - "مهندس فرضی"         |
| شرکت سهامی آب منطقه ای گلستان      | - "مهندس مصطفوی"       |
| شرکت سهامی آب منطقه ای هرمزگان     | - "مهندس معزی نیا"     |
| شرکت مدیریت منابع آب ایران         | - "مهندس باریده"       |
| شرکت مدیریت منابع آب ایران         | - "مهندس یاوری"        |
| شرکت مدیریت منابع آب ایران         | - "مهندس اکبری"        |
| شرکت مدیریت منابع آب ایران         | - "مهندس کاهانی"       |
| شرکت مدیریت منابع آب ایران         | - "مهندس ایازیان"      |
| شرکت مدیریت منابع آب ایران         | - "مهندس زاهدی"        |

## الف\_ مشخصات فنی سنسورها ، دیتالاگر و RTU تجهیزات الکترونیکی ایستگاههای سنجش منابع آب سطحی

محدوده دمای عملکرد کلیه سنسورها  $+60^{\circ}\text{C}$  تا  $-40^{\circ}\text{C}$  در نظر گرفته شده است اما با توجه به شرایط اقلیمی محل نصب تجهیزات ، این محدوده دما انتخاب می گردد .

در انتخاب محدوده دما به این نکته توجه شود که محدوده دما در قیمت برخی از تجهیزات تاثیر گذار است .

### سنسور باران :

این سنسور دارای فناوری ساخت متنوع می باشد از جمله

التراسونیک - وزنی - Tipping bucket - لیزری

انتخاب هر یک از انواع این سنسورها متناسب با نیاز و شرایط اقلیمی منطقه نصب دستگاه صورت می پذیرد .

متداولترین فناوری ساخت این سنسور از نوع Tipping bucket می باشد .

مشخصات فنی عمومی سنسورهای باران از نوع Tipping bucket و وزنی به شرح زیر است :

۱-۱- سطح دهانه تجمع : مطابق استاندارد WMO برابر ۲۰۰ سانتی متر مربع

۲-۱- حداکثر شدت قابل اندازه گیری :  $7\text{ mm/min}$

۳-۱- صحت اندازه گیری :  $\pm 0.1\text{ mm}$

۴-۱- مجهز به سیستم گرمکن اتوماتیک ( متناسب با نیاز و شرایط اقلیمی محل نصب در نظر گرفته شود )

۵-۱- امکان اندازه گیری بارندگی های جامد ( تگرگ و برف )

۶-۱- درجه حفاظت بدنه : حداقل استاندارد IP55

### سنسور دما :

۱-۲- دقت اندازه گیری :  $0.1^{\circ}\text{C}$

۲-۲- صحت اندازه گیری :  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$

۳-۲- دارای پوشش استاندارد جهت محافظت در مقابل تابش و تشعشع

### سنسور دمای خاک :

۱-۳- دقت اندازه گیری :  $0.1^{\circ}\text{C}$

۲-۳- صحت اندازه گیری :  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$

۳-۳- محافظت شده در برابر انواع عوامل تخریب محیطی

۴-۳- عمق نصب سنسور : ۵،۱۰،۲۰،۳۰،۵۰،۱۰۰ سانتی متر و سطح خاک ( و سایر عمقها در صورت نیاز )

### سنسور رطوبت نسبی

- ۱-۴- محدوده اندازه گیری : ۰ تا ۱۰۰ درصد
- ۲-۴- دقت اندازه گیری : ۰.۲٪
- ۳-۴- صحت اندازه گیری : ۱٪ ±
- ۴-۴- دارای پوشش استاندارد جهت محافظت از تابش و تشعشع و یکنواخت نمودن جریان هوا

### سنسور سرعت سنج باد :

- ۱-۵- محدوده اندازه گیری : ۰ تا ۵۰ متر بر ثانیه
- ۲-۵- حداقل سرعت باد آستانه حرکت : ۰.۲ متر بر ثانیه
- ۳-۵- دقت اندازه گیری : ۰.۱ متر بر ثانیه
- ۴-۵- مجهز به سیستم گرم کننده جهت عملکرد صحیح دستگاه در دماهای زیر صفر (در صورت نیاز و بستگی به شرایط اقلیمی منطقه نصب در نظر گرفته شود)
- ۵-۵- دارای پوشش مقاوم در مقابل عوامل تخریب محیطی حداقل استاندارد IP55

### سنسور جهت نمای باد :

- ۱-۶- محدوده اندازه گیری : ۰ تا ۳۶۰ درجه
- ۲-۶- حداقل سرعت باد آستانه حرکت : ۰.۲ متر بر ثانیه
- ۳-۶- دقت اندازه گیری : ۳ درجه
- ۴-۶- مجهز به سیستم گرم کننده جهت عملکرد صحیح دستگاه در دماهای زیر صفر (متناسب با نیاز و شرایط اقلیمی محل نصب در نظر گرفته شود)
- ۵-۶- دارای پوشش مقاوم در مقابل عوامل تخریب محیطی حداقل استاندارد IP55

### سنسور تشعشع خورشید :

- ۱-۷- محدوده اندازه گیری : ۰ تا ۱۴۰۰ وات بر متر مربع
- ۲-۷- دقت اندازه گیری : ۱ وات بر متر مربع
- ۳-۷- محدوده طیف اندازه گیری : ۰.۳۵ تا ۲/۸ میکرومتر

### سنسور آفتاب نگار :

- ۱-۸- حداقل دامنه تفکیک وجود آفتاب و عدم وجود آفتاب : ۱ ولت
- ۲-۸- آستانه تشخیص : ۱۲۰ وات بر متر مربع
- ۳-۸- محدوده طیف اندازه گیری : ۰.۴ تا ۱/۱ میکرومتر

## سنسور فشار :

- ۹-۱- محدوده اندازه گیری : ۶۰۰ تا ۱۱۰۰ میلی بار (این محدوده اندازه گیری بسیار وسیع می باشد و با در نظر گرفتن محل نصب سنسور محدوده بسیار کوچکتری قابل انتخاب می باشد)
- ۹-۲- دقت اندازه گیری : ۰/۱ میلی بار
- ۹-۳- صحت اندازه گیری : ۰/۵ ± میلی بار

## تشت تبخیر ( با سنسور قابل اتصال به دیتالاگر )

مشخصات تشت تبخیر

- ۱۰-۱- جنس بدنه از نوع استیل یا گالوانیزه و مقاوم در مقابل انواع عوامل تخریب محیطی
- ۱۰-۲- کلاس A

مشخصات سنسور تشت تبخیر

- ۱۰-۱- خروجی : ۰ تا ۵ کیلو اهم
- ۱۰-۲- دقت اندازه گیری : ۰/۲۵ % ±
- ۱۰-۳- محدوده اندازه گیری : ۰ تا ۲۵ میلی متر

## سنسور سطح سنج آب از نوع Shaft Encoder

- ۱۱-۱- حداقل محدوده اندازه گیری از نقطه تنظیم : ۲۰ متر
  - ۱۱-۲- دقت اندازه گیری : ۱mm
  - ۱۱-۳- صحت اندازه گیری : ۱cm ±
  - ۱۱-۴- امکان نصب سنسور در لوله های به قطر حداقل ۴ اینچ
  - ۱۱-۵- محدوده دمای عملکرد: محیطی ۶۰ + تا ۴۰ °C- (متناسب با شرایط اقلیمی منطقه انتخاب می شود)
  - ۱۱-۶- محافظت بدنه : حداقل استاندارد IP55
- این سنسور عموماً همراه با دیتالاگر عرضه می شود و لازم است مشخصات دیتالاگر منطبق با مشخصات اعلام شده در بخش ۱۴ باشد.

## سنسور سطح سنج آب از نوع فشاری

- ۱۲-۱- حداقل محدوده اندازه گیری از نقطه تنظیم : ۶۰ متر (محدوده اندازه گیری را می توان متناسب با نیاز انتخاب نمود)
- ۱۲-۲- صحت اندازه گیری : ۰/۱ F.S ±
- ۱۲-۳- امکان نصب سنسور در لوله های به قطر حداقل ۲ اینچ
- ۱۲-۴- دارای خروجی های SDI 12 و ۲۰-۴ mA
- ۱۲-۵- طول کابل : متناسب با نیاز انتخاب می شود.



۱۲-۶- محدوده دمای عملکرد:  $60^{\circ}\text{C}$  تا  $10^{\circ}\text{C}$ - (متناسب با شرایط اقلیمی منطقه انتخاب می شود).

۱۲-۷- محافظت بدنه : حداقل استاندارد IP55

۱۲-۸- دقت اندازه گیری:  $0.1^{\circ}\text{C}$

۱۲-۹- صحت اندازه گیری:  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$

\* با توجه به اینکه تغییرات دما در صحت اندازه گیری فشار موثر است لذا این نوع سنسورها عموماً همراه با سنسور دما ارائه می شود بنابراین امکان اندازه گیری همزمان سطح آب و دما آب فراهم می باشد.

\*\* این سنسور عموماً همراه با دیتالاگر عرضه می شود و لازم است مشخصات دیتالاگر منطبق با مشخصات اعلام شده در بخش ۱۴ باشد.

### ۱۳- سنسور سطح سنج آب از نوع التراسونیک و راداری

مشخصات فنی عمومی این نوع سطح سنج ها مشابه سطح سنج های نوع فشاری می باشد.

### ۱۴- دیتالاگر و RTU تجهیزات الکترونیکی ایستگاههای سنجش منابع آب سطحی

#### ۱۴-۱- مشخصات کانال های ورودی :

۱۴-۱-۱- دارای حداکثر ۱۶ کانال ورودی آنالوگ و دیجیتال باشد.

۱۴-۱-۲- دارای کانال های ورودی آنالوگ و دیجیتال از انواع  $4-20\text{mA}$ ،  $0-20\text{mA}$ ،  $0-5\text{V}$ ، پالس، فرکانس، RS232

RS485, SDI12 باشد (این نوع ورودی ها متناسب با نیاز انتخاب می گردد)

۱۴-۱-۳- دارای سیستم محافظت برای سنسورهای ورودی باشد.

#### ۱۴-۲- مشخصات RTU و پورت های ارتباطی :

۱۴-۲-۱- دارای پورت های ارتباطی از نوع RS232, RS485, SDI12 و USB باشد (این نوع پورت های ارتباطی

متناسب با نیاز انتخاب می شود)

۱۴-۲-۲- امکان انتقال اطلاعات ذخیره شده در دیتالاگر به رایانه قابل حمل و یا دستگاه کارت خوان را داشته باشد.

۱۴-۲-۳- قابلیت اتصال جهت انتقال اطلاعات به سیستم انتقال مخابراتی از طریق مودم تلفنی، GSM مودم، رادیو مودم و

ارتباط ماهواره ای را داشته باشد.

۱۴-۲-۴- امکان تنظیم و کنترل از راه دور و بدون حضور فیزیکی کاربر را داشته باشد.

#### ۱۴-۳- انواع تنظیمات و امکانات نرم افزار پشتیبان :

۱۴-۳-۱- کانال های ورودی بر اساس مشخصات سنسورهای انتخابی به صورت نرم افزاری قابل انتخاب باشد.

۱۴-۳-۲- دارای نرم افزار پشتیبان با قابلیت اجرا در محیط WIN XP و امکان دریافت اطلاعات ذخیره شده در

دیتالاگر بوسیله رایانه و تبدیل این اطلاعات به بسته های نرم افزاری در قالب Excel و سایر بسته های نرم افزاری مشابه

۱۴-۳-۳- امکان ارسال اطلاعات به صورت پریودیک (به روش اتوماتیک) و همچنین Polling (به درخواست کاربر) و

نمایش به صورت Online را داشته باشد.

۱۴-۳-۴- فاصله زمان نمونه برداری قابل تنظیم از یک دقیقه تا یک روز

#### ۱۴-۴- مشخصات حافظه دستگاه :

۱۴-۴-۱- قابلیت ذخیره سازی اطلاعات، حداقل به میزان ۶ ماه با فاصله نمونه برداری یک ساعت متناسب با تعداد کانال های مندرج در بند ۱۴-۱-۱ را داشته باشد.

۱۴-۴-۲- اطلاعات ثبت شده و تنظیمات دستگاه در اثر قطع تغذیه حفظ شود.

۱۴-۴-۳- روش ثبت اطلاعات دستگاه از نوع ( FIFO ) باشد یعنی در صورت پر شدن حافظه، اطلاعات جدید بر روی اولین اطلاعات ثبت شده ذخیره گردد.

#### ۱۴-۵- سایر مشخصات دستگاه :

۱۴-۵-۱- ساختار سیستم از نوع Zero Power باشد.

۱۴-۵-۲- دارای صفحه نمایش و صفحه کلید برای انجام امور تعمیرات، تنظیمات و نمایش مقادیر لحظه ای باشد.

۱۴-۵-۳- دارای ساختار ماجولار جهت افزایش کانال های ورودی و ارتقاء سیستم باشد.

۱۴-۵-۴- جنس بدنه، محافظت شده در مقابل انواع عوامل تخریب محیطی بوده و دارای حداقل استاندارد IP55 باشد.

۱۴-۵-۵- مشخصات نوع منبع تغذیه و توان مصرفی دستگاه متناسب با نیاز انتخاب گردد.

## ب - مشخصات فنی سنسورها، دیتالاگر و RTU تجهیزات الکترونیکی ایستگاههای سنجش منابع آب زیرزمینی

### ۱- سنسور سطح سنج آب از نوع Shaft Encoder

۱-۱- حداقل محدوده اندازه گیری از نقطه تنظیم : ۲۰ متر

۲-۱- دقت اندازه گیری : ۱mm

۳-۱- صحت اندازه گیری :  $\pm 1\text{cm}$

۴-۱- امکان نصب سنسور در لوله های به قطر حداقل ۴ اینچ

۵-۱- محدوده دمای عملکرد: محیطی  $60^{\circ}\text{C}$  تا  $40^{\circ}\text{C}$  (متناسب با شرایط اقلیمی منطقه انتخاب می شود)

۶-۱- محافظت بدنه : حداقل استاندارد IP55

این سنسور عموماً همراه با دیتالاگر عرضه می شود و لازم است مشخصات دیتالاگر منطبق با مشخصات اعلام شده در بخش ۵ باشد.

### ۲- سنسور سطح سنج آب از نوع فشاری

۱-۲- حداقل محدوده اندازه گیری از نقطه تنظیم : ۶۰ متر (محدوده اندازه گیری را می توان متناسب با نیاز انتخاب نمود)

۲-۲- صحت اندازه گیری :  $\pm 0.1\%$  F.S

۳-۲- امکان نصب سنسور در لوله های به قطر حداقل ۲ اینچ

۴-۲- دارای خروجی های SDI 12 و  $20-4\text{mA}$

۵-۲- طول کابل : متناسب با نیاز انتخاب می شود .

۶-۲- محدوده دمای عملکرد :  $60^{\circ}\text{C}$  تا  $10^{\circ}\text{C}$  ( متناسب با شرایط اقلیمی منطقه انتخاب می شود).

۷-۲- محافظت بدنه : حداقل استاندارد IP55

۸-۲- دقت اندازه گیری:  $0.1^{\circ}\text{C}$

۹-۲- صحت اندازه گیری:  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$

\*با توجه به اینکه تغییرات دما در صحت اندازه گیری فشار موثر است لذا این نوع سنسورها عموماً همراه با سنسور دما ارائه می شود بنابراین امکان اندازه گیری همزمان سطح آب و دما آب فراهم می باشد.

\*\*این سنسور عموماً همراه با دیتالاگر عرضه می شود و لازم است مشخصات دیتالاگر منطبق با مشخصات اعلام شده در بخش ۵ باشد.

### ۳- سنسور سطح سنج آب از نوع التراسونیک و راداری

مشخصات فنی عمومی این نوع سطح سنج‌ها مشابه سطح سنج‌های نوع فشاری می‌باشد.

### ۴- مجموعه سنسورهای کیفیت سنجی آب

۱-۴- محدوده اندازه‌گیری PH:  $PH^{14} - 0$  با دقت  $PH^{0.1}$

۲-۴- محدوده اندازه‌گیری ولتاژ:  $1200 \pm$  میلی ولت با دقت ۱ میلی ولت

۳-۴- محدوده اندازه‌گیری دما:  $60^{\circ}C - 5^{\circ}C$  با دقت  $0.1^{\circ}C$  (متناسب با شرایط منطقه انتخاب می‌شود)

۴-۴- محدوده اندازه‌گیری EC:  $100ms/cm - 0$  با دقت  $0.1 \mu s/cm$

۵-۴- محدوده اندازه‌گیری نمک حل شده در آب:  $100gr/l - 0$  با دقت  $0.1 gr/l$  (متناسب با شرایط منطقه انتخاب می‌شود)

۶-۴- محدوده اندازه‌گیری اکسیژن حل شده در آب:  $20mg/l - 0$  با دقت  $0.1 mg/l$

\* مجموعه سنسورها به صورت ۲ یا چند پارامترهای نیز عرضه می‌شود از جمله

سنسور اندازه‌گیری EC و دمای آب، سنسور اندازه‌گیری دمای آب و سطح سنج، سنسور اندازه‌گیری PH و

ولتاژ و دما، سنسور اندازه‌گیری سطح آب - دما - اکسیژن محلول و سایر مجموعه‌ها ...

\*\* این سنسورها عموماً همراه با دیتالاگر عرضه می‌شود و لازم است مشخصات دیتالاگر منطبق با مشخصات

اعلام شده در بخش ۵ باشد.

### ۵- دیتالاگر و RTU تجهیزات الکترونیکی ایستگاههای سنجش منابع آب زیرزمینی

#### ۱-۵- مشخصات کانال‌های ورودی:

۱-۱-۵- دارای حداکثر ۶ کانال ورودی آنالوگ و دیجیتال باشد.

۲-۱-۵- دارای کانال‌های ورودی آنالوگ و دیجیتال از انواع  $4-20mA$ ،  $0-20mA$ ،  $0-5V$ ، پالس، فرکانس،

RS232, RS485, SDI12 باشد (این نوع ورودی‌ها متناسب با نیاز انتخاب می‌گردد)

۳-۱-۵- دارای سیستم محافظت برای سنسورهای ورودی باشد.

#### ۲-۵- مشخصات RTU و پورت‌های ارتباطی:

۱-۲-۵- دارای پورت‌های ارتباطی از نوع RS232, RS485, SDI12 و USB باشد (این نوع پورت‌های

ارتباطی متناسب با نیاز انتخاب می‌شود)

۲-۲-۵- امکان انتقال اطلاعات ذخیره شده در دیتالاگر به رایانه قابل حمل و یا دستگاه کارت خوان را داشته باشد.

۳-۲-۵- قابلیت اتصال جهت انتقال اطلاعات به سیستم انتقال مخابراتی از طریق مودم تلفنی، GSM مودم، رادیو

مودم و ارتباط ماهواره‌ای را داشته باشد.

۵-۲-۴- امکان تنظیم و کنترل از راه دور و بدون حضور فیزیکی کاربر را داشته باشد.

### ۵-۳- انواع تنظیمات و امکانات نرم افزار پشتیبان :

۵-۳-۱- کانال‌های ورودی بر اساس مشخصات سنسورهای انتخابی به صورت نرم افزاری قابل انتخاب باشد.

۵-۳-۲- دارای نرم افزار پشتیبان با قابلیت اجرا در محیط WIN XP و امکان دریافت اطلاعات ذخیره شده در

دیتابیس رایانه و تبدیل این اطلاعات به بسته‌های نرم افزاری در قالب Excel و سایر بسته‌های نرم افزاری مشابه

۵-۳-۳- امکان ارسال اطلاعات به صورت پرودیگ (به روش اتوماتیک) و همچنین Polling (به درخواست

کاربر) و نمایش به صورت Online را داشته باشد.

۵-۳-۴- فاصله زمان نمونه برداری قابل تنظیم از یک دقیقه تا یک روز

### ۵-۴- مشخصات حافظه دستگاه :

۵-۴-۱- قابلیت ذخیره‌سازی اطلاعات، حداقل به میزان ۶ ماه با فاصله نمونه برداری یک ساعت متناسب با تعداد

کانال‌های مندرج در بند ۵-۱-۱ را داشته باشد.

۵-۴-۲- اطلاعات ثبت شده و تنظیمات دستگاه در اثر قطع تغذیه حفظ شود.

۵-۴-۳- روش ثبت اطلاعات دستگاه از نوع (FIFO) باشد یعنی در صورت پر شدن حافظه، اطلاعات جدید بر

روی اولین اطلاعات ثبت شده ذخیره گردد.

### ۵-۵- سایر مشخصات دستگاه :

۵-۵-۱- ساختار سیستم از نوع Zero Power باشد.

۵-۵-۲- دارای صفحه نمایش و صفحه کلید برای انجام امور تعمیرات، تنظیمات و نمایش مقادیر لحظه‌ای باشد.

۵-۵-۳- دارای ساختار ماجولار جهت افزایش کانال‌های ورودی و ارتقاء سیستم باشد.

۵-۵-۴- جنس بدنه، محافظت شده در مقابل انواع عوامل تخریب محیطی بوده و دارای حداقل استاندارد IP55 باشد.

۵-۵-۵- مشخصات نوع منبع تغذیه و توان مصرفی دستگاه متناسب با نیاز انتخاب گردد.