



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

## طرح احیاء و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی

دستورالعمل ششم :

دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند (حجمی و آب و برق)

معاونت امور آب و آبفا

دفتر نظام‌های بهره‌برداری و حفاظت آب و آبفا

تیرماه ۱۳۹۴



## طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی

دستورالعمل دستورالعمل نصب و بهره‌برداری

- الف - کنتورهای هوشمند حجمی
- ب - کنتورهای هوشمند آب و برق

مقام تصویب کننده: وزیر نیرو

دریافت کنندگان سند برای اجرا:

- معاونت امور آب و آبفای وزارت نیرو
- شرکت مدیریت منابع آب
- شرکت توانیر
- شرکت‌های آب منطقه‌ای و سازمان آب و برق خوزستان
- شرکت‌های برق منطقه‌ای
- شرکت‌های توزیع نیروی برق
- دفتر نظام‌های بهره‌برداری و حفاظت آب و آبفا
- دفتر فناوری اطلاعات وزارت نیرو

## فهرست مطالب

۱	مقدمه
۱	۱- اهداف
۲	۲- اسناد بالا دستی
۲	۳- محدوده اجرا
۲	۴- مسئولیت اجرا
۲	۵- تعاریف
۴	۶- ضوابط و نحوه شرایط اجرا
۱۲	<b>دستورالعمل نصب و بهره‌برداری از کنتورهای هوشمند حجمی</b>
۱۳	۷- اهداف
۱۳	۸- تعاریف
۱۴	۹- ضوابط و نحوه شرایط اجرا
۲۲	کنترل سند
۲۳	تدوین کنندگان

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

## مقدمه

از جمله اقداماتی که در راستای تعادل بخشی سفره های آب زیرزمینی صورت گرفته و باید با جدیت بیشتری دنبال شود نصب وسایل اندازه‌گیری و تحویل حجمی آب برای بهره‌برداران منابع آب زیرزمینی است .

اهمیت نصب وسایل اندازه‌گیری در تهیه و ارائه آمار و اطلاعات مصارف آبی - که لازمه هرگونه برنامه ریزی درست در کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت، در خصوص منابع آبی می باشد - و لزوم دریافت اطلاعات و ارقام صحیح و قابل اتکا که بتواند مبنای تصمیم‌گیری‌های آینده قرارگیرد، اقتضاء می‌کند که این امر به عنوان اقدامی پایه‌ای مد نظر قرار گرفته و ضمن رفع موانع و نواقص موجود، در بهبود روزافزون کارایی آن اقدام شود.

## ۱- اهداف:

- ۱-۱- اندازه‌گیری حجم آب برداشت شده توسط بهره‌برداران از منابع آب و جلوگیری از هرگونه برداشت غیرمجاز
- ۱-۲- ایجاد تعادل بین منابع و مصارف آب زیرزمینی با برنامه ریزی متکی بر اطلاعات بدست آمده از قرائت کنتورها و حجم بهره‌برداری از منابع آب
- ۱-۳- تهیه لیست بهره‌برداران دارای اضافه برداشت از منابع آب و بهره‌برداران صرفه‌جو و ارایه به شرکت برای اتخاذ تصمیم‌های مدیریتی در راستای نهادینه کردن فرهنگ صحیح و بهینه مصرف آب از یک طرف و ایجاد تعادل بین منابع و مصارف آب از طرف دیگر.
- ۱-۴- تجهیز کلیه چاههای کشور به ابزار اندازه‌گیری هوشمند با مشخصات سخت افزاری و نرم افزاری مندرج در پیوست شماره ۱

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

## ۲- اسناد بالا دستی

- بند "و" تبصره ۱۱ قانون بودجه سال ۹۴
- ماده ۱۲ قانون توزیع عادلانه آب
- ماده ۴۵ قانون توزیع عادلانه آب
- ماده واحده قانون تعیین تکلیف چاههای آب فاقد پروانه بهره‌برداری
- قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی

## ۳- محدوده اجرا:

کلیه شرکت‌های آب منطقه‌ای، سازمان آب و برق خوزستان و شرکت‌های برق منطقه‌ای و توزیع نیروی برق استانها و شهرها

## ۴- مسئولیت اجرا:

مسئولیت اجرای این دستورالعمل در استان‌ها بر عهده مدیران عامل شرکت‌های آب منطقه‌ای و نظارت بر حسن اجرای آن بر عهده مدیرعامل شرکت مدیریت منابع آب ایران و نظارت عالی بر عهده مدیرکل دفتر نظام‌های بهره‌برداری و حفاظت آب و آبفا است.

## ۵- تعاریف :

### ۵-۱- کنتور هوشمند حجمی:

وسیله‌ای است که به منظور اندازه‌گیری حجم آب برداشتی بر روی چاههای بهره‌برداری نصب و به صورت مستقیم حجم آب خروجی از چاه را اندازه‌گیری می‌کند و شامل کنتورهای حجمی آبیاری (ولتمن WI-Paddel wheel) فلومتر الکترومغناطیس و التراسونیک می‌باشد.

### ۵-۲- قرائت: عملیات استخراج اطلاعات کنتور که یا بطور مستقیم و با استفاده از قرائتگر دستی و کارت

شارژ و یا با استفاده از سامانه قرائت از راه دور صورت می‌گیرد.

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

#### ۵-۲-۱ - قرائت دوره ای:

قرائت کنتورها به طور منظم سالی شش بار (دو ماه یکبار) از اول مهر هر سال تا پایان شهریور سال بعد بر اساس برنامه زمان بندی ارائه شده توسط معاونت حفاظت و بهره‌برداری شرکت در دشت‌های استان متناسب با الگوی کشت و تقویم آبیاری هر منطقه صورت خواهد گرفت.

#### ۵-۲-۲ - قرائت موردی:

قرائت هایی که بنا به تشخیص شرکت باید انجام گیرد.

#### ۵-۳ - شرکت یا کارفرما:

شرکت‌های آب منطقه‌ای و سازمان آب و برق خوزستان که در این دستورالعمل شرکت نامیده می‌شوند.

#### ۵-۴ - اداره :

امور یا اداره منابع آب شهرستان ها

#### ۵-۵ - دستگاه نظارت :

دستگاه نظارت برای کنتورهای هوشمند حجمی شرکت های آب منطقه‌ای یا نمایندگان آنها می باشند.

#### ۵-۶ - پیمانکار: شخص حقوقی ذیصلاح که در مناقصه شرکت نموده و برنده شده است (شرکت های

تولیدکننده کنتور و پیمانکاران رشته تاسیسات و تجهیزات دارای پایه ۱ و ۲)

#### ۵-۷ - ناظر فنی: مشاور شرکت مدیریت منابع آب در زمینه ارزیابی فنی شرکت‌های کنتورساز و ارایه کننده

تاییدیه فنی به کنتورهای دارای صلاحیت و منطبق با مشخصات اعلامی وزارت نیرو

#### ۵-۸ - شارژ: عملیاتی است که طی آن حجم مجاز بهره‌برداری آب از چاه یا منبع آب مطابق با آخرین پروانه

بهره‌برداری چاه که براساس نظامنامه تعدیل برداشت از چاههای آب کشاورزی تعیین می‌شود به

مشترک اختصاص داده شده و به کنتور منتقل می گردد.

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

۹-۵- دستگاه قرائت‌گر دستی (HHU): دستگاهی می باشد که می تواند از طریق درگاه نوری و یا USB با کنتور هوشمند ارتباط و ضمن ارسال اطلاعات تنظیمی، امکان قرائت پارامترهای کنتور را نیز فراهم آورد.

۵-۱۰- مودم: دستگاهی است که به دلیل دارا بودن سیستم GPRS/GSM می‌تواند بستر مناسبی را برای تبادل اطلاعات بین کنتورهای هوشمند و سرور مرکزی فراهم نماید.

## ۶- ضوابط و نحوه شرایط اجرا

### ۶-۱- مراحل تامین، نصب، پلمب و نگهداری کنتور

۶-۱-۱- مراحل تامین، نصب، پلمب و نگهداری کنتور شامل فرایندی است که با برگزاری مناقصه براساس جداول پیوست شماره ۱۴ و انتخاب شرکت کنتورساز یا پیمانکار ذیصلاح شروع شده و سپس براساس این دستورالعمل شرکت منتخب موظف به تامین، نصب، پلمب، تحویل، نگهداری و ارائه خدمات پشتیبانی براساس قرارداد مندرج در پیوست شماره ۱۳ می باشد.

۶-۱-۲- با توجه به اینکه کلیه کنتورهایی که بر روی چاهها نصب خواهد شد، باید حداقل توانمندی منطبق با مشخصات مندرج در لیست پیوست شماره ۱ را دارا باشند، کلیه شرکت‌های پیمانکاری که در مناقصه تامین، نصب و نگهداری کنتور شرکت می‌کنند موظفند نسبت به اخذ تاییدیه تجهیزات نهایی از ناظر فنی برای نصب بر روی چاهها اقدام نمایند. اطلاعات لازم در جداول و قرارداد خرید کنتور آورده شده است.

۶-۱-۳- تجهیزات پایش و کنترل که مقرر گردیده بر روی چاههای آب نصب شود شامل: شیر قطع کننده، کنتور هوشمندحجمی، مودم و تجهیزات انتقال داده و لوله و اتصالات مربوطه می‌باشد که لیست تجهیزات آن در پیوست شماره ۲ آورده شده است.

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

۶-۱-۴- با توجه به اینکه کنترل و بهره‌برداری از چاههای یک دشت منوط به تجهیز کلیه چاههای دشت به ابزار اندازه‌گیری و پایش می‌باشد، شرکت موظف است فرایند نصب کنتور را به نحوی اجرا نماید که کلیه چاههای یک دشت (با اولویت دشت های ممنوعه) در هر مرحله مجهز به کنتور شده و سپس اقدام به نصب کنتور در سایر دشتهای گردد. مناقصه خرید کنتور می‌تواند طی یک مرحله برای چند دشت صورت پذیرد. این کنتورها به صورت تدریجی توسط پیمانکار تامین و براساس برنامه زمان بندی و تعهدات پیمانکار بر روی چاهها نصب خواهد شد. شرکت نباید اقدام به انبار کنتورهای خریداری شده نمایند.

۶-۱-۵- شرکت، موظف است به منظور تعیین نوع و تعداد کنتورهای مورد نیاز برای نصب بر روی چاهها، اقدام به بررسی وضعیت منصوبات موجود آنها نماید. نوع کنتور الزاماً براساس شاخص‌های مندرج در پیوست شماره ۳ تعیین می‌گردد.

۶-۱-۶- شرکت پس از تعیین نوع و تعداد کنتورهای مورد نیاز (براساس مفاد بندهای ۶-۱-۴ و ۶-۱-۵) به منظور انتخاب پیمانکار واجد شرایط برای تامین، نصب و نگهداری کنتورهای مورد نیاز (مطابق با قرارداد و جداول، پیوست‌های شماره ۱۳ و ۱۴) اقدام به برگزاری مناقصه نماید.

۶-۱-۷- پس از انتخاب پیمانکار واجد شرایط، شرکت لیست چاههای مورد نظر برای نصب کنتور را در اختیار پیمانکار مربوطه قرار دهد.

۶-۱-۸- پیمانکار موظف است براساس لیست اعلامی شرکت نسبت به ارائه برنامه عملیاتی زمانبندی شده برای نصب کنتور اقدام نماید.

۶-۱-۹- پیمانکار موظف است دستورالعمل و شیوه نامه های لازم برای نصب، بهره‌برداری و نگهداری بهینه کنتور را ظرف مدت یک ماه از تاریخ ابلاغ قرارداد، تهیه و به تایید کارفرما برساند.



شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

۶-۱-۱۰- شرکت موظف است از طریق پیمانکار بر اساس برنامه زمانبندی تامین و نصب کنتور به نحو مقتضی با کلیه بهره‌برداران براساس فرم پیوست شماره ۴ مکاتبه نموده و اقدامات لازم را برای نصب کنتور به عمل آورد.

۶-۱-۱۱- امور یا اداره منابع آب شهرستان پس از بررسی مدارک، متقاضی را برای نصب کنتور به پیمانکار معرفی می‌نماید.

۶-۱-۱۲- پیمانکار موظف است با مراجعه به محل چاه، بسته به مشخصات فنی چاه، اقدام به اختصاص یک دستگاه کنتور سالم و بدون عیب و بسته بندی شده با هولوگرام ناظر فنی، با شماره سریال مشخص و منحصر به فرد، به همراه متعلقات ضمیمه کنتور برای چاه متقاضی منظور نموده و با هماهنگی و نظارت اداره اقدام به نصب کنتور نماید و پس از نصب و پلمب کنتور، حداکثر ظرف مدت ۳ روز، یک نسخه از صورتجلسه انجام کار (فرم پیوست شماره ۵) را به اداره یا شرکت جهت درج در پرونده تحویل نماید.

**تذکر ۱-** کنتور باید همزمان با نصب، توسط پیمانکار و با نظارت نماینده شرکت و در حضور متقاضی از نظر عملکرد و سلامت بررسی شده و پس از اطمینان از درست بودن آن، پلمب شده و مراتب در فرم مربوطه (فرم پیوست شماره ۵ و چک لیست مندرج در پیوست شماره ۶) صورتجلسه شود.

**تذکر ۲-** صورتجلسه‌ی نصب و پلمب توسط بهره‌بردار و نمایندگان کارفرما یا ناظرین فنی و نماینده پیمانکار امضاء خواهد شد و در صورت امتناع بهره‌بردار از امضاء صورتجلسه، امضاء کارفرما یا ناظر فنی و نماینده پیمانکار کفایت می‌کند.

**تذکر ۳-** به منظور عملکرد بهینه و جلوگیری از وارد آمدن خسارت به کنتور، رعایت دستورالعمل‌ها و شیوه نامه‌های موضوع بند ۶-۱-۹ توسط پیمانکار و بهره‌بردار، الزامی است. در ضمن پیمانکار مکلف است یک نسخه از دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری بهینه کنتور را به بهره‌بردار تحویل نماید.

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

**تذکر ۴-** استفاده از پلمب‌های دارای شماره سریال مورد تایید شرکت و ثبت شده در سیستم الزامی بوده و شماره سریال این پلمب‌ها باید منحصر به فرد و قابل ردیابی باشد.

**تذکر ۵-** در صورت امتناع بهره‌بردار از نصب کنتور، بدون دلیل و عذر موجه، ضمن جلوگیری از برداشت آب توسط بهره‌بردار و عدم ارائه هر نوع خدمات به وی، نامبرده به مراجع قضایی معرفی خواهد شد.

**تذکر ۶-** پیمانکار موظف است به منظور حفظ و نگهداری کنتور و متعلقات و جلوگیری از وارد آمدن خسارت به آن تعهدات لازم را از بهره‌بردار، به نیابت از شرکت اخذ نماید.

**تذکر ۷-** باز کردن کنتور از روی چاه ممنوع است مگر با اجازه شرکت. بدیهی است فک پلمب و باز کردن کنتور باید در حضور نماینده شرکت و با تنظیم صورتجلسه کتبی انجام گیرد.

**۱-۱-۱۳-** پیمانکار موظف است یک نسخه از سامانه نرم‌افزاری مدیریت کنتور (AHE) را در شرکت آب منطقه‌ای نصب نموده و حداکثر ظرف مدت یک هفته پس از نصب و پلمب هر دستگاه کنتور نسبت به قرائت آن در سامانه مذکور و تنظیم صورتجلسه مربوطه اقدام نماید. در صورت عدم پوشش شبکه تلفن همراه در محل نصب کنتور، مراتب باید در صورتجلسه نصب قید گردد.

## ۲-۶- قرائت کنتورها

**۱-۲-۶-** قرائت کنتورها به دو روش صورت می‌گیرد

الف- با استفاده از سامانه قرائت از راه دور - پس از نصب کنتورها و اعمال مفاد بند ۶-۱-۱۳ شرکت می‌تواند نسبت به قرائت کنتورهای نصب شده با استفاده از سامانه قرائت از راه دور اقدام نماید.

ب- توسط گروههای گشت و بازرسی - با توجه به اینکه قرائت از راه دور کنتورها در بستر ارتباطی GPRS/GSM صورت خواهد گرفت، در مناطقی که پوشش شبکه تلفن همراه وجود ندارد، قرائت کنتورها توسط گروههای گشت و بازرسی انجام خواهد شد. این گروهها مکلفند

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

براساس زمانبندی مشخص و منظم نسبت به قرائت دوره‌ای کنتورهای نصب شده در دشت‌ها، به نحوی اقدام نمایند که هر کنتور در طول سال حداقل ۶ بار مورد بازدید قرار گرفته و قرائت شود و آمار و اطلاعات مربوطه نیز حداکثر ظرف مدت ۳ روز تحویل شرکت شده و در سامانه نرم افزاری مندرج در بند ۶-۱-۱۳ وارد گردد. همچنین بسته به تقاضای کارفرما قرائت‌های موردی به دفعات لازم و مورد نیاز، توسط گروه‌های فوق قابل انجام خواهد بود.

ج- گروه‌های گشت و بازرسی موظفند کنتورهای نصب شده‌ای که از راه دور و با استفاده از سامانه مربوطه قرائت می‌شوند را نیز به صورت دوره‌ای و حداقل سالی دو بار بازدید نموده و از صحت عملکرد آنها اطمینان حاصل کنند.

۶-۲-۲- شرکت پس از دریافت آمار و اطلاعات قرائت‌های انجام شده و تجزیه و تحلیل آنها، موظف است در صورت مشاهده هرگونه قرائت نامتعارف، نسبت بررسی دقیق کنتور از لحاظ سلامت، عدم دستکاری و صحت اعداد قرائت شده اقدام نماید و در صورت اثبات تخلف ضمن جلوگیری از بهره‌برداری چاه، با متخلف یا متخلفین برخورد قانونی به عمل آورد.

۶-۲-۳- وصل مجدد کنتورهای منصوبه که به دلیل تخلف متقاضی، جریان آب آن قطع گردیده است، صرفاً پس از پرداخت هزینه‌های متعلقه، تسویه حساب و سپردن تعهد از طرف مشترک، مبنی بر عدم تکرار تخلف، با تنظیم صورتجلسه امکان پذیر خواهد بود. بدیهی است در صورت تکرار تخلف، اعمال جرایم با شدت بیشتری انجام شده و تا مرحله قطع کامل جریان آب قابل افزایش است.

**تذکر:** پایش مستمر کلیه کنتورهای نصب شده و ثبت مداوم نتایج بدست آمده، در نرم افزار مربوطه (مفاد بند ۶-۱-۱۳)، باید بصورت جدی در دستور کار شرکت‌ها باشد.

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

### ۶-۳- شارژ کنتور:

۶-۳-۱- ضروری است بهره‌بردار حداکثر ظرف مدت ۱۰ روز پس از تاریخ صورتجلسه نصب کنتور، با

مراجعه به شرکت، نسبت به دریافت کارت شارژ خود که حجم مجاز سالیانه، براساس آخرین پروانه معتبر بهره‌برداری، بر روی آن اعمال گردیده، اقدام نمایند. در صورت عدم مراجعه بهره‌بردار در مهلت مقرر کنتور باید با قطع جریان آب مانع ادامه بهره‌برداری گردد.

۶-۳-۲- شارژ کنتور باید مطابق با حجم مجاز مندرج در آخرین پروانه معتبر بهره‌برداری (براساس

نظامنامه تعدیل برداشت از چاههای آب کشاورزی) به صورت یک ساله صورت پذیرد. در صورتی که مشترک در پایان دوره شارژ مراجعه نکرد، شارژ سال بعد، از تاریخ مراجعه برای دوره یکساله لحاظ می‌گردد.

۶-۳-۳- برای دشتهایی که بیش از ۷۵٪ چاههای کشاورزی مجاز در آنها به ابزار اندازه‌گیری تجهیز

شده باشند، ضروری است در اولین شارژ سالیانه فرمان قطع جریان آب، در پایان حجم برداشت مجاز، به کنتور اعمال گردد و موضوع به بهره‌بردار اطلاع‌رسانی شود. همچنین ضروری است به منظور نصب کنتور بر روی سایر چاههای باقی‌مانده، از بهره‌برداری آنها (از طریق قطع جریان آب و یا پلمب چاه) جلوگیری بعمل آید.

۶-۳-۴- در دشتهایی که تعداد کنتورهای منصوبه آن به حد فوق‌الذکر (بند ۶-۳-۳) نرسیده باشد، در

صورت بهره‌برداری بیش از میزان شارژ کنتور، شرکت باید در زمان شارژ مجدد، ضمن اخذ تعهدنامه مبنی بر رعایت حجم مجاز برداشت در سالهای بعد، قیمت تمام شده آب اضافه برداشت شده را (براساس تعرفه ابلاغی وزارت نیرو یا احکام قضایی صادره) محاسبه و از مشترک اخذ نماید.

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

## ۶-۴- تعمیر و نگهداری و پشتیبانی:

۶-۴-۱- ضروری است پیمانکار کلیه کنتورهای منصوبه و تجهیزات مرتبط را از تاریخ تنظیم صورتجلسه

نصب، پلمب و تحویل، به مدت ۳ سال گارانتی نماید و پس از آن نیز تا ده سال نسبت به تأمین قطعات یدکی و پشتیبانی فنی (خدمات پس از فروش)، با قیمت توافقی و با نظارت شرکت، با هزینه بهره‌بردار، اقدام لازم به عمل آورد.

۶-۴-۲- پیمانکار متولی نصب، راه‌اندازی، تعمیر و نگهداری کنتورهای منصوبه بر روی چاه‌ها بوده و

بنابراین باید ضمن اخذ تعهدات لازم از متقاضی، مبنی بر نگهداری و مراقبت کافی از کنتورهای منصوبه و متعلقات آن، در صورتی که علیرغم دقت و مواظبت متقاضی، ایراد و نقصی در عملکرد کنتور و تجهیزات جانبی آن مشاهده شود، نسبت به تعمیر و اصلاح آن اقدام نماید.

**تذکره:** در صورتی که کنتورهای منصوبه یا سایر تجهیزات آنها، نیاز به تعویض یا تعمیر داشته باشد،

پیمانکار موظف است هماهنگی لازم در این خصوص را با شرکت به عمل آورد.

## ۶-۵- شبکه جمع آوری داده

قرائت و جمع‌آوری داده‌های حاصل از اندازه‌گیری کنتور ضروری است. در صورت وجود پوشش شبکه مخابراتی و ایجاد سامانه جامع اینترنتی مدیریت کنتور (که مشخصات و دستورالعمل آن توسط وزارت نیرو ابلاغ خواهد شد.) این داده‌ها در قالب سامانه فوق قرائت خواهد شد و تا آن زمان از طریق سامانه نرم‌افزاری کنتورساز و نیز توسط گروه‌های گشت و بازرسی صورت خواهد گرفت.

۶-۵-۱- با توجه به اینکه کنتورها از نوع هوشمند بوده و قابلیت ارسال داده را دارا می‌باشند لازم است که

در زمان نصب نسبت به تجهیز آنها به سیم کارت اقدام گردد. شرکت باید راسا نسبت به خرید سیم کارت های مورد نیاز کنتورها اقدام نموده و با تنظیم صورتجلسه و قید شماره سیم کارت‌های تحویلی، آنها را به پیمانکار برای نصب بر روی مودم مربوطه تحویل نماید.

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

بدیهی است پیمانکار مکلف است ضمن رعایت امانت و مراقبت از سیم کارتهای تحویلی، لیست آنها را به همراه شماره کنتور منصوب و مشترک مربوطه، پس از نصب به شرکت عودت نماید.  
**تذکر:** این سیم کارتها باید از نوع دیتا بوده و فاقد قابلیت استفاده برای مکالمه باشند.

## ۶-۶- تشکیلات و آموزش منابع انسانی

۶-۶-۱- شرکت موظف است تمهیدات لازم به منظور تأمین منابع، تشکیلات سازمانی و نیروی انسانی متخصص برای اجرای مفاد این دستورالعمل را پیش‌بینی نماید. به همین منظور ضروری است اقدامات زیر صورت گیرد:

- ۶-۶-۱-۱- دستگاه و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در این رابطه تأمین و راه‌اندازی شود.
- ۶-۶-۱-۲- ساختار سازمانی برای آموزش، هماهنگی، راهبری و مدیریت بهره‌برداری از تجهیزات منصوبه و تعامل مؤثر با سایر دستگاه‌های اجرایی، ایجاد شود.
- ۶-۶-۱-۳- قراردادهای لازم با پیمانکاران مربوطه جهت تعمیر و نگهداری از کنتورها منعقد گردد.
- ۶-۶-۱-۴- با توجه به اینکه قرائت و نظارت بر صحت عملکرد کنتورهای منصوبه، بر عهده گروه‌های گشت و بازرسی می‌باشد، شرکت موظف است، نسبت به تجهیز و آموزش گروه‌های فوق، اقدام نماید.

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

## طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی

---

ب- دستورالعمل نصب و بهره‌برداری از کنتورهای هوشمند آب و برق

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

## ۷- مسئولیت اجرا:

مسئولیت اجرای این دستورالعمل بر عهده مدیران عامل شرکت‌های آب منطقه‌ای، سازمان آب و برق خوزستان و شرکت‌های برق منطقه‌ای و توزیع نیروی برق استان‌ها و نظارت بر حسن اجرای آن به عهده مدیران عامل شرکت مدیریت منابع آب ایران و شرکت توانیر می‌باشد. نظارت عالیه بر اجرای این دستورالعمل نیز بر عهده مدیرکل دفتر نظام‌های بهره‌برداری و حفاظت آب و آبفا است.

## ۸- تعاریف:

۸-۱- **مشترک:** شخص / اشخاص حقیقی / حقوقی که به استناد پروانه معتبر صادره از شرکت‌های آب منطقه‌ای مجاز به بهره‌برداری از چاه مطابق با مفاد پروانه می‌باشد.

۸-۲- **کنتور هوشمند آب و برق:** دستگاهی می‌باشد که علاوه بر دارا بودن قابلیت یک کنتور برق دیجیتال چند تعرفه برای مدیریت مصرف آب برداشتی از چاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۸-۳- **تابلو:** مجموعه‌ای متشکل از کنتور، مودم و دیگر تجهیزات برقی درون جعبه حفاظتی با ابعاد مشخص

۸-۴- **دستگاه قرائت‌گر دستی (HHU):** دستگاهی می‌باشد که می‌تواند از طریق درگاه نوری و یا USB با کنتور هوشمند ارتباط و ضمن ارسال اطلاعات تنظیمی امکان قرائت پارامترهای کنتور را نیز فراهم آورد.

۸-۵- **مودم:** دستگاهی است که به دلیل دارا بودن سیستم GPRS/GSM می‌تواند بستر مناسبی را برای تبادل اطلاعات بین کنتورهای هوشمند و سرور مرکزی را فراهم نماید.

۸-۶- **کالیبراسیون:** مجموعه عملیاتی می‌باشد که به منظور تنظیم پارامترهای الکتریکی تابلو (کالیبراسیون برق) و معرفی و تدقیق منحنی مصرف الکتروپمپ (کالیبراسیون آب) به کنتور هوشمند توسط دستگاه قرائت‌گر دستی (HHU) انجام می‌گیرد.



شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

**۸-۷- قرارداد:** سندی است که به منظور تولید، ساخت، نصب و راه‌اندازی تابلوی کنتور هوشمند بین مشترک و شرکت‌های تابلوساز مورد تأیید شرکت‌های برق منعقد می‌گردد.

**۸-۸- قرائت:** عملیات استخراج اطلاعات کنتور توسط کارت شارژ، مودم و یا قرائت‌گر دستی می‌باشد.

**۸-۹- شارژ:** عملیاتی است که طی آن حجم مجاز بهره‌برداری آب از چاه یا منبع آب مطابق با آخرین پروانه بهره‌برداری چاه که براساس نظامنامه تعدیل برداشت از چاههای آب کشاورزی تعیین می‌شود به مشترک اختصاص داده شده و به کنتور منتقل می‌گردد.

**۸-۱۰- شرکت و کارفرما:** شرکت‌های آب و برق منطقه ای و سازمان آب و برق خوزستان

**۸-۱۱- اداره:** ادارات منابع آب و توزیع نیروی برق شهرستان

**۸-۱۲- ناظر فنی:** مشاور شرکت مدیریت منابع آب در زمینه ارزیابی فنی شرکت‌های کنتورساز و ارایه کننده تاییدیه فنی به کنتورهای دارای صلاحیت و منطبق با مشخصات اعلامی وزارت نیرو

**۹- ضوابط و نحوه اجرا:**

**۹-۱- تهیه و نصب:**

**۹-۱-۱- ۱-** با توجه به اینکه کنتورهای هوشمند آب و برقی که بر روی چاههای برقدار نصب خواهد شد باید مشخصات نرم‌افزاری مندرج در فصل دوم پیوست شماره ۱ را دارا باشند، شرکت‌های پیمانکاری که در مناقصه نصب کنتور شرکت می‌کنند موظفند نسبت به اخذ تاییدیه تجهیزات نهایی برای نصب بر روی چاهها اقدام نمایند. اطلاعات لازم در جداول و قرارداد خرید کنتور درج شده است.

**۹-۱-۲- ۱-** با توجه به اینکه کنترل و بهره‌برداری از چاههای یک دشت منوط به تجهیز کلیه چاههای دشت به ابزار اندازه‌گیری و پایش می‌باشد، شرکت موظف است فرایند نصب کنتور را به نحوی اجرا نماید که کلیه چاههای یک دشت (با اولویت دشت‌های ممنوعه) در هر مرحله مجهز به کنتور شده و سپس اقدام به نصب کنتور در سایر دشتهای گردد. مناقصه خرید کنتور می‌تواند طی یک مرحله برای چند

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

دشت صورت پذیرد. این کنتورها به صورت تدریجی توسط پیمانکار تامین و براساس برنامه زمان بندی و تعهدات پیمانکار بر روی چاهها نصب خواهد شد. شرکت نباید اقدام به انبار کنتورهای خریداری شده نمایند.

۹-۱-۳- شرکت، موظف است به منظور تعیین کنتورهای مورد نیاز برای نصب بر روی چاهها، اقدام به بررسی وضعیت منصوبات موجود آنها نماید. نوع کنتور الزاماً براساس شاخص های مندرج در پیوست شماره ۳ تعیین می گردد.

۹-۱-۴- شرکت پس از تعیین نوع و تعداد کنتورهای مورد نیاز، به منظور انتخاب پیمانکار واجد شرایط برای تامین، نصب و نگهداری کنتورهای مورد نیاز (مطابق با قرارداد و جداول مندرج در پیوست‌های شماره ۱۳ و ۱۴) اقدام به برگزاری مناقصه نماید.

۹-۱-۵- پس از انتخاب پیمانکار واجد شرایط شرکت لیست چاههای مورد نظر با اطلاعات کامل شامل نام و نام خانوادگی مالک چاه، نامه محل و مختصات جغرافیایی (UTM) برای نصب کنتور را در اختیار پیمانکار مربوطه قرار دهد.

۹-۱-۶- پیمانکار موظف است براساس لیست اعلامی شرکت نسبت به ارایه برنامه عملیاتی برای نصب کنتور اقدام نماید.

۹-۱-۷- پیمانکار موظف است دستورالعمل و شیوه نامه های لازم برای نصب، بهره‌برداری و نگهداری بهینه کنتور را ظرف مدت یک ماه از تاریخ ابلاغ قرارداد تهیه و به تایید کارفرما برساند.

۹-۱-۸- شرکت موظف است از طریق پیمانکار بر اساس برنامه زمانبندی تامین و نصب کنتور به نحو مقتضی با کلیه بهره برداران براساس فرم پیوست شماره ۴ مکاتبه نموده و اقدامات لازم را برای نصب کنتور به عمل آورد.

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

۹-۱-۹- پیمانکار موظف است با مراجعه به محل چاه، بسته به مشخصات فنی چاه، اقدام به اختصاص یک دستگاه کنتور سالم و بدون عیب و بسته بندی شده با هولوگرام ناظر فنی، با شماره سریال مشخص و منحصر به فرد، به همراه متعلقات ضمیمه کنتور برای چاه متقاضی منظور نموده و با هماهنگی و نظارت ادارات و کارشناسان آنها اقدام به نصب کنتور نماید و پس از نصب و پلمب کنتور، حداکثر ظرف مدت ۳ روز، یک نسخه از صورتجلسه انجام کار (پیوست شماره ۷) را به اداره یا شرکت جهت درج در پرونده تحویل نماید.

۹-۱-۱۰- شرکت‌های آب منطقه‌ای و برق منطقه‌ای و توزیع نیروی برق به طور مشترک مشخصات تابلوهای مناسب برای کنتورهای هوشمند را تعیین نمایند به نحوی که الزامات ذیل رعایت گردد:

۹-۱-۱۰-۱- شرایط دسترسی بهره‌بردار به درگاه شارژ کنتور فراهم باشد.

۹-۱-۱۰-۲- مأمورین شرکت آب منطقه‌ای در هر بازه زمانی امکان دسترسی به کنتور برای کالیبراسیون و قرائت را داشته باشند.

۹-۱-۱۰-۳- امکان دستکاری کنتور توسط فرد غیرمسئول وجود نداشته باشد.

۹-۱-۱۰-۴- استانداردهای ایمنی رعایت شده باشد.

۹-۱-۱۰-۵- سایر استانداردهای شرکت برق برای جایگزینی کنتور هوشمند بجای کنتور برق رعایت گردد.

۹-۱-۱۰-۶- الزامات شرکت‌های آب منطقه‌ای برای رعایت در ساخت تابلو و مشخصات فنی مودم مشخص گردد.

۹-۱-۱۱- بدیهی است شرکت‌های تولید کننده کنتور هوشمند باید تأییدیه‌ها و مجوزهای قانونی را از ناظر فنی اخذ و به شرکت مدیریت منابع آب ایران ارائه نمایند.

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

۹-۱-۱۲- پس از هماهنگی لازم از طریق کمیته مشترک آب و برق استان بین شرکت‌های آب منطقه‌ای و برق تفاهم نامه‌ای به شرح پیوست شماره ۸ تصویب و مبادله گردد.

۹-۱-۱۳- ارائه هرگونه خدماتی توسط شرکت‌های آب منطقه‌ای به بهره‌برداران چاه‌های برق‌دار کشاورزی مشروط به ارائه تأییدیه شرکت‌های برق منطقه‌ای و توزیع نیروی برق مبنی بر عقد قرارداد، نصب و کالیبراسیون تابلوی کنتور هوشمند و یا نصب کنتورهای هوشمند حجمی خواهد بود. بدیهی است صدور یا تمدید پروانه بهره‌برداری منوط به نصب و کالیبراسیون کنتورهای مذکور می‌باشد.

۹-۱-۱۴- ضروری است در مواردی که لازم است کنتور هوشمند آب و برق نصب شود، اولویت بندی و برنامه تجهیز چاه‌های کشاورزی برقرار به کنتور هوشمند توسط شرکت‌های آب منطقه‌ای تهیه و پس از تصویب آن در شورای حفاظت استان با هماهنگی شرکت‌های برق منطقه‌ای و توزیع نیروی برق و نسبت به نصب کنتورهای هوشمند آب و برق به صورت جایگزین اقدام گردد.

۹-۱-۱۵- در موارد مندرج در بند ۹-۱-۱۴ معرفی مشترک جهت نصب کنتور هوشمند آب و برق حسب مورد توسط شرکت‌های آب منطقه‌ای به شرکت‌های برق در قالب فرمت ارائه شده در پیوست شماره ۹ انجام خواهد شد.

## ۹-۲- کالیبراسیون و قرائت :

۹-۲-۱- شرکت‌های آب منطقه‌ای پس از نصب و راه اندازی تابلوهای کنتور هوشمند آب و برق و کالیبراسیون کنتورهای مدل ۲۰۷ توسط شرکت‌های برق باید به محل عزیمت و ضمن تکمیل صورتجلسه (پیوست شماره ۱۰) مرتبط با کالیبراسیون بخش آب (براساس دستورالعمل کالیبراسیون پیوست شماره ۱۱) کنتور هوشمند آب و برق، از صحت عملکرد فرمان قطع برق کنتور اطمینان حاصل نمایند. کنتور باید به گونه‌ای تنظیم شود که در صورت عدم مراجعه بهره‌بردار یا نماینده قانونی آن به

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

شرکت و انجام فرایند شارژ کارت و انتقال شارژ مورد نظر به کنتور، حداکثر تا یک ماه پس از کالیبراسیون اولیه، فرمان قطع برق صادر گردد.

۹-۲-۲- ضروری است شرکت‌های آب منطقه‌ای ترتیبی اتخاذ نمایند که به صورت دوره‌ای در بازه زمانی مناسب (حداقل هر دو ماه یکبار) از کلیه چاه‌های واجد کنتور هوشمند آب و برق توسط گروه‌های گشت و بازرسی مجهز و آموزش دیده بازدید شده و ضمن کنترل، در صورت نیاز، کالیبراسیون مجدد و قرائت صورت پذیرد. در صورت مشاهده هرگونه نقص در کنتور، مودم و یا تجهیزات تابلو موضوع به شرکت کنتورساز یا پیمانکار اطلاع داده شود تا با هماهنگی شرکت‌های برق جهت تعمیر و اصلاح اقدام لازم به عمل آورد.

۹-۲-۳- تا زمان فراهم شدن شرایط قرائت کامل و صحیح کنتورهای هوشمند توسط مودم ضروری است هماهنگی‌های لازم با شرکت‌های برق درخصوص قرائت ماهیانه هم‌زمان بخش آب و برق و ارائه اطلاعات به شرکت‌های آب منطقه‌ای و درج در سامانه مشترک آب و برق صورت پذیرد.

۹-۲-۴- شرکت‌های آب منطقه‌ای موظفند ضمن قرائت ماهیانه بخش آب کنتورهای هوشمند آب و برق از طریق مودم یا دریافت اطلاعات قرائت از شرکت‌های برق کلیه اطلاعات قرائت شده کنتورها، HHU و کارت شارژ را در بانک اطلاعاتی مناسب (که مشخصات آن توسط وزارت نیرو ابلاغ خواهد شد) درج نمایند و سالیانه مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و کلیه اطلاعات را جهت برنامه‌ریزی و بهره‌برداری و استفاده‌های بعدی در فرمت یکسانی که مشخصات آن توسط دفتر نظام‌های بهره‌برداری و حفاظت آب و آبفا اعلام خواهد شد، جمع‌بندی نمایند.

۹-۲-۵- در صورت شناسایی موارد ذیل ضروری است هماهنگی لازم برای عملیات کالیبراسیون مجدد صورت پذیرد:

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

۹-۲-۵-۱- تغییر در منصوبات چاه

۹-۲-۵-۲- جابجایی و کف شکنی چاه

۹-۲-۵-۳- قرائت هشدار راندمان بد توسط مودم، قرائتگر دستی و یا کارت خوان

۹-۲-۵-۴- کالیبراسیون مجدد بخش برق

۹-۲-۵-۵- اصلاح مفاد پروانه

۹-۲-۵-۶- تغییرات در شبکه انتقال آب

۹-۲-۵-۷- ضروری است عملیات کالیبراسیون بخش آب کنتورهای هوشمند به صورت حضوری

سالی دو بار صورت پذیرد.

۹-۲-۶- شرکت ضروری است از طریق استفاده از تجهیزات مناسب همچون کنتورهای اولتراسونیک پرتابل

و برگزاری جلسات آموزشی برای گروه‌های گشت و بازرسی (مطابق دستورالعمل مندرج در پیوست

شماره ۱۱) از دقت اندازه‌گیری دبی در زمان کالیبراسیون بخش آب کنتورها اطمینان حاصل نمایند.

۹-۳- شارژ کنتور:

۹-۳-۱- ضروری است بهره‌بردار حداکثر ظرف مدت ۱۰ روز پس از تاریخ صورتجلسه نصب کنتور، با

مراجعه به شرکت، نسبت به دریافت کارت شارژ خود که حجم مجاز سالیانه، براساس آخرین پروانه

معتبر بهره‌برداری (براساس نظامنامه تعدیل برداشت از چاههای آب کشاورزی)، بر روی آن اعمال

گردیده، اقدام نمایند.

۹-۳-۲- شارژ کنتور باید مطابق با حجم مجاز مندرج در آخرین پروانه معتبر بهره‌برداری به صورت یک

ساله صورت پذیرد. در صورتی که مشترک در پایان دوره شارژ مراجعه نکرد، شارژ سال بعد، از تاریخ

مراجعه برای دوره یکساله لحاظ می‌گردد.

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

۳-۳-۹- برای دشتهایی که بیش از ۷۵٪ چاه‌های کشاورزی مجاز در آنها به ابزار اندازه‌گیری تجهیز شده باشند، ضروری است در اولین شارژ سالیانه فرمان قطع برق، در پایان حجم برداشت مجاز، به کنتور اعمال گردد و موضوع به بهره‌بردار اطلاع‌رسانی شود. همچنین ضروری است به منظور نصب کنتور بر روی سایر چاه‌ها باقی‌مانده، از بهره‌برداری آنها (از طریق قطع برق) جلوگیری بعمل آید.

۳-۳-۹-۴- در دشتهایی که تعداد کنتورهای منصوبه آن به حد فوق (بند ۳-۳-۶) نرسیده باشد، در صورت بهره‌برداری بیش از میزان شارژ کنتور، شرکت باید در زمان شارژ مجدد، ضمن اخذ تعهدنامه (پیوست شماره ۷) مبنی بر رعایت حجم مجاز برداشت در سالهای بعد، قیمت تمام شده آب اضافه برداشت شده را (براساس تعرفه ابلاغی وزارت نیرو یا احکام قضایی صادره) محاسبه و از مشترک اخذ نماید.

۳-۳-۹-۵- با توجه به اینکه انشعاب برق مصرفی چاه صرفاً جهت استحصال آب از چاه در نظر گرفته شده، استفاده از انشعاب برق چاه برای مصارفی غیر از پمپاژ چاه غیر قانونی بوده و مسئولیت هرگونه اختلال در عملکرد کنتور هوشمند آب و برق ناشی از آن با بهره‌بردار می‌باشد.

۳-۳-۹-۶- چنانچه برق چاه مشترک در سال اول بهره‌برداری از کنتور هوشمند آب و برق به دلیل استفاده غیرقانونی از انشعاب برق چاه برای مصارف ثانویه قطع گردد به منظور مساعدت ضمن اخذ تعهد لازم از مشترک مبنی بر عدم استفاده از برق چاه برای مصارف دیگر تا میزان ۵۰٪ حجم مجاز پروانه بهره‌برداری برای ماههای باقیمانده با نظر کارشناسی برای مشترک شارژ مجدد انجام گیرد. در سال‌های بعد چنانچه برق چاه به همین دلیل قطع گردد، مسئولیت آن بر عهده مشترک خواهد بود و امکان شارژ مجدد کنتور وجود ندارد. در این گونه موارد مشترک موظف است نسبت به اخذ انشعاب برق مجزا برای سایر مصارف اقدام نماید.

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

#### ۹-۴- پشتیبانی:

۹-۴-۱- ضروری است ترتیبی اتخاذ گردد تا کلیه تابلوهای کنتور هوشمند آب و برق منصوبه و تجهیزات مرتبط از تاریخ تنظیم صورتجلسه کالیبراسیون و تحویل به مدت سه سال گارانتی گردد و پس از آن شرکت‌های تابلوساز مورد تأیید، تا ده سال نسبت به تأمین قطعات یدکی و پشتیبانی فنی (خدمات پس از فروش) برابر قیمت توافقی روز با هزینه متقاضی اقدام نمایند.

۹-۴-۲- شرکت های آب منطقه‌ای با هماهنگی شرکت‌های برق در هر استان نسبت به تهیه چک لیست نظارتی مشترک (پیوست شماره ۱۲) برای تابلوهای کنتور هوشمند آب و برق اقدام و به صورت دوره‌ای بازدید و نواقص تابلو و متعلقات آن پس از شناسایی توسط شرکت‌های برق در هر استان مرتفع گردد.

#### ۹-۵- تشکیلات و آموزش منابع انسانی

۹-۵-۱- شرکت موظف است تمهیدات لازم به منظور تأمین منابع، تشکیلات سازمانی و نیروی انسانی متخصص برای اجرای مفاد این دستورالعمل را پیش‌بینی نماید. به همین منظور ضروری است اقدامات زیر صورت گیرد:

۹-۵-۱-۱- دستگاه و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در این رابطه تأمین و راه‌اندازی شود.

۹-۵-۱-۲- ساختار سازمانی برای آموزش، هماهنگی، راهبری و مدیریت بهره‌برداری از تجهیزات منصوبه و تعامل مؤثر با سایر دستگاه‌های اجرایی، ایجاد شود.

۹-۵-۱-۳- قراردادهای لازم با پیمانکاران مربوطه جهت تعمیر و نگهداری از کنتورها منعقد گردد.

۹-۵-۱-۴- با توجه به اینکه قرائت و نظارت بر صحت عملکرد کنتورهای منصوبه، بر عهده گروه‌های گشت و بازرسی می‌باشد، شرکت موظف است، نسبت به تجهیز و آموزش گروه‌های فوق، اقدام نماید.



شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

## – کنترل سند

### ۱- صدور سند

مهر و امضاء	<input type="checkbox"/> سند با ضوابط آیین‌نامه تولید، بهره‌برداری و بازنگری اسناد اداری مطابقت دارد. نام و نام خانوادگی کنترل کننده: ..... سمت: .....
-------------	---

### ۲- دریافت سند و کنترل‌های لازم

مهر و امضاء	نام سازمان: ..... تاریخ دریافت سند: ..... <input type="checkbox"/> سند از نظر شکلی (تعداد اوراق، خوانایی و...) کامل است. <input type="checkbox"/> سند در فرم‌های مربوطه ثبت گردید. <input type="checkbox"/> اسناد منسوخ و یا بی‌اعتبار مرتبط ابطال گردید. نام و نام خانوادگی کنترل کننده: ..... سمت: .....
-------------	--

### ۳- بهره‌برداری

مهر و امضاء	نام واحد سازمانی: ..... <input type="checkbox"/> دریافت سند ..... تاریخ: ..... <input type="checkbox"/> خاتمه دوره اجرا ..... تاریخ: ..... نام و نام خانوادگی دریافت کننده: ..... سمت: .....
-------------	---

### ۴- ابطال سند

مهر و امضاء	این سند در تاریخ: ..... به استناد ..... ..... ابطال گردید. نام و نام خانوادگی ابطال کننده: ..... سمت: .....
-------------	---

شماره سند:	طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی
تاریخ صدور:	
شماره بازنگری:	دستورالعمل نصب و بهره‌برداری کنتورهای هوشمند
تاریخ بازنگری:	

### تدوین کنندگان:

رئیس گروه نظام‌های بهره‌برداری و حفاظت منابع آب وزارت نیرو	حمید رحمانی
کارشناس گروه نظام‌های بهره‌برداری و حفاظت منابع آب وزارت نیرو	آتنا میرزایی
کارشناس دفتر حفاظت و بهره‌برداری منابع آب و امور مشترکین شرکت مدیریت منابع آب	عبدالغفور ناییجی
رییس اداره نظام مهندسی و قراردادهای شرکت مدیریت منابع آب	مرجان رفیعی
معاون حفاظت و بهره‌برداری شرکت آب منطقه ای بوشهر	حسین باشی زادگان
مدیر دفتر حفاظت شرکت آب منطقه ای خراسان رضوی	محمد محمدزاده لاری
کارشناس شرکت آب منطقه ای اصفهان	شهرام نخعی
کارشناس شرکت آب منطقه ای بوشهر	عبداله رویین تن
مدیر دفتر حفاظت شرکت آب منطقه ای خراسان شمالی	وحید واسطه
کارشناس شرکت آب منطقه ای زنجان	حسن گودرزی
کارشناس شرکت آب منطقه ای فارس	امین خلیقی
کارشناس شرکت آب منطقه ای فارس	حجت اله ناصری
کارشناس شرکت آب منطقه ای همدان	حمید ندافیان

## پیوست‌های

دستورالعمل نصب و بهره‌برداری

الف - کنتورهای هوشمند حجمی

ب - کنتورهای هوشمند آب و برق

## پیوست ۱: مشخصات سخت افزاری و نرم افزاری کنتور هوشمند

### فصل اول:

## مشخصات سخت افزاری کنتور هوشمند آب کشاورزی

### مقدمه

در این بخش مشخصات سخت افزاری کنتور اعم از ویژگی های بخش الکترونیکی سیستم اندازه گیری، مشخصه های بخش مکانیکی کنتور و مخابراتی آن تشریح شده است.

### الزامات زیرساخت های ارتباطی کنتور

کنتور برای ارسال اطلاعات اندازه گیری، دریافت فرمان ها و تنظیمات پیکربندی و Firmware و سایر تبادلات داده، نیازمند برقراری ارتباط با مرکز جمع آوری و مدیریت داده با استفاده از بستر مخابراتی از راه دور و همچنین ارتباط با قرائتگر دستی ۱ و نرم افزار واسط کاربر به صورت محلی است.

در این بخش الزامات مرتبط با زیرساخت های ارتباطی کنتور تشریح شده است.

### الزامات بستر ارتباط از راه دور

با توجه به پراکندگی جغرافیایی و فاصله زیاد چاه های کشاورزی از یکدیگر، برای ارتباط و تبادل اطلاعات کنتورها با مرکز داده و کنترل، بستر مخابراتی GSM/GPRS یا هر یک از سرویس های داده دیگر مبتنی بر GSM به عنوان زیرساخت ارتباط از راه دور انتخاب شده است.

راه حل های ارتباطی و مخابراتی پیشنهاد شده باید سازگار و منطبق با استانداردهای تعریف شده در پروتکل های اندازه گیری انرژی هوشمند DLMS/COSEM باشد.

برای جلوگیری از هزینه جایگزینی سیم کارت ها، طول عمر سیم کارت باید حداقل به اندازه عمر کنتور گارانتی گردد. برای تحقق این امر باید از سیم کارت به نحو مناسبی محافظت گردد.

کنتور باید بتواند به صورت دائمی در شبکه برخط ۲ باشد یا بتواند در حالت پیش فرض برخط نباشد و بنا به درخواست شبکه GSM/GPRS خود را فعال کرده و برخط گردد.

کنتور باید بتواند بر اساس برنامه زمانی تعیین شده و قابل تنظیم با مرکز کنترل و مدیریت داده ارتباط برقرار کرده و پس از اتمام تبادلات، ارتباط داده را قطع نماید.

کنتور باید بتواند قرائت های روزانه و رخدادهای ثبت شده را در فریم های زمانی قابل تنظیم به مرکز داده ارسال نماید.

کنتور باید در صورت اعتباری بودن سیم کارت، قابلیت اعلام باقیمانده اعتبار سیم کارت و امکان شارژ مجدد آن از راه دور (از طریق سامانه نرم افزاری) را داشته باشد.

زیرساخت مخابراتی نباید به سرویس هایی که مورد نیاز کنتور نیستند (سرویس های غیر داده) دسترسی داشته باشد.

### الزامات ارتباطات محلی

### پورت نوری ۳

کنتور باید قابلیت تبادل اطلاعات با قرائتگر دستی و نرم افزار واسط کاربر از طریق پورت نوری به منظور قرائت و تنظیم محلی کنتور مطابق استاندارد IEC62056-21 را داشته باشد.

<sup>1</sup>Hand Held Unit (HHU)

<sup>2</sup>Online

<sup>3</sup>Optical Probe

ویژگی‌های فیزیکی پورت نوری شامل ساختار هد خوانش<sup>۴</sup>، خصوصیات آهنربا، نحوه چیدمان اجزای<sup>۵</sup>، هم‌ترازی<sup>۶</sup> فرستنده و گیرنده، طول موج، شرایط نوری و دمایی محیط باید مطابق بخش ۳-۴ از استاندارد ISO/IEC 62056-21 باشد. قرائتگر دستی باید برای تبادل اطلاعات با کنتور مطابق با یکی از مدهای تبادل اطلاعات دو طرفه تعریف شده (مد پروتکل A، B، C یا E) در بخش ۴-۶ استاندارد ISO/IEC 62056-21 عمل کند.

پورت نوری به صورت پیش‌فرض غیرفعال بوده و قرائتگر دستی به محض درخواست برای تبادل داده، پورت نوری کنتور را فعال می‌کند. روند بیدار کردن کنتور<sup>۷</sup> باید مطابق پیوست B استاندارد ISO/IEC 62056-21 باشد و قرائتگر دستی برای بیدار کردن کنتور قبل از تبادل اطلاعات پیغام بیدار شدن (مد کاری معمولی یا مد کاری سریع) را ارسال کند.

### پورت‌های سریال

کنتور باید برای ارتباط محلی با نرم‌افزار واسط کاربر به منظور پیکربندی و همچنین تنظیمات اولیه قبل از نصب در محل، دارای پورت‌های سریال RS232 و RS485 باشد.

## الزامات عملکردی سخت‌افزار

### کانال‌های ورودی و خروجی

در کنتور باید برای صدور فرمان قطع و وصل کانال ورودی و خروجی متناسب تعبیه گردد. فرمان قطع شامل قطع برق پمپ از طریق تابلو و یا به هر نحو مقتضی و پس از آن بستن شیر قطع می‌باشد و کنتور باید سخت‌افزار متناسب برای ارسال این فرمان‌ها را داشته باشد. همچنین به منظور استفاده بعدی، کنتور باید حداقل یک ورودی و خروجی دیجیتال دیگر داشته باشد.

### تایمر نگهبان<sup>۸</sup>

بخش الکترونیکی کنتور باید جهت جلوگیری از قفل شدن نرم‌افزار دارای تایمر نگهبان باشد. تایمر نگهبان بخشی از سخت‌افزار است که می‌تواند به صورت خودکار خطاهای ایجاد شده در نرم‌افزار را آشکار کرده و در صورت پدید آمدن این رویداد، پردازنده را بازنشانی<sup>۹</sup> نماید. این عملکرد سیستم را متکی به خود ساخته و در صورت قفل کردن سیستم آن را راه‌اندازی مجدد می‌نماید. کنتور باید هر گاه که تایمر نگهبان فعال می‌شود این واقعه را به عنوان یک رویداد در ثبت رخدادها درج نماید.

تشخیص و ثبت رخدادها<sup>۱۰</sup>

کنتور باید n(تعداد قابل برنامه‌ریزی) رخداد اخیر از هر نوع را به همراه برجسب زمانی<sup>۱۱</sup> (شامل تاریخ شمسی و ساعت با فرمت yyyy-mm-dd h:min:sec) در حافظه خود ثبت نماید.

رخدادها به سه نوع تقسیم‌بندی شده‌اند.

عادی : مربوط به عملکرد داخلی سیستم هستند. این رخدادها برای ادامه عملکرد سیستم حیاتی نیستند و اختلالی در کارکرد سیستم ایجاد نمی‌کنند.

اخطار : مربوط به عملکرد داخلی سیستم است و وقوع آن‌ها عملکرد عادی سیستم اختلال ایجاد می‌کند.

دستکاری<sup>۱۲</sup> : این رخدادها توسط عامل خارجی ایجاد شده و می‌توانند عملکرد عادی سیستم را تحت شعاع قرار دهند.

<sup>4</sup>Reading head

<sup>5</sup>Arrangement of components

<sup>6</sup>Alignment

<sup>7</sup>wake-up methods

<sup>8</sup>Watch Dog

<sup>9</sup>reset

<sup>10</sup>logging

<sup>11</sup>timestamp

<sup>12</sup>tamper

Firmware باید این قابلیت را داشته باشد که در صورت نیاز رخدادهای ثبت شده را به محض وقوع به مرکز کنترل و مدیریت داده مخابره کرده و وقوع آن‌ها را اطلاع‌رسانی کند. همچنین رخدادهای ثبت شده در بازه‌های زمانی قابل تنظیم تعیین شده توسط مرکز کنترل و مدیریت داده قرائت می‌شوند. در پیوست ۱-۱ رخدادهای تعیین شده همراه با کد و نوع آن‌ها و همچنین شرحی از هر رخداد آورده شده است.

## حفاظت در مقابل شوک‌های الکتریکی

کنترل و مجموعه‌ی جانبی آن باید در مقابل هر گونه شوک الکتریکی و همچنین رعد و برق، حفاظت شده باشند. در این رابطه باید تدابیر لازم برای آن دیده شود. الزامات سخت‌افزارهای جانبی

### نمایشگر

کنترل باید دارای یک نمایشگر LCD با قابلیت تنظیم نور پس زمینه و همچنین دکمه اسکرول برای نمایش محتویاتی که بیشتر از اندازه صفحه نمایش هستند باشد.

نمایشگر باید برای استفاده بهینه از باتری به صورت پیش‌فرض خاموش بوده و با فشردن دکمه برای مدت زمان محدودی روشن گردد.

کنترل باید اطلاعات مصرف آب شامل حجم کل آب مصرفی، حجم آب دوره‌ای، حجم آب قابل برداشت مجاز باقیمانده، دبی لحظه‌ای، ساعت کارکرد دوره‌ای پمپ و بیشینه‌ی دبی لحظه‌ای دوره و همچنین اطلاعات مربوط به وضعیت کانال‌های ارتباطی شامل وضعیت آنتن‌دهی شبکه مخابراتی و اتصال و عدم اتصال پورت نوری و پورت سریال RS232 و RS485 و وضعیت باتری دستگاه، ساعت و تاریخ (تاریخ شمسی و ساعت با فرمت yyyy-mm-dd h:min:sec) را بر روی LCD نمایش دهد.

هشدار مربوط به اتمام حجم آب مصرفی مجاز نیز باید بر روی نمایشگر اعلام گردد. هنگام فعال بودن ماژول مخابراتی علامت زیر باید نمایش داده شود (متناسب با میزان آنتن‌دهی).



هنگامی که عمر باتری کنترل رو به اتمام است یا ولتاژ آن از ولتاژ آستانه کمتر شده است علامت زیر باید به حالت چشمک‌زن بر روی کنترل نمایش داده شود و تا زمان تعویض باتری به همین حالت باقی بماند (علامت زیر نشانگر میزان شارژ باتری می‌باشد).



هنگامی که حجم مصرفی آب از آستانه مجاز برداشت تجاوز کرد علامت زیر باید به صورت چشمک‌زن بر روی کنترل نمایش داده شود.



وضعیت تجهیز قطع و وصل آب توسط علامت‌های زیر باید بر روی کنترل نمایش داده شود.



بلافاصله بعد از تشخیص هر دستکاری علامت زیر باید بر روی کنترل نمایش داده شود.



## قرائتگر دستی

سازنده کنتور باید قرائتگر دستی برای تبادل اطلاعات با کنتور به صورت محلی را ارائه نماید که الزامات زیر را داشته باشد. کلیه تبدالات بین قرائتگر دستی و کنتور به منظور کنترل دسترسی و ممانعت از دسترسی غیر مجاز باید با استفاده از الگوریتم AES-128 رمزنگاری شود.

## سطح دسترسی

قرائتگر دستی تنها سطح دسترسی خواندن ۱۳ از کنتور را داشته باشد. برای محدود کردن دسترسی به کنتور در پیوست D از استاندارد ISO/IEC 62056-21 چهار سطح دسترسی متفاوت معرفی شده است. لازم است که قرائتگر دستی و کنتور یکی از این سطوح دسترسی ۲، ۳ یا ۴ را که دسترسی را با گذرواژه محدود کرده‌اند، انتخاب کند. لازم به ذکر است که در سطح دسترسی ۱ برای دسترسی به داده‌های کنتور، تنها نیاز به دانستن پروتکل دارد که امنیت مورد نظر را تأمین نمی‌کند. سطح دسترسی ۲ نیاز به یک یا چند کلمه عبور دارد. سطح دسترسی ۳ برای تبادل اطلاعات نیاز به فشردن یک دکمه و همچنین رد و بدل داده‌های خاص با استفاده از یک الگوریتم رمزنگاری است. سطح دسترسی ۴ قبل از هرگونه تبادل اطلاعات نیاز به باز کردن فیزیکی محفظه کنتور و اعمال تغییر خاصی در کنتور (مثل فشردن یک دکمه یا تغییر حالت یک سوئیچ و غیره) است.

## حافظه داخلی

کنتور باید دارای حافظه داخلی جهت نگهداری و بازبازی اطلاعات شامل حجم آب مصرفی، دبی لحظه‌ای با زمان نمونه‌برداری قابل تنظیم (بین ۱ تا ۶۰ دقیقه) و حداقل یک سال باشد. پیش فرض اولیه برای زمان نمونه برداری ۶۰ دقیقه است. حافظه داخلی باید از نوع حافظه دائمی بوده و به هنگام قطع منبع تغذیه نیز اطلاعات را حفظ نماید.

## ساعت درونی کنتور

دقت ساعت درونی کنتور باید  $\pm 0.5\%$  ثانیه در روز در دمای ۲۳ درجه سانتی‌گراد و تغییر  $\pm 0.15\%$  ثانیه به ازای ۱ درجه سانتی‌گراد در روز باشد (مطابق استاندارد IEC62054-21). کنتور باید قابلیت همزمان سازی ساعت درونی خود را با مرکز داده داشته باشد. کنتور باید دارای تقویم شمسی با قابلیت محاسبه سال کبیسه باشد. ساعت کنتور باید دارای قابلیت Day light saving باشد. براساس قوانین ملی در دو زمان در سال ساعت‌ها تغییر می‌کند. تجهیزات باید توانایی تغییر ساعت خود بصورت اتوماتیک با این تغییر ساعت را داشته باشد. همچنین این قابلیت باید بنا به درخواست امکان فعال یا غیر فعال شدن را داشته باشد.

## منبع تغذیه

کنتور باید دارای باتری پشتیبان برای حفظ ساعت و تقویم در زمان قطع برق یا اتمام منبع تغذیه اصلی باشد. کنتور باید قابلیت تشخیص، نمایش و گزارش شارژ باتری و اعلان نزدیک شدن به زمان اتمام باتری (یک ماه قبل از اتمام) را داشته باشد. اتمام و تعویض باتری نباید منجر به از بین رفتن اطلاعات ثبت شده گردند. باتری دستگاه باید دارای حداقل طول عمر سه سال باشد. این الزام باید در حالتی که تجهیزات توان بر کنتور نظیر، تجهیز مخابراتی، LCD و کارت خوان باید عملکرد مورد انتظار خود را ارائه دهند، برقرار باشد.

باتری کنتور باید به راحتی قابل تعویض باشد به گونه‌ای که برای تعویض باتری نیازی به دسترسی به برد اصلی کنتور نباشد. کنتور باید قابلیت اتصال به منبع تغذیه خارجی را نیز داشته باشد. در کنتورهایی که منبع تغذیه خارجی وجود دارد (برق شهر) باید امکان استفاده و قرائت در حالت بی برقی نیز وجود داشته باشد. عملکرد ماژول LCD، GPRS و کارت‌خوان کنتور نباید تأثیری در طول عمر باتری کنتور داشته باشد. اتصالات زمین (ارتینگ) کنتور و جعبه محافظ باید به گونه‌ای طراحی و پیاده‌سازی شوند که سبب حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی و نیز جلوگیری از خطرات ناشی از به وجود آمدن سطوح پتانسیل نامشخص شوند.

## الزامات فنی بخش مکانیکی

پارامترهای اندازه‌گیری سرعت جریان

یکی از مشخصه‌های مهم و تأثیرگذار در بخش مکانیکی کنتورهای آب چهار پارامتر اندازه‌گیری سرعت جریان هستند که کلیه سازندگان برای هر کنتور ساخته شده این پارامترها را ارائه می‌دهند. در واقع با این چهار پارامتر می‌توان دقت کاری کنتور و مطلوبیت عملکرد آن را سنجید.

طبق بخش 1-5 استاندارد ISO4064-1-2005 این پارامترها به صورت زیر تعریف شده‌اند.

$Q_1$ : حداقل سرعت جریان ۱۴

حداقل سرعت جریانی که در آن کنتور می‌تواند در محدوده خطای قابل قبول کار کند.

$Q_2$ : سرعت جریان گذرا ۱۵

سرعت جریانی است که بین سرعت جریان پایدار ( $Q_3$ ) و حداقل سرعت جریان ( $Q_1$ ) رخ می‌دهد. این بازه از سرعت جریان، به دو بخش بالا ۱۶ و پایین ۱۷ تقسیم می‌شود که هر یک خطای مورد انتظار (MPE) خود را دارند.

$Q_3$ : سرعت جریان پایدار ۱۸

حداکثر سرعت جریانی که در آن کنتور می‌تواند در شرایط عادی (جریان ثابت یا جریان متناوب آب) به خوبی عمل کند.

$Q_4$ : سرعت جریان اضافه بار ۱۹

حداکثر سرعت جریانی که در آن کنتور می‌تواند در یک بازه زمانی کوتاه عملکرد مطلوب داشته باشد.

سازنده باید پارامترهای اندازه‌گیری سرعت جریان مشخص شده در بخش 1-5 استاندارد ISO4064-1-2005 شامل  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$ ،  $Q_4$  را ارائه نماید.

نسبت پارامترهای اندازه‌گیری سرعت جریان

نسبت  $Q_3$  (سرعت جریان پایدار) به  $Q_1$  (حداقل سرعت جریان) مطابق با بخش 2-1-5 استاندارد ISO4064-1-2005 باید حداقل ۲۵ باشد.

دقت کاری کنتور

خطای نسبی ۲۰ مطابق با استاندارد ISO 4064-1-2005 طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود که در آن  $V_i$  حجم اندازه‌گیری شده توسط کنتور ۲۱ و  $V_a$  حجم واقعی آب ۲۲ است.

<sup>14</sup>Minimum Flow rate

<sup>15</sup>Transitional Flow rate

<sup>16</sup>upper zone

<sup>17</sup>lower zone

<sup>18</sup>Permanent Flow rate

<sup>19</sup>Overload Flow rate

<sup>20</sup>Relative Error ( $\epsilon$ )

<sup>21</sup>Indicated Volume

<sup>22</sup>Actual Volume



$$\varepsilon = \frac{V_i - V_a}{V_a} \times 100$$

حداکثر خطای نسبی (مثبت یا منفی) در محدوده سرعت جریان بین  $Q_1$  (حداقل سرعت جریان) و  $Q_2$  (سرعت جریان گذرا)  $5 \pm$  درصد باشد.

حداکثر خطای نسبی (مثبت یا منفی) در محدوده سرعت جریان بین  $Q_4$  (سرعت جریان اضافه بار) و  $Q_2$  (سرعت جریان گذرا)  $3 \pm$  درصد باشد.

کنتور باید دقت‌های ذکر شده را در حالت نصب افقی، عمودی و مورب حفظ نماید.

افت فشار ۲۳ ایجاد شده توسط کنتور

حداکثر افت فشار ایجاد شده جریان آب پس از گذار از کنتور در شرایط کاری مشخص شده مطابق بخش 3-4 استاندارد ISO4064-1-2005 نباید از کلاس  $\Delta p 63$  (0.063 MPa یا 0.63 bar) بیشتر شود.

جریان برگشتی ۲۴

مطابق بخش 5-2-6 استاندارد ISO4064-1-2005 سازندگان باید مشخص کنند که آیا کنتور برای محاسبه جریان برگشتی طراحی شده است یا خیر.

کنتورهایی که برای جریان برگشتی طراحی شده باشد باید مشخص شود که آیا این جریان از جریان رفت کم می‌شود یا به طور جداگانه محاسبه می‌شود. حداکثر خطای مجاز (۲۵MPE) دو حالت (جریان رفت و برگشت) باید یکسان باشد.

سازندگانی که از جریان برگشتی پشتیبانی نمی‌کنند باید یا از عبور آن جلوگیری نمایند و یا در مقابل جریان برگشتی تصادفی مقاومت لازم را داشته باشند و این جریان تأثیری بر اندازه‌گیری آن‌ها نگذارد.

## مشخصه‌های فیزیکی کنتور

### مشخصات کیس ۲۶ کنتور

در ساخت کیس کنتور باید استاندارد محافظت IP67 مطابق با استاندارد ISO 60529 رعایت گردد.

مواد بکار رفته در ساخت

مطابق با بخش 1-6 استاندارد ISO 4064-1-2005 کنتور باید از مواد غیر سمی و مقاوم در برابر خوردگی و زنگ زدگی ساخته شود.

### ابعاد کنتور

سازنده باید پارمترهای ابعاد کنتور مشخص شده در بخش 1-4 استاندارد ISO4064-1-2005 شامل DN, L, H1, H2, W1, W2 را ارائه نماید.

## جعبه محافظ کنتور

به منظور محافظت فیزیکی از کنتور، مجموعه کنتور و لوله‌های ورودی و خروجی آب در درون یک جعبه محافظ قرار می‌گیرند. این جعبه باید قابلیت قفل شدن و امکان تبادل حرارتی را داشته باشد. همچنین این جعبه نباید در برقراری ارتباط مخابراتی اختلالی ایجاد نماید. کلید این جعبه تحویل کشاورز خواهد شد. طراحی جعبه باید گونه‌ای باشد که کشاورز به کنتور و شیر قطع دسترسی نداشته باشد و فقط به قسمت‌های مربوط به نمایشگر و کارتخوان دسترسی داشته باشد.

<sup>23</sup>Pressure Loss

<sup>24</sup>Reverse Flow

<sup>25</sup>Maximum Permissible Error

<sup>26</sup>Case

## اقلام تحویلی کنتورساز یا پیمانکار

کنتورساز باید مجموعه کامل شامل جعبه محافظ کنتور را که درون آن کنتور، شیر قطع و وصل، لوله‌های ارتباطی، تغذیه شیر قطع و وصل، آنتن مخابراتی قرار گرفته باشد را تحویل نماید. همچنین قرائتگر دستی مربوط به کنتور نیز باید تحویل گردد.

### شرایط محیط عملکرد کنتور ۲۷

#### محدوده دمای کاری

بخش الکترونیکی کنتور باید قابلیت عملکرد بدون مشکل و دقیق در محدوده دمایی  $-40$  تا  $+70$  درجه سانتی‌گراد را داشته باشد.

#### محدوده رطوبت کاری

بخش الکترونیکی کنتور باید قابلیت عملکرد بدون مشکل و دقیق در رطوبت حداکثر  $95\%$  را داشته باشد.

#### محدوده میدان مغناطیسی

کنتور باید در میدان مغناطیسی خارجی کمتر از  $0.5\text{mT}$  بدون افت دقت اندازه‌گیری کار کند و در مواجهه با میدان‌های مغناطیسی  $0.5\text{mT}$  تا  $200\text{mT}$  دچار خرابی نشود.

#### کلاس دمایی آب

کلاس دمایی آب کنتور طبق جدول ۵ از بخش 1-4-5 استاندارد ISO4064-1-2005 از کلاس T50 باشد (حداقل دما:  $0/1$  درجه سانتی‌گراد - حداکثر دما:  $50$  درجه سانتی‌گراد - دمای مرجع:  $20$  درجه سانتی‌گراد).

#### کلاس فشار آب

کلاس فشار آب کنتور طبق جدول ۶ از بخش 2-4-5 استاندارد ISO4064-1-2005 از کلاس MAP16 باشد (حداقل فشار آب قابل قبول:  $30\text{KPa}$  ( $0.3\text{bar}$ ) - حداکثر فشار آب قابل قبول:  $1.6\text{MPa}$  ( $16\text{bar}$ ) - فشار آب مرجع:  $0.2\text{MPa}$  ( $2\text{bar}$ )).

#### فشار محیط کاری کنتور

مطابق بخش 3-4-5 استاندارد ISO4064-1-2005 کنتور باید دارای قابلیت عملکرد در فشار محیط کاری حداقل  $1\text{Pa}$  ( $10\text{bar}$ ) باشد به جز برای کنتورهایی که لوله‌های با قطر  $500$  میلی‌متر به بالا دارند. در این حالت فشار محیط کاری حداقل  $0.6\text{MPa}$  ( $6\text{bar}$ ) باشد.

#### ویژگی‌های کیفی آب

ویژگی‌های کیفی آب که در زیر به آنها اشاره شده است باید بر اساس اطلاعات آماری موجود مشخص شوند تا بتوان محدوده کاری کنتور را مشخص کرد.

- محدوده PH خنثی

- محدوده TDS

- محدوده دمای آب (حداقل دما:  $0/1$  درجه سانتی‌گراد - حداکثر دما:  $50$  درجه سانتی‌گراد - دمای مرجع:  $20$  درجه سانتی‌گراد).

- حداکثر قطر ذرات جامد معلق در آب

- وجود حباب در آب

<sup>27</sup>Rated Operating Conditions (ROC)

## الزامات کارت هوشمند آب

کنتور باید قابلیت خواندن کارت‌های هوشمند آب از نوع غیر تماسی منطبق با استاندارد ISO 7816 را داشته باشد. کارت خوان کنتور باید در حالت عادی غیرفعال بوده تا مصرف‌توان کنتور کمینه گردد.

## الزامات پشتیبانی

### گارانتی و خدمات پس از فروش

سازنده باید حداقل ۳ سال گارانتی از زمان نصب و همچنین ده سال خدمات پس از فروش برای هر کنتور را ارائه نماید.

## فصل دوم:

### مشخصات نرم افزاری کنتور هوشمند کشاورزی (الزامات عملکردی)

#### مقدمه

در این بخش به الزامات عملکردی سامانه هوشمند مدیریت مصرف آب پرداخته شده است. این الزامات شامل قابلیت‌های عملکردی نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای سامانه است.

#### الزامات قرائت

الزامات قرائت شامل قرائت‌های دوره‌ای کنتور ۲۸، قرائت بنا به درخواست ۲۹ و قرائت محلی ۳۰ است. موارد قرائت شده عبارتند از:

- حجم کل آب مصرفی: مقدار آب برداشت شده از چاه از ابتدای دوره شارژ
- حجم آب دوره‌ای: مقدار آب مجاز قابل برداشت در هر یک از دوره‌های زمانی قابل تعریف (برای هر یک از دوره‌های قابل تعریف در کنتور می‌توان مقدار مجاز مصرف را تعیین کرد).
- حجم آب قابل برداشت مجاز باقیمانده: حجم باقیمانده از سهمیه شارژ شده سالیانه
- اضافه برداشت سالیانه: حجم آب برداشت شده از چاه که بیش از سهمیه مجاز سالیانه است.
- اضافه برداشت دوره
- دبی لحظه‌ای
- بیشینه‌ی دبی لحظه‌ای دوره
- ساعت کارکرد دوره‌ای پمپ

**نکته:** تمام قرائت‌ها باید همراه با برچسب زمانی مربوط به زمان قرائت باشند.

لازم به ذکر است کنتور باید قابلیت تنظیم دقت مقادیر اندازه‌گیری تا  $n$  (قابل تنظیم و برنامه‌ریزی) رقم اعشار (پیش فرض یک رقم) را داشته باشد. یکای اندازه‌گیری حجم کل آب مصرفی، حجم آب دوره‌ای و حجم آب قابل برداشت مجاز باقیمانده، باید بر حسب متر مکعب ( $m^3$ ) باشد. یکای اندازه‌گیری دبی لحظه‌ای و بیشینه‌ی دبی لحظه‌ای دوره باید بر حسب لیتر بر ثانیه ( $\frac{l}{s}$ ) باشد. ساعت کارکرد دوره‌ای پمپ باید با دقت دقیقه ثبت و گزارش گردد. علاوه بر موارد فوق رخدادهای ثبت شده (منطبق با پیوست ۱) نیز قرائت می‌گردند.

#### قرائت‌های دوره‌ای کنتور

این بخش روند اندازه‌گیری، جمع‌آوری و ارائه قرائت‌های دوره‌ای کنتور به منظور فراهم کردن گزارش مصرف روزانه و ماهانه را بیان می‌کند. قرائت‌های دوره‌ای کنتور شامل اطلاعات مربوط به میزان آب مصرفی مشترک و نیز رویدادها و خطاهای ثبت شده در کنتور می‌باشد. این قرائت‌ها در زمان‌های از پیش تعیین شده و قابل تعریف به صورت دوره‌ای انجام می‌شوند. دوره‌های قرائت باید قابل تنظیم به صورت روزانه و ماهانه و نیز مطابق با دوره‌های آبیاری قابل تنظیم در کنتور باشند. پارامترهای مربوط به قرائت دوره‌ای شامل زمان قرائت و زمان ثبت به طور روزانه و ماهانه باید از طریق سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده در کنتور قابل تنظیم باشد.

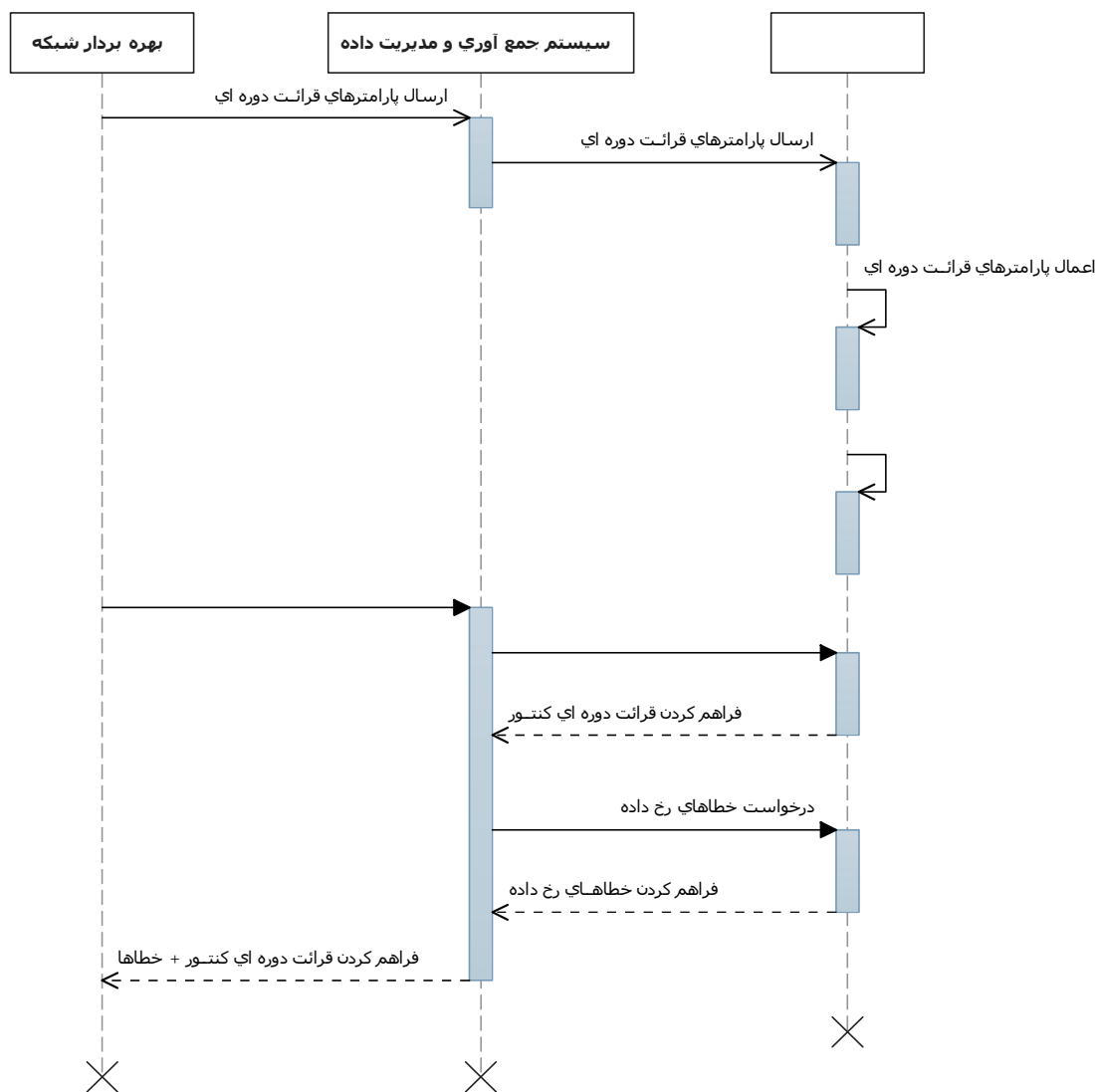
---

periodic meter reads  
on demand meter reads  
local reads

در زمان اعمال پارامترهای قرائت دوره‌ای باید بتوان تعیین کرد که کدامیک از قرائت‌های قابل انجام توسط کنتور، جزء قرائت‌های دوره‌ای باشند.

کنتور باید بر اساس تنظیمات اعمال شده، فرآیند قرائت دوره‌ای را در زمان‌های مشخص انجام دهد و با درخواست سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده، اطلاعات ثبت شده (قرائت‌های دوره‌ای) را بازیابی نماید.

کنتور باید قرائت‌های روزانه و ماهانه مربوط به ۱۲ ماه اخیر را ذخیره و به محض درخواست بازیابی کند. در صورت در دسترس نبودن قرائت‌های درخواست شده باید یک خطا متناسب همراه با برچسب زمانی ثبت گردد. در شکل ۴-۱ نمودار توالی مربوط به فرآیند قرائت دوره‌ای آورده شده است.



شکل ۴-۱ نمودار توالی فراهم کردن قرائت‌های دوره‌ای کنتور

### شرح نمودار توالی قرائت‌های دوره‌ای کنتور

بهره‌بردار شبکه، پارامترهای مرتبط با قرائت دوره‌ای را برای سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده می‌فرستد. این سیستم پارامترها را دریافت و برای کنتور ارسال می‌کند. پس از اعمال این پارامترها توسط کنتور، فرآیند ثبت قرائت دوره‌ای کنتور آغاز می‌گردد. پس از درخواست قرائت دوره‌ای کنتور، از جانب بهره‌بردار شبکه، سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده درخواست خود را مبنی بر قرائت دوره‌ای به کنتور می‌فرستد. سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده باید به صورت دوره‌ای مقادیر دریافتی از کنتورها

را ذخیره نماید. در مواردی که قرائت کنتورها در دسترس نباشد، آخرین مقادیر ذخیره شده در سیستم جمع‌آوری و به مدیریت داده ارائه می‌گردد.

## قرائت‌های بنا به درخواست

این بخش روند ارائه و جمع‌آوری بنا به درخواست (موردی) قرائت‌های کنتور به منظور فراهم کردن گزارش مصرف در هر لحظه به صورت موردی و در پاسخ به یک درخواست ویژه را بیان می‌کند. قرائت‌های بنا به درخواست کنتور شامل اطلاعات مربوط به میزان آب مصرفی مشترک و نیز رویدادها و خطاهای ثبت شده در کنتور می‌باشد.

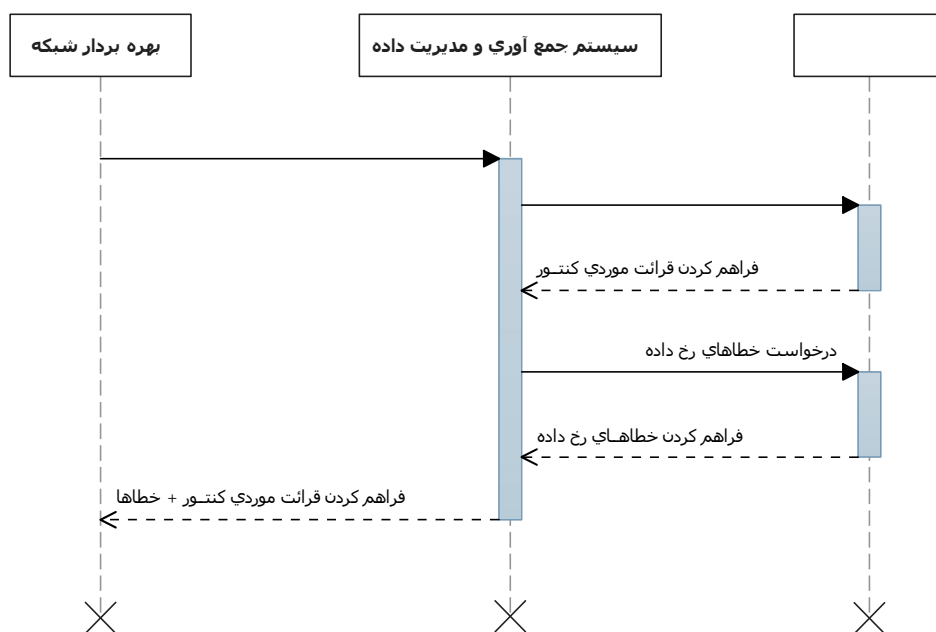
فرآیند قرائت بنا به درخواست نباید تأثیری بر فرآیند قرائت دوره‌ای کنتور داشته باشد.

کنتور باید پس از دریافت فرمان قرائت بنا به درخواست، مقادیر قرائت شده را برای سیستم جمع‌آوری و برای مدیریت داده ارسال کند.

کنتور باید قرائت‌های روزانه و ماهانه مربوط به ۱۲ ماه اخیر را ذخیره و به محض درخواست بازیابی کند.

در صورت در دسترس نبودن قرائت‌های درخواست شده باید یک خطا متناسب همراه با برچسب زمانی ثبت گردد.

در شکل ۲-۴ نمودار توالی مربوط به فرآیند قرائت بنا به درخواست آورده شده است.



شکل ۴-۲ نمودار توالی قرائت بنا به درخواست کنتور

### شرح نمودار توالی بنا به درخواست کنتور

پس از تقاضای قرائت بنا به درخواست از جانب بهره‌بردار شبکه، سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده این درخواست را مبنی بر قرائت موردی به کنتور مدنظر می‌فرستد.

در این روند، سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده درخواست بازیابی قرائت موردی را برای کنتور ارسال و پس از دریافت اطلاعات فراهم شده به همراه خطاهای رخ داده، آنها را برای بهره‌بردار شبکه می‌فرستد.

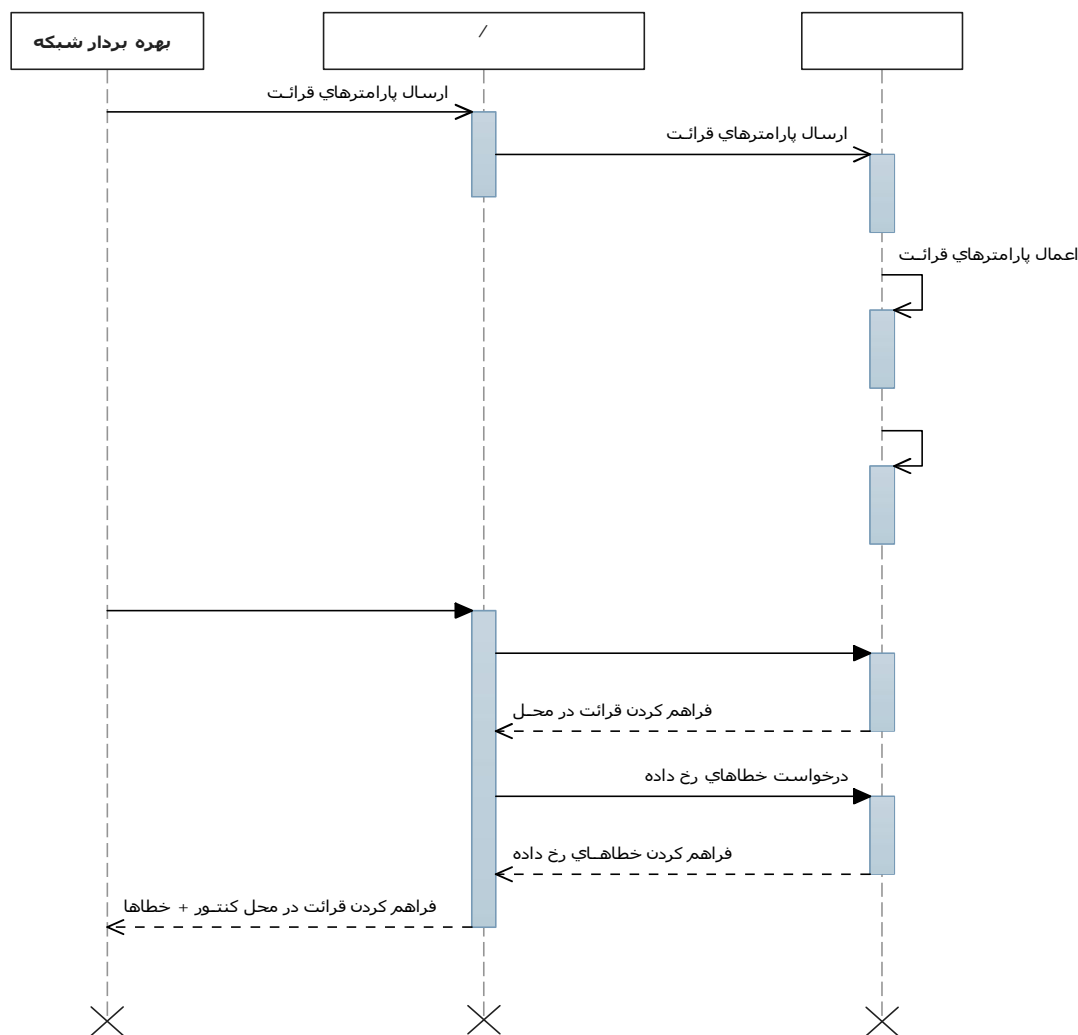
در مواردی که قرائت کنتورها با موفقیت انجام نگیرد، آخرین مقادیر ذخیره شده در سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده ارائه می‌گردد.

## قرائت در محل

این بخش روند ارائه و جمع‌آوری قرائت‌ها در محل نصب کنتور به منظور فراهم کردن مقادیر اندازه‌گیری شده و خطاها و رویدادهای ثبت شده را بیان می‌کند. در اینجا منظور از قرائت در محل، قرائت در لحظه درخواست شده از طریق پورت نوری یا پورت سریال، به وسیله قرائتگر دستی و یا نرم‌افزار واسط کاربر می‌باشد.

عمده کاربرد قرائت در محل برای مواقعی است که اپراتور به محل چاه مراجعه نموده و یا واسط ارتباط از راه دور کنتور (GSM/GPRS یا سرویس داده جایگزین آن) به هر دلیلی در دسترس نباشد و قرائت از راه دور از طریق سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده امکان‌پذیر نباشد.

در شکل ۳-۴ نمودار توالی مربوط به قرائت محلی آورده شده است.



شکل ۴-۳ نمودار توالی قرائت محلی

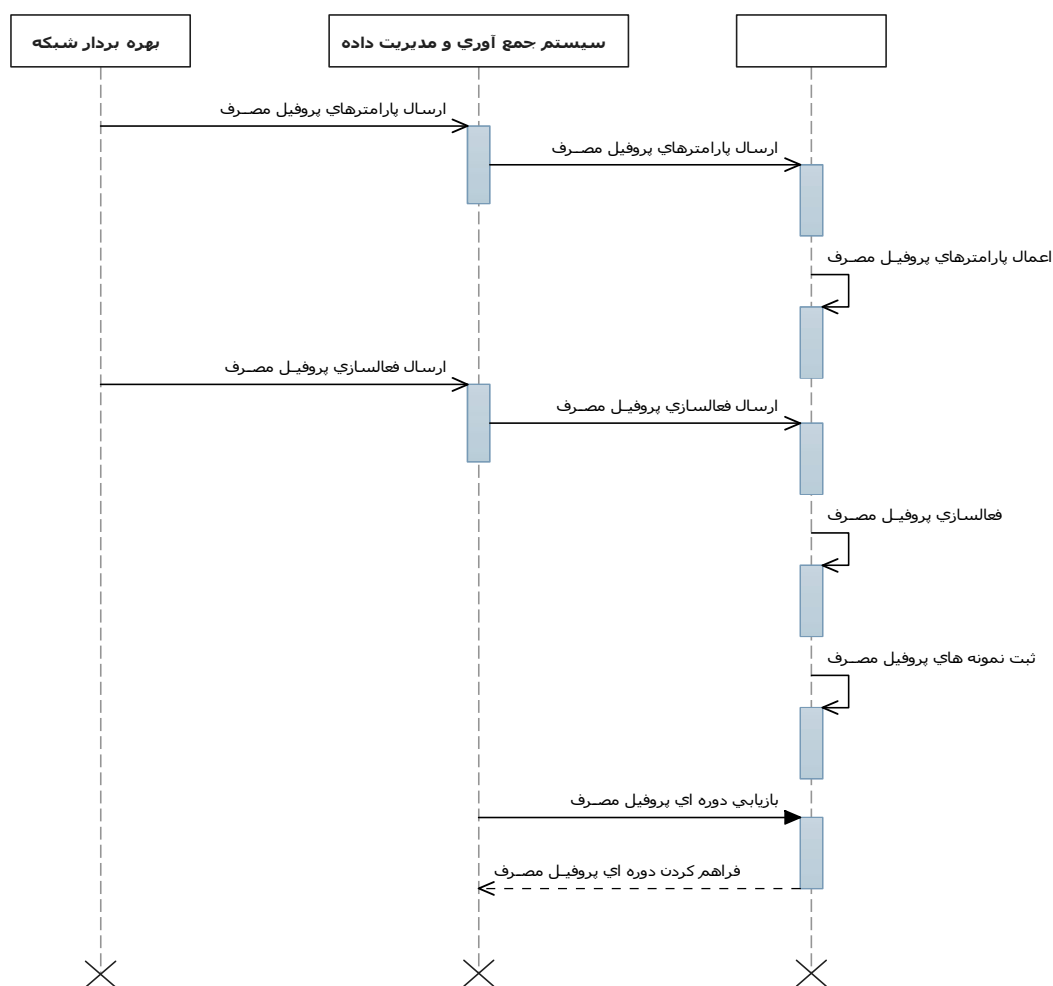
### شرح نمودار توالی قرائت محلی

نمودار شکل ۳-۴ مربوط به قرائت در محل کنتور با استفاده از پورت نوری یا پورت سریال می‌باشد. در این حالت بهره‌بردار شبکه پس از ارسال پارامترهای قرائت و اعمال و ثبت آن توسط کنتور، درخواست خود را مبنی بر قرائت در محل کنتور از طریق قرائتگر دستی یا نرم‌افزار واسط کاربر به کنتور می‌فرستد. قرائت با استفاده از پورت نوری یا پورت سریال صورت گرفته و نتیجه به همراه خطاهای رخ داده به بهره‌بردار شبکه فرستاده می‌شود.

## پروفیل مصرف

این بخش روند ارائه فرآیند برنامه‌ریزی از راه دور و سپس جمع‌آوری پروفیل‌های مصرف ثبت شده توسط کنتور را بیان می‌کند. پروفیل مصرف الگویی از میزان و نحوه مصرف مشترک ارائه می‌دهد که این اطلاعات برای نظارت بر چگونگی مصرف به کار می‌رود.

- کنتور باید حداقل دارای ۴ کانال قابل برنامه‌ریزی جهت ثبت پروفیل مصرف باشد.
  - پروفیل مصرف باید حداقل شامل دبی لحظه‌ای و حجم آب مصرفی باشد.
  - امکان ثبت پروفیل‌های مصرف باید در کنتور وجود داشته باشد.
  - کنتور باید پس از دریافت اطلاعات مربوط به نحوه ثبت پروفیل مصرف، اقدام به اجرای فرآیند مربوط کند.
  - کنتور باید بتواند داده‌های مربوط به پروفیل مصرف در فاصله‌های زمانی قابل برنامه‌ریزی از ۱ تا ۶۰ دقیقه (پیش فرض ۶۰ دقیقه) را اندازه‌گیری و به همراه برچسب زمانی ثبت کند.
  - کنتور باید داده‌های پروفیل مصرف مربوط به ۱۲ ماه اخیر را ذخیره و به محض درخواست بازیابی کند.
  - در صورت در دسترس نبودن پروفیل مصرف درخواست شده باید یک خطا متناسب همراه با برچسب زمانی ثبت گردد.
- در شکل ۴-۴ نمودار توالی مربوط به فرایند پروفیل مصرف آورده شده است.



شکل ۴-۴ - نمودار توالی روند اجرا، ثبت و بازیابی پروفیل مصرف



## شرح نمودار توالی پروفیل مصرف

بهره‌بردار شبکه پارامترهای تعیین‌کننده پروفیل مصرف را برنامه‌ریزی و برای سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده ارسال می‌کند و از آنجا برای کنترل فرستاده می‌شود. کنترل پارامترهای دریافتی را اعمال کرده و پس از دریافت فرمان فعالسازی ذخیره پروفیل مصرف (در صورتی که به صورت پیش فرض فعال نباشد)، ذخیره پروفیل مصرف در کنترل فعال می‌شود. فرآیند ثبت پروفیل مصرف به صورت پیوسته در کنترل انجام می‌گیرد. سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده باید به صورت دوره‌ای به جمع‌آوری و ذخیره پروفیل‌های مصرف جهت استفاده در مواقع مورد نیاز پردازد.

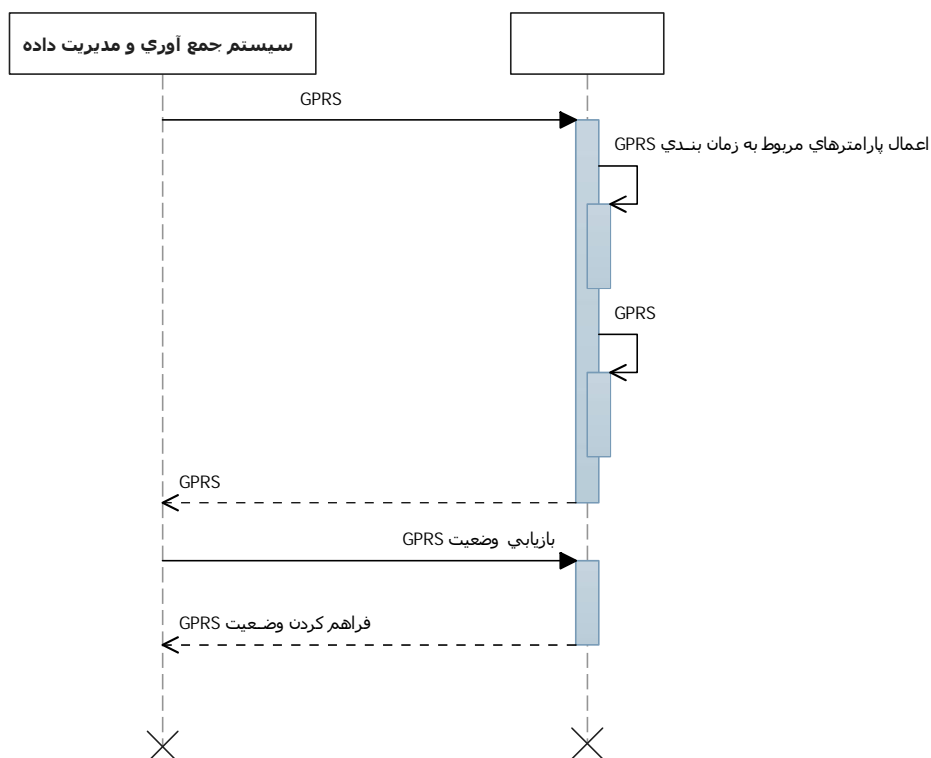
## تنظیم ماژول ارتباط راه دور

این بخش روند مربوط به تنظیم ماژول‌های ارتباط از راه دور و ارسال و دریافت داده از طریق GSM/GPRS یا سرویس داده جایگزین آن را بیان می‌کند. در این روند مشخص می‌گردد که ماژول ارتباط راه دور برای انجام فرآیند قرائت در چه زمانی فعال شده و داده‌های قرائت شده را با توجه به درخواست برای سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده ارسال نماید. علاوه بر این بازه زمانی‌ای که ماژول ارتباط راه دور باید فعال بماند نیز مشخص می‌گردد. در نتیجه ماژول ارتباط راه دور می‌تواند یا همیشه برخط باشد و یا قابلیت زمان‌بندی داشته باشد که در این صورت باید امکان برنامه‌ریزی برای فعال و غیر فعال شدن را داشته باشد. با توجه به اینکه منبع تغذیه در بعضی از کنترل‌های آب فقط باتری می‌باشد لذا برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی می‌توان بازه‌ی فعال بودن ماژول ارتباط راه دور را زمان‌بندی نمود تا کنترل تنها در بازه‌های زمانی خاصی امکان تبادل اطلاعات را داشته باشد. کنترل باید قابلیت برخط بودن به صورت پیوسته را داشته باشد.

کنترل باید بتواند در بازه‌های زمانی از پیش تعیین شده برخط بوده و در بقیه زمان‌ها ماژول ارسال داده خود را غیر فعال کند. سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده باید ارتباط با کنترل‌های زیرمجموعه خود را به گونه‌ای زمان‌بندی کند که ترافیک ورودی به مرکز کنترل همواره کمینه باشد.

ارتباط بین کنترل و مرکز داده باید به گونه‌ای مدیریت شود که نیاز به استفاده از Static IP نباشد.

در شکل ۴-۵ نمودار توالی مربوط به فرآیند تنظیم ماژول ارتباط راه دور آورده شده است.



شکل ۴ - ۵ نمودار توالی تنظیم ماژول ارتباط راه دور

### شرح نمودار توالی تنظیم ماژول ارتباط راه دور

سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده پارامترهای مربوط به زمان‌بندی فعال و غیر فعال شدن ماژول ارتباط راه دور (GSM/GPRS) یا سرویس داده جایگزین آن) را برای کنترل ارسال می‌کند. کنترل پارامترهای دریافتی را اعمال و بر مبنای آن ماژول ارتباط راه دور فعال می‌گردد. پس از برقراری ارتباط، یک پیغام مبنی بر فعال شدن ماژول ارتباط راه دور برای سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده می‌فرستد. علاوه بر این سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده می‌تواند در صورت نیاز با ارسال درخواستی به کنترل، وضعیت ماژول ارتباط راه دور را بازیابی کند.

### مدیریت رویدادها

این بخش روند مدیریت رویدادها و خطاها شامل تخلفات و دستکاری‌های صورت گرفته روی کنترل و نیز رویدادهای مرتبط با خطاهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری سیستم را بیان می‌کند. هرگونه رخدادی که موجب ایجاد اختلال در عملکرد صحیح کنترل گردد باید تشخیص داده شده و به همراه تاریخ و زمان وقوع ثبت گردد.

کنترل باید این قابلیت را داشته باشد که در صورت نیاز رخدادهای ثبت شده را به محض وقوع به مرکز جمع‌آوری و مدیریت داده مخابره کرده و وقوع آن‌ها را اطلاع‌رسانی کند. به صورت پیش فرض هیچ رخدادی بصورت مجزا ارسال نشود و کلیه رخدادهای در زمان قرائت دوره‌ای برای مرکز ارسال شود. همچنین رخدادهای ثبت شده در بازه‌های زمانی قابل تنظیم به همراه قرائت‌ها به مرکز جمع‌آوری و مدیریت داده ارسال می‌شوند.

کنترل باید  $n$  (تعداد قابل برنامه‌ریزی - حداقل ۱۰) رخداد اخیر از هر نوع را به همراه برچسب زمانی (شامل تاریخ شمسی و ساعت با فرمت YYYY-MM-DD HH:MI:SS) در حافظه خود ثبت نماید.

رویدادها و خطاها به طور کلی به سه نوع تقسیم‌بندی شده‌اند.

عادی : مربوط به عملکرد داخلی سیستم است. این رخدادها برای ادامه عملکرد سیستم حیاتی نیستند و وقوع آنها اختلالی در کارکرد سیستم ایجاد نمی‌کند.

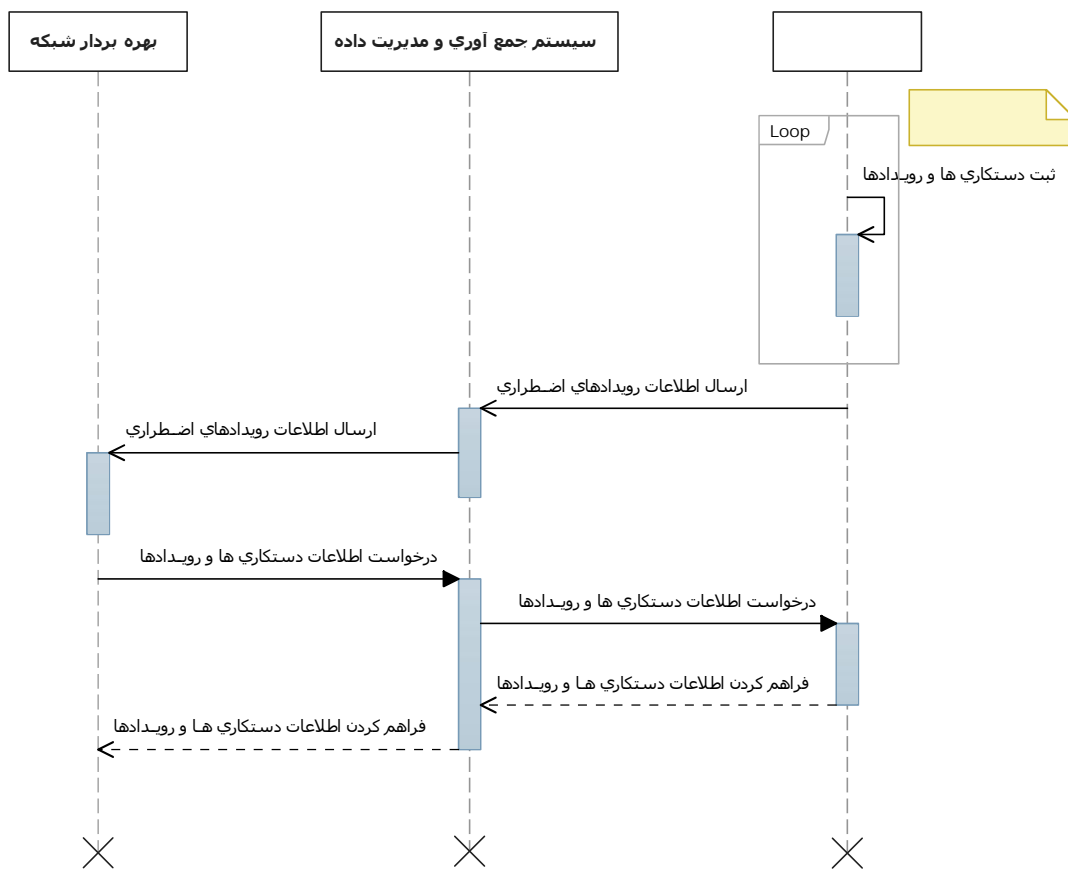
اختیار : مربوط به عملکرد داخلی سیستم است و وقوع آنها در عملکرد عادی سیستم اختلال ایجاد می‌کند یا اطلاع از وقوع آنها ضروری است.

دستکاری ۳۱ : این رخدادها توسط عامل خارجی ایجاد شده و می‌توانند عملکرد عادی سیستم را تحت تأثیر قرار دهند.

در پیوست ۱-۱ رخدادهای تعیین شده همراه با کد، نوع آنها و شرحی از هر رویداد یا خطا آورده شده است.

کنترل باید قابلیت تنظیم تقسیم‌بندی رویدادها به رویدادهای نیازمند به پاسخ آنی (اضطراری) و رویدادهای غیرنیازمند به پاسخ آنی را داشته باشد.

در شکل ۴-۶ نمودار توالی مربوط به مدیریت رویدادها آورده شده است.



شکل ۴- ۶ نمودار توالی مدیریت رویدادها

### شرح نمودار توالی مدیریت رویدادها

ثبت دستکاری‌ها و رویدادها بلافاصله بعد از نصب کنترل آغاز می‌گردد و این اطلاعات به طور مرتب جمع‌آوری می‌شوند. در صورتی که کنترل به نحوی برنامه‌ریزی شده باشد که هنگام بروز رویدادهای اضطراری آنها را به سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده اطلاع دهد، پس از وقوع این رویدادها پیغامی از سمت کنترل برای سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده فرستاده می‌شود.

بهره‌بردار شبکه نیز می‌تواند در زمان نیاز، درخواست اطلاعات مربوط به دستکاری‌ها و رویدادها را برای سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده ارسال کرده و از آنجا برای کنتور بفرستد. کنتور که دارای رجیسترهایی برای ثبت دستکاری‌ها و رویدادها است، اطلاعات درخواستی را فراهم کرده و برای سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده می‌فرستد.

### قطع یا وصل آب

این بخش روند فرآیند قطع و وصل آب مصرفی مشترک در زمان تعیین‌شده را بیان می‌کند. این زمان به عنوان پارامتر ورودی به سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده اعلام می‌گردد که می‌تواند به صورت آبی و یا با تنظیم زمان قطع و وصل در یک تاریخ مشخص باشد.

موارد زیر می‌تواند منجر به صدور فرمان قطع آب مشترک گردد:

- تجاوز از حد مجاز حجم آب مصرفی
- تجاوز از حد مجاز دبی لحظه برای مدت زمان  $t$  ساعت (این مدت زمان بصورت پیش فرض ۱۰ ساعت در نظر گرفته شود)
- اعمال جریمه‌های ناشی از تخلفات صورت گرفته

وصل مجدد آب باید پس از برطرف شدن دلایل قطع با فرمان مستقیم سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده و یا با فرمان قرائتگر دستی و یا توسط کارت پس از شارژ مجدد انجام بگیرد و امکان وصل مجدد به صورت دستی برای مشترک وجود نداشته باشد. کنتور باید بتواند پس از دریافت فرمان قطع و یا وصل، عملیات مربوط را در زمان مشخص شده با استفاده از خروجی فرمان قطع و وصل خود اعمال کند.

روند اعمال دستور قطع در چاه‌های برقی به ترتیب اول قطع برق پمپ و اطمینال از خاموش شدن پمپ و سپس بستن شیر مربوط به قطع آب می‌باشد که همه این موارد باید به صورت خودکار از طریق کنتور مدیریت و اجرا شود.

روند اعمال دستور قطع در چاه‌های دیزلی به ترتیب اول اطمینال از خاموش بودن پمپ و سپس بستن شیر مربوط به قطع آب می‌باشد که همه این موارد باید به صورت خودکار از طریق کنتور مدیریت و اجرا شود.

کنتور باید قابلیت تنظیم اعمال دستور قطع به صورت خودکار و پس از وقوع رویداد تعیین شده را داشته باشد.

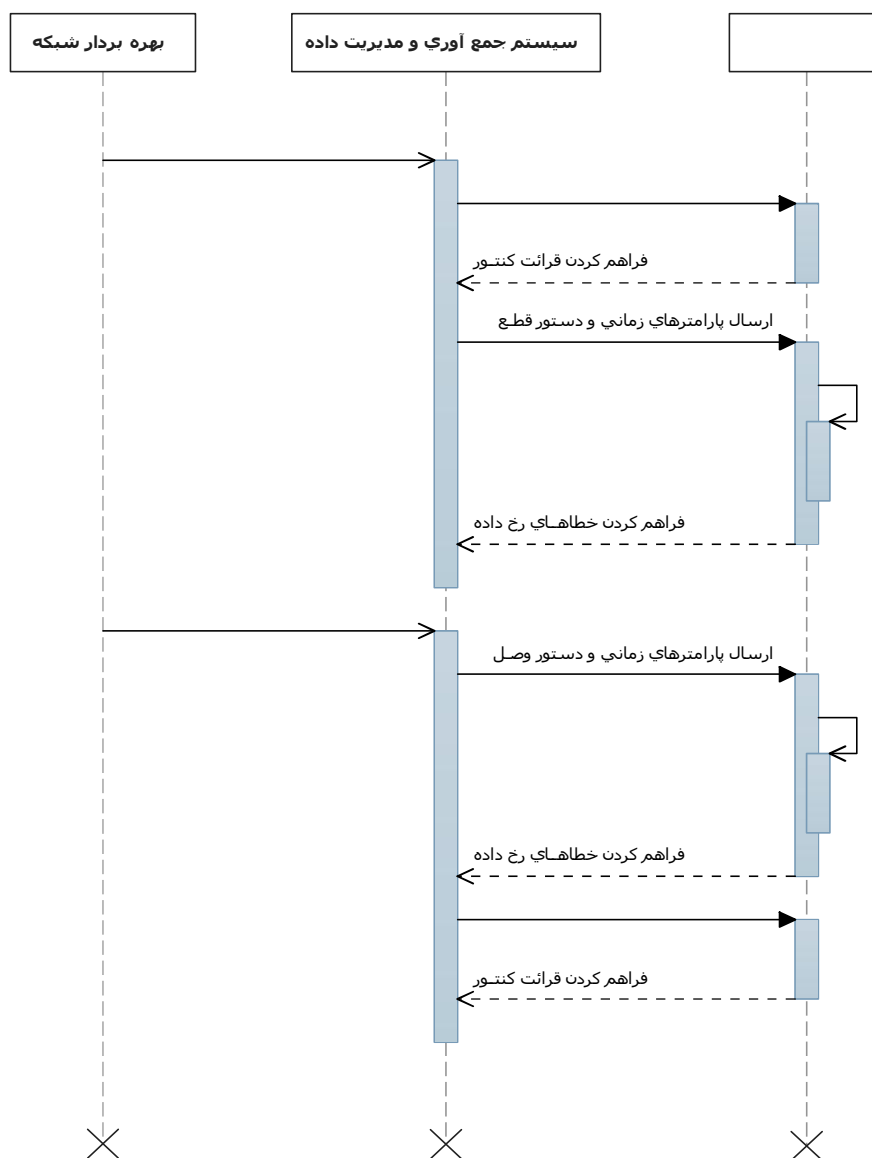
کنتور باید قبل از اعمال فرمان قطع یا وصل آخرین قرائت‌های موجود را به سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده ارسال نماید.

کنتور باید وضعیت تجهیز قطع و وصل خود را پس از اعمال دستور قطع به حالت باز تغییر دهد.

کنتور باید وضعیت تجهیز قطع و وصل خود را پس از اعمال دستور وصل به حالت بسته تغییر دهد.

کنتور باید پس از اعمال هر یک از فرمان‌های قطع و وصل رویداد متناظر با آن را همراه با برچسب زمانی ثبت نماید.

در شکل ۴-۷ نمودار توالی مربوط به فرآیند قطع و وصل آب آورده شده است.



شکل ۴- ۷- نمودار توالی قطع و وصل آب

### شرح نمودار توالی قطع و وصل آب

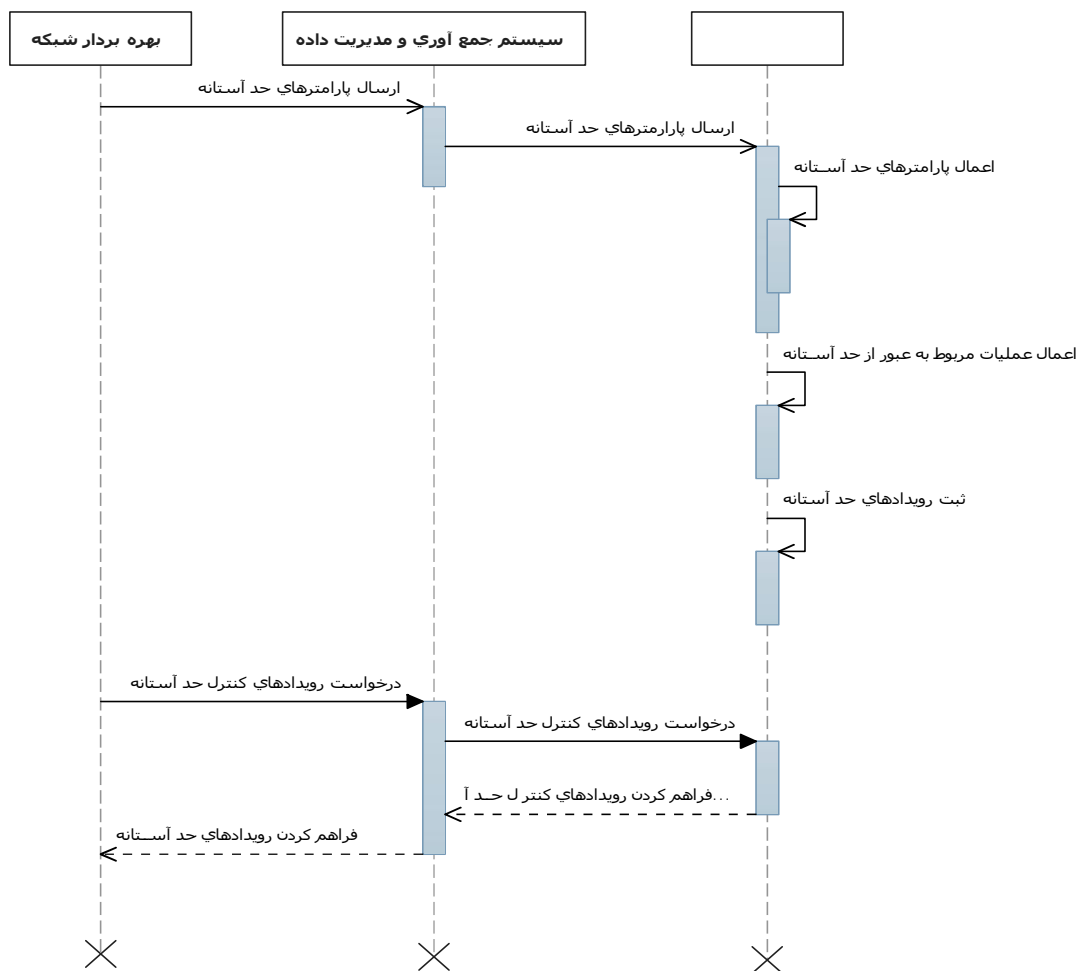
بهره‌بردار شبکه می‌تواند در مورد قطع و یا وصل مجدد آب تصمیم گرفته و فرمان مربوط را از طریق سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده صادر کند. زمان قطع و وصل آب باید به صورت پارامتر ورودی به سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده اعمال گردد. درخواست‌های قطع و وصل کنتور باید شامل قرائت کنتور نیز باشد. هنگامی که وصل مجدد صورت پذیرفت، قرائت کنتور باید به عنوان پارامتر خروجی برای سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده ارسال گردد.

کنتور هم‌چنین باید اطلاعات مربوط به عدم اعمال قطع یا وصل در تاریخ مقرر را مشخص و ثبت نموده و آن را به عنوان خطا برای سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده ارسال نماید.

### اعمال حد آستانه

این بخش روند مربوط به اعمال حد آستانه در مصرف آب و کنترل مصرف اضافی آن توسط مشترک را بیان می‌کند. منظور از اعمال حد آستانه، کنترل دبی لحظه‌ای و حجم مصرف هفتگی، ماهانه و یا سالانه می‌باشد. پارامترهای حد آستانه بنا به درخواست قابل تعریف و برنامه‌ریزی هستند.

کنترل باید قابلیت تعریف و اعمال حد آستانه جداگانه برای ۲۴ بازه زمانی قابل تعریف در سال را داشته باشد. کنترل باید قابلیت برنامه‌ریزی قطع برای قطع خودکار پس از تجاوز از حد آستانه را داشته باشد. در صورت تجاوز از حد آستانه، کنترل باید یک رویداد به همراه برجسب زمانی مربوط را ثبت کند. کنترل باید  $n$  (تعداد قابل برنامه‌ریزی - حداقل ۱۰) رویداد اخیر مربوط به تجاوز از هر یک از حدود آستانه را در حافظه خود ثبت کند. در شکل ۴-۸ نمودار توالی مربوط به فرایند اعمال حد آستانه آورده شده است.



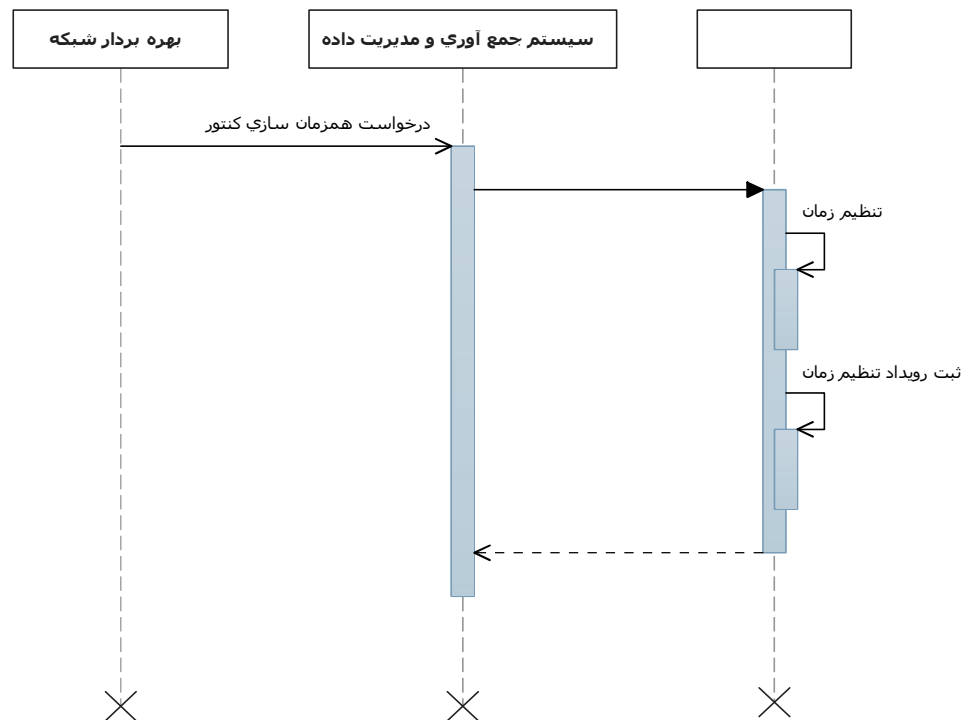
شکل ۴-۸ نمودار توالی اعمال حد آستانه

### شرح نمودار توالی اعمال حد آستانه

بهره‌بردار شبکه پارامترهای حد آستانه شامل حداکثر دبی لحظه‌ای و حداکثر حجم مصرف هفتگی، ماهانه و یا سالانه را برای سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده می‌فرستد و از طریق این سیستم پارامترها به کنترل ارسال می‌گردد. کنترل این پارامترها را اعمال و در صورت بروز رویدادی مبنی بر تجاوز از پارامترهای تعریف شده برای حد آستانه مصرف مشترک، آن را ثبت می‌کند. کنترل پس از دریافت درخواست رویدادهای مربوط به تجاوز از حد آستانه از جانب سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده، اطلاعات مربوط به این رویدادها را برای این سیستم ارسال می‌کند. سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده این اطلاعات را برای بهره‌بردار شبکه ارسال می‌کند.

## همزمان سازی

این بخش روند تصحیح و تنظیم ساعت درونی کنتورها و همزمان سازی با ساعت سیستم جمع آوری و مدیریت داده را بیان می کند. این فرآیند باید به صورت دوره ای و یا پس از وقوع هرگونه رویدادی که منجر به تغییر ساعت درونی کنتور می شود صورت گیرد. پس از اعمال فرآیند همزمان سازی، کنتور باید یک رویداد به همراه برچسب زمانی مربوط را ثبت کند. در صورتی که انحراف ساعت داخلی کنتور بیشتر از یک مقدار از پیش تعیین شده و قابل برنامه ریزی باشد، کنتور باید یک خطای مربوط به انحراف ساعت به همراه میزان انحراف و برچسب زمانی را ثبت کند. در شکل ۴-۹ نمودار توالی مربوط به همزمان سازی آورده شده است.



شکل ۴-۹ نمودار توالی همزمان سازی

### شرح نمودار توالی همزمان سازی

همزمان سازی ساعت کنتورها توسط سیستم جمع آوری و مدیریت داده انجام می شود. این سیستم پس از دریافت درخواست همزمان سازی کنتور از جانب بهره بردار شبکه، فرمان به روزرسانی ساعت را برای کنتور صادر می کند. کنتور پس از تنظیم زمان و ثبت این رویداد، ساعت جدید خود و میزان انحراف ساعت را به سیستم جمع آوری و مدیریت داده اعلام می کند.

### ثبت و پیکربندی کنتور

این بخش روند فرایند اعمال پارامترهای مربوط به فرآیند ثبت و پیکربندی کنتور را بیان می کند. این عملیات شامل موارد زیر می باشد:

انجام تنظیمات مربوط به نصب کنتور- این فرآیند شامل انجام تنظیمات مورد نیاز پس از نصب کنتور شامل اعمال پارامترهای اندازه گیری و پیکربندی مورد نیاز می باشد.

**Uninstall کردن کنتور** – این عملیات در صورت بروز اشکالات فنی در عملکرد کنتور، پایان طول عمر کنتور، نیاز به ایجاد تغییراتی در کنتور و ... انجام می‌گیرد. سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده در حین عملیات Uninstall کردن باید کلیه داده‌های موجود در کنتور را بازیابی کرده و ذخیره نماید.

- کنتور باید قابلیت تنظیم و ثبت موقعیت جغرافیایی محل نصب کنتور، شناسه کنتور و مشخصات مشترک را قبل یا بعد از راه‌اندازی کنتور داشته باشد.

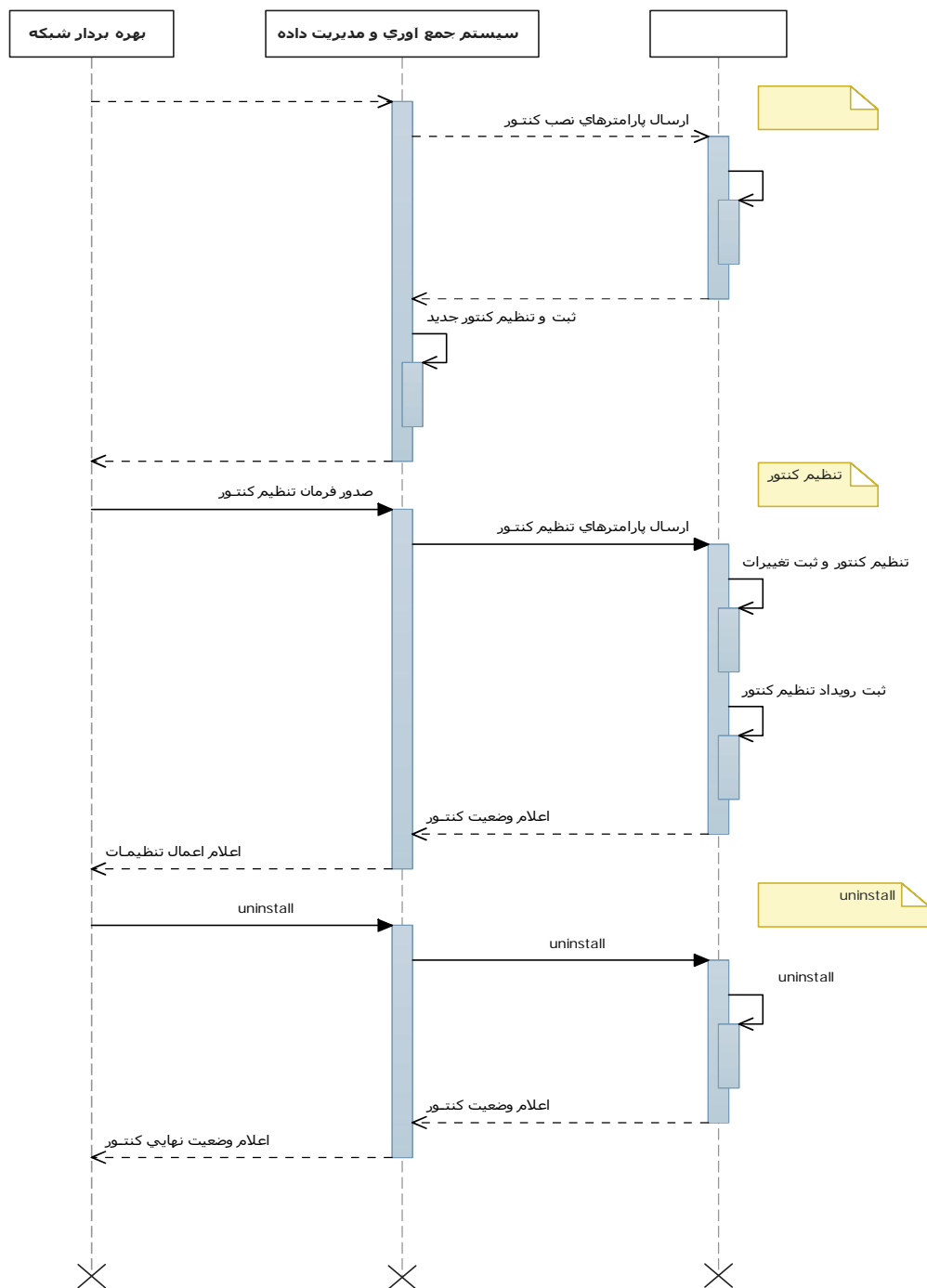
- کنتور باید قابلیت ثبت و تغییر تنظیمات تمام پارامترهای مربوط به بخش‌های قبلی مشخصات عملکردی را قبل و بعد از نصب کنتور و از طریق سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده و نیز از طریق نرم‌افزار واسط کاربر داشته باشد.

- کنتور باید بلافاصله پس از نصب، خود را به سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده معرفی کرده و مشخصات خود را شامل اطلاعات موقعیت جغرافیایی محل نصب، شناسه و مشخصات مشترک اعلام نماید.

- کنتور باید پس از اِعمال هر یک از فرمان‌های نصب، Uninstall و تغییر تنظیمات، رویداد مربوط را به همراه برچسب زمانی ثبت نماید.

در شکل ۴-۱۰ نمودار توالی مربوط به ثبت و پیکربندی کنتور آورده شده است.





شکل ۴- ۱۰ نمودار توالی ثبت و پیکربندی کنترلر

### شرح نمودار توالی ثبت و پیکربندی کنترلر

پس از نصب کنترلر، بهره‌بردار شبکه فرمان نصب کنترلر را صادر کرده و اطلاعات را برای سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده می‌فرستد و از آن طریق اطلاعات مربوط به نصب، محل نصب و نیز اطلاعات مربوط به پیکربندی به کنترلر فرستاده می‌شود. زمانی که یک کنترلر جدید نصب می‌شود، سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده باید پس از ثبت کلیه اطلاعات مورد نیاز، کنترلر را ثبت کرده و آن را به شبکه اضافه نماید.

در نهایت نیز در صورت صدور فرمان از جانب بهره‌بردار مبنی بر uninstall کردن کنتور، سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده پس از uninstall کردن کنتور، وضعیت نهایی کنتور را به بهره‌بردار شبکه گزارش می‌دهد.

### تنظیم تعرفه آب

این بخش روند تنظیم تعرفه‌بندی آب و محاسبه حجم آب مصرفی مشترک را طبق جدول تعرفه بیان می‌کند. به جهت تسهیل در نظارت و گزارش‌گیری از نحوه مصرف آب در ماه‌های مختلف سال و نیز مدیریت مصرف آب متناسب با الگوی کشت، کنتور باید قابلیت تعرفه‌بندی آب مصرفی را داشته باشد. در جدول تعرفه آب باید تقسیم سال به چند بازه زمانی هفتگی، ماهانه و فصلی که هرکدام از این بازه‌ها دارای تعرفه‌های جداگانه‌ای هستند، امکان‌پذیر باشد.

کنتور باید قابلیت تقسیم سال به حداقل ۲۴ بازه را داشته باشد.

کنتور باید قابلیت دریافت پارامترهای مربوط به جدول تعرفه و برنامه‌ریزی آن از راه دور را داشته باشد.

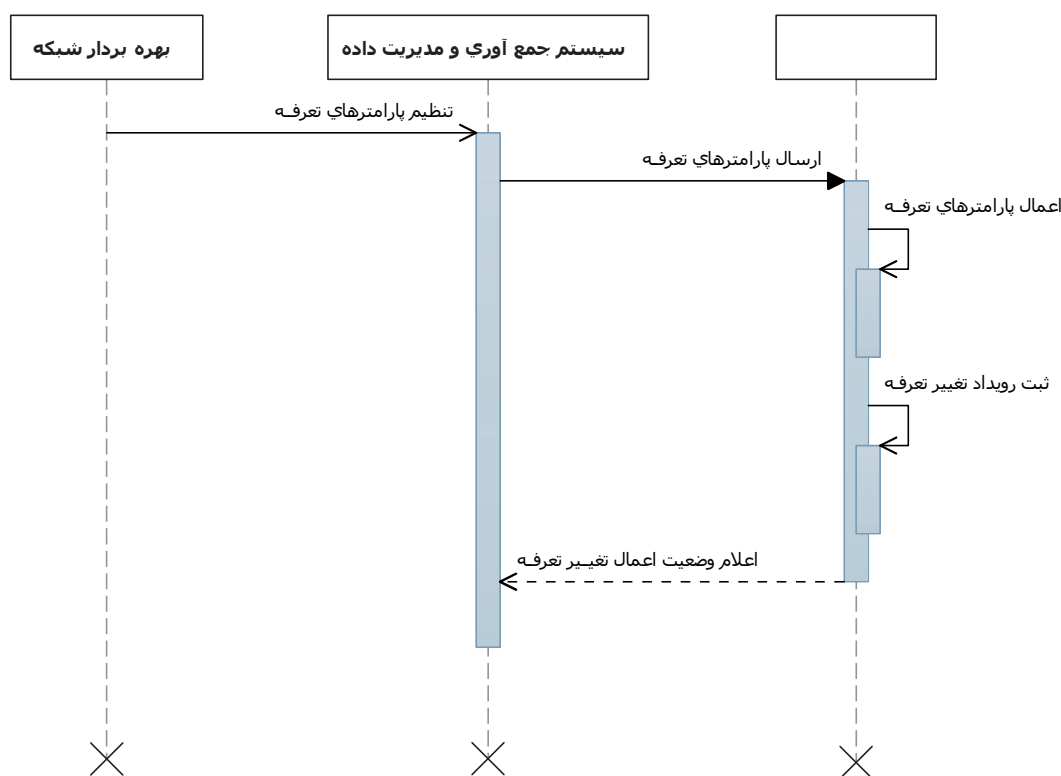
سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده باید در زمان ارسال جدول تعرفه جدید به کنتور، زمان فعالسازی این جدول را نیز ارسال کند.

کنتور باید بتواند پس از دریافت جدول تعرفه جدید، این جدول را در زمان از پیش تعیین شده فعال کند.

پارامترهای جدول تعرفه کنتور شامل تقسیم‌بندی سال به بازه‌های زمانی و زمان آغاز و پایان هر یک از این بازه‌ها می‌باشد.

پس از به روزرسانی جدول تعرفه، کنتور باید یک رویداد به همراه برچسب زمانی مربوط را ثبت کند.

در شکل ۴-۱۱ نمودار توالی مربوط به تنظیم تعرفه آب آورده شده است.



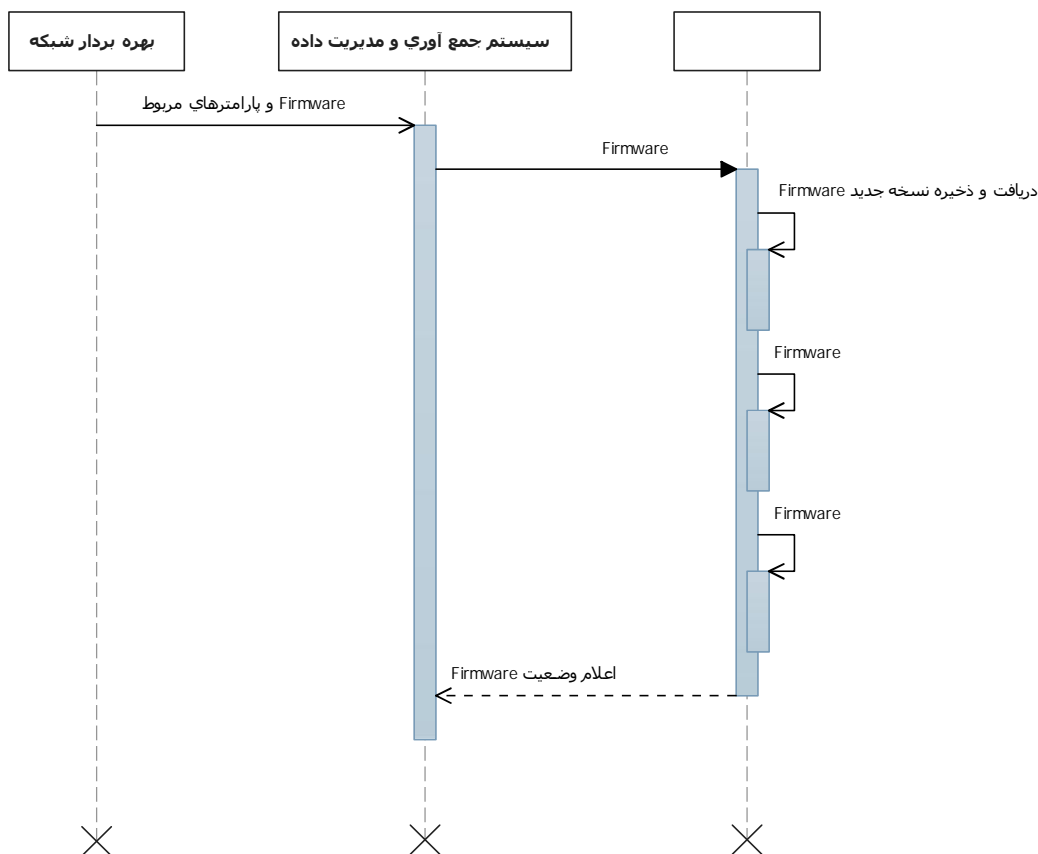
شکل ۴- ۱۱ نمودار توالی تنظیم تعرفه آب

### شرح نمودار توالی تنظیم تعرفه آب

تعرفه‌ها در کنتور توسط مجموعه‌ای از پارامترها مشخص می‌شوند. این پارامترها توسط بهره‌بردار شبکه برای سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده ارسال و از آنجا برای کنتور فرستاده می‌شود. در نهایت اعمال این پارامترها توسط کنتور و در زمان از پیش تعیین شده صورت می‌گیرد و جدول تعرفه جدید ساخته می‌شود.

## ارتقاء Firmware

این بخش روند مربوط به ارتقاء Firmware کنتور، از راه دور را بیان می‌کند. کنتور باید قابلیت ارتقاء Firmware به منظور تصحیح خطاهای نرم‌افزاری، درخواست افزودن قابلیت‌های جدید و هماهنگی با تغییرات سخت‌افزاری در آینده را داشته باشد. کنتور پس از دریافت Firmware جدید، در صورتی که زمان نصب نسخه جدید مشخص نشده باشد بلافاصله اقدام به نصب نسخه جدید می‌کند و در غیر اینصورت در زمان تعیین شده عملیات نصب نسخه جدید را اجرا می‌کند. کنتور باید قابلیت دریافت و به روز رسانی Firmware به دفعات در طول عمر کاری خود را داشته باشد. ارتقاء Firmware باید هم به صورت محلی (با استفاده از پورت نوری یا پورت‌های سریال RS232 و RS485) و هم از راه دور (با استفاده از شبکه GSM/GPRS) امکان‌پذیر باشد. اطلاعات و پارامترهای اندازه‌گیری و پیکربندی کنتور به هیچ‌وجه نباید تحت تأثیر ارتقاء و بروزرسانی Firmware قرار گیرند. نسخه جدید Firmware باید در کنتور قابل ذخیره شدن باشد و قابلیت نصب در زمان و تاریخ از پیش تعیین شده را داشته باشد. در کنتور باید حداقل به اندازه دو نسخه Firmware فضای حافظه اختصاص داده شود. یک Firmware که نصب شده و در حال اجرا می‌باشد و دیگری نسخه جدید و ارتقاء یافته Firmware که قرار است نصب گردد. پس از به روز رسانی Firmware، ویژگی‌های اندازه‌گیری کنتور، مقادیر اندازه‌گیری شده و سایر موارد ثبت شده در زمان به روز رسانی کنتور نباید تغییر کنند. کنتور باید در صورت بروز نقص در دریافت و یا نصب نسخه جدید Firmware، یک خطا به همراه برچسب زمانی مربوط را ثبت کند. کنتور باید پس از به روز رسانی Firmware، یک رویداد به همراه برچسب زمانی مربوط را ثبت کند. کنتور باید پس از نصب نسخه جدید Firmware، شماره نسخه و سایر مشخصات نسخه جدید را ثبت نماید. در شکل ۴-۱۲ نمودار توالی مربوط به ارتقاء Firmware آورده شده است.



شکل ۴- ۱۲ نمودار توالی به روز رسانی Firmware

### شرح نمودار توالی ارتقاء Firmware

بهره‌بردار شبکه پس از انتخاب نسخه‌ی جدید Firmware و تنظیم پارامترهای زمانی جهت اعمال نسخه جدید، آن را برای سیستم مدیریت و جمع‌آوری داده ارسال می‌کند. این سیستم Firmware را برای کنترل فرستاده و کنترل نسخه جدید Firmware را در تاریخ مشخص شده به روزرسانی می‌کند. رویداد به روز رسانی Firmware توسط کنترلر ثبت شده و وضعیت اعمال به روز رسانی برای سیستم مدیریت و جمع‌آوری داده فرستاده می‌شود.

### بررسی ارتباطات

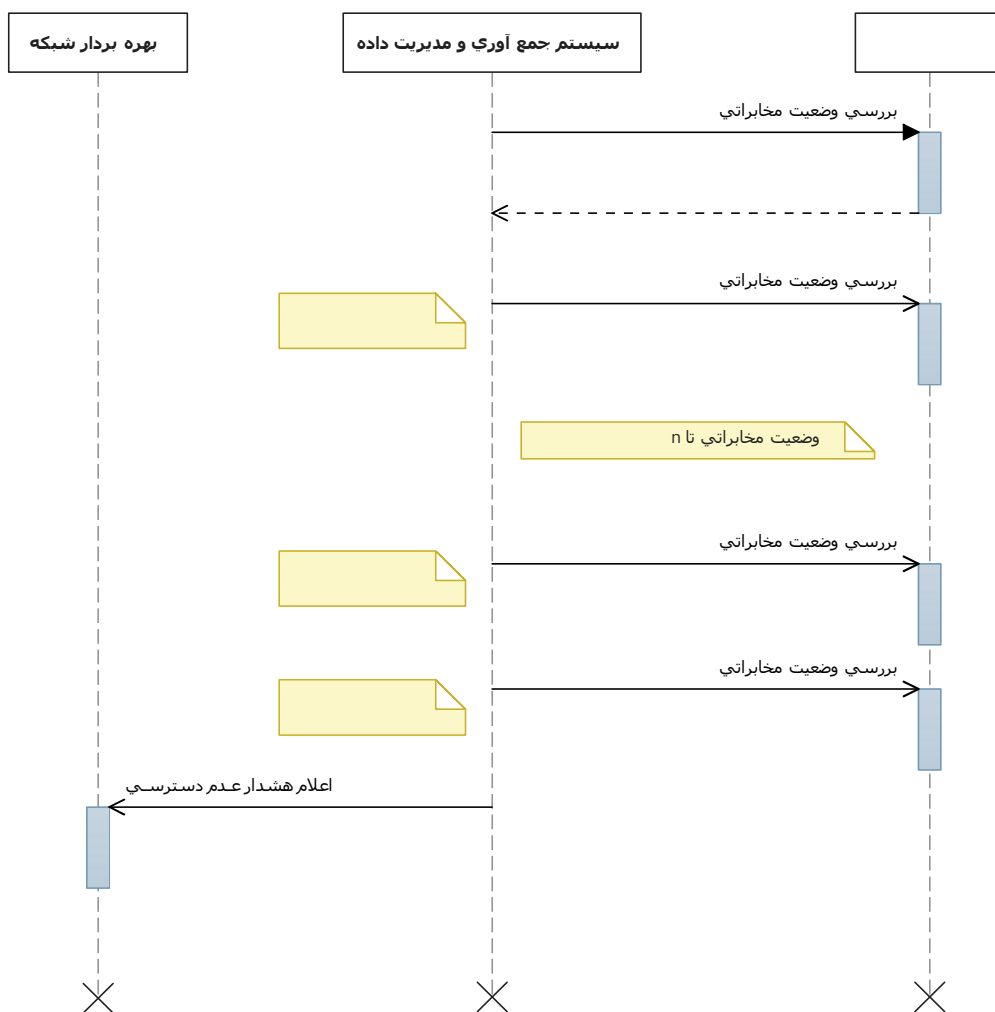
این بخش روند بررسی وضعیت ارتباطات مخابراتی کنترلر، وضعیت کنترلر از نظر دسترس‌پذیری، عدم دسترسی به طور موقت و یا عدم دسترسی به صورت دائم را بیان می‌کند. هدف از این روند اعلام خطا در صورت خرابی کنترلر یا کانال مخابراتی است. سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده باید در زمان‌هایی که از برخط بودن کنترلر اطمینان دارد فرآیند بررسی وضعیت ارتباطات مخابراتی را فرخوانی کند.

سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده باید پس از هر تلاش ناموفق برای بررسی وضعیت ارتباطات مخابراتی، یک رویداد دسترس‌ناپذیری موقت را به همراه برچسب زمانی ثبت نماید.

سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده باید پس از تعداد از پیش تعیین شده‌ای تلاش ناموفق در بازه‌های زمانی قابل برنامه‌ریزی برای بررسی وضعیت ارتباطات مخابراتی، یک رویداد دسترس‌ناپذیری دائم را به همراه برچسب زمانی مربوط ثبت نماید.

لازم به توضیح است با توجه به اینکه سیستم باید بدون نیاز به Static IP ارتباط راه دور را مدیریت کند، در زمان‌هایی که کنترلر باید برخط باشد خود کنترلر در بازه‌های زمانی معین ارتباط موجود با سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده را به روزرسانی و

حفظ می‌کند که در این حالت نیز سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده با بررسی وجود یا عدم وجود ارتباط با کنتور مذکور در دسترس بودن کنتور را بررسی می‌کند.  
در شکل ۴-۱۳ نمودار توالی مربوط به بررسی ارتباطات آورده شده است.



شکل ۴- ۱۳ نمودار توالی بررسی ارتباطات

### شرح نمودار توالی بررسی ارتباطات

سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده درخواست خود را مبنی بر بررسی وضعیت مخابراتی به کنتور ارسال می‌کند. هدف از این کار کنترل وضعیت ارتباطی کنتور از نظر در دسترس بودن، عدم دسترسی به طور موقت و عدم دسترسی به صورت دائم است. در صورتی که کنتور در دسترس باشد، پاسخ از سمت کنتور به سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده فرستاده می‌شود. در صورتی که کنتور در دسترس نباشد سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده بعد از  $n$  بار تلاش ناموفق یک پیغام مبنی بر عدم دسترسی پذیرد کنتور صادر می‌کند.

بر پایه‌ی اطلاعات به دست آمده از آمار مرتبط با دسترسی‌پذیری کنتور می‌توان با انتخاب دوره‌هایی با بهترین دسترسی پذیرد جهت ارسال دستورات، نحوه ارتباط سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده و کنتور را بهبود بخشید.

### کارت شارژ هوشمند

کنتور باید قابلیت خواندن کارت شارژ هوشمند آب از نوع غیر تماسی را داشته باشد.

کارت‌های شارژ هوشمند آب باید مطابق با استاندارد ISO7816 و ISO14443 باشند.

طول عمر کارت شارژ باید به اندازه طول عمر کنتور باشد.

کنتور باید پس از خواندن کارت، مقدار اعتبار باقیمانده کارت شارژ را خوانده و در صورتی که این مقدار صفر بود، اجازه برداشت آب را ندهد.

در صورتی که در طول زمان روشن بودن پمپ اعتبار باقیمانده کنتور صفر شود، کنتور باید بتواند در صورت تنظیم شدن از قبل، فرآید قطع آب مشترک را اجرا کند.

هر کارت شارژ فقط باید در یک کنتور قابل شناسایی باشد.

به ازای هر مشترک فقط یک کارت شارژ باید وجود داشته باشد.

کنتور باید قابلیت پذیرش تعداد بیشتر از یک کارت شارژ برای چاه‌های آب اشتراکی بین چند مالک را داشته باشد.

اطلاعات کارت شارژ باید در کنتور قابل ثبت باشند. این اطلاعات شامل سریال کارت شارژ، مشخصات مشترک صاحب کارت شارژ و سایر موارد مربوط به احراز هویت می‌باشد.

در صورت صدور کارت شارژ جدید برای مشترک، اطلاعات کارت شارژ جدید باید از طریق سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده کنتور، در کنتور قابل ثبت باشد.

کنتور باید آخرین اطلاعات مربوط به هر کارت شارژ را در حافظه خود ذخیره کند و پس از استفاده مجدد از کارت شارژ، اطلاعات روی کارت شارژ را با اطلاعات خود چک کند و در صورت وجود مغایرت، یک پیغام خطا به همراه برچسب زمانی ثبت کند.

باید قابلیت غیر فعال کردن کارت شارژ از راه دور و توسط سیستم جمع‌آوری و مدیریت داده و به وسیله ثبت در کنتور وجود داشته باشد.

باید قابلیت ثبت مشخصات کنتور پذیرنده کارت شارژ در مرکز و قبل از تحویل کارت شارژ به مشترک در کارت وجود داشته باشد.

کنتور باید تاریخچه زمان‌های اتصال و حجم مصرفی در هر نوبت برای تمام کارت‌های شارژ مربوط به خود را به مدت یک سال در حافظه خود ذخیره کند.

تخصیص اعتبار جدید، هم باید از طریق تخصیص اعتبار به کارت شارژ در مرکز و هم به صورت تخصیص اعتبار و ثبت در کنتور و از طریق سیستم مدیریت و جمع‌آوری داده امکان‌پذیر باشد.

اطلاعات مربوط به میزان مصرف باید در کارت شارژ و پس از هر بار استفاده قابل ثبت باشد.

کنتور باید قابلیت مدیریت فعالیت کارت‌خوان نصب شده روی خود را به نحوی که توان مصرفی کمینه شود داشته باشد. به عبارت دیگر فعالیت کارت‌خوان نباید تأثیری در طول عمر تضمین شده باتری داشته باشد.

در صورتی که در پایان آبیاری و پس از خاموش کردن پمپ، کارت مقابل کنتور قرار نگیرد، کنتور باید اطلاعات را ذخیره کرده و در نوبت بعدی مراجعه کارت شارژ اطلاعات آن را به روزرسانی کند.

کنتور باید پس از رویت کارت شارژ، اطلاعات مربوط به مصرف آب را روی کارت به گونه‌ای که در شرکت‌های آب منطقه‌ای قابل بازیابی باشد بنویسد.

سیستم باید قابلیت تخصیص اعتبار جدید از طریق کارت شارژ و نوشتن این اعتبار در کنتور را داشته باشد. برای این منظور لازم است کارت شارژ دارای یک Flag باشد تا مشخص کند که به کارت اعتبار جدیدی تخصیص داده شده است و پس از ثبت این مقدار در کنتور این Flag باید Clear شود.

در صورت وجود مغایرت بین داده‌های کنتور و داده‌های کارت، اولویت با داده‌های کنتور می‌باشد مگر اینکه Flag مربوط به تخصیص اعتبار جدید به کارت شارژ Set شده باشد که در اینصورت اولویت با داده‌های کارت شارژ است و کنتور باید پس از به روزرسانی داده‌های خود، Flag مذکور را Clear کند.

شرکت کنتورساز یا پیمانکار موظف است کارتخوان متناظر و مناسب برای کارت شارژهای هر نوع کنتور را تهیه و در اختیار شرکت قرار دهد.

## پیوست ۱-۱ رخدادها

در این پیوست لیست رخدادهایی که باید در سیستم ثبت شوند به همراه شرح، نوع و کد آن‌ها آورده شده است.

کد رخداد	نام رخداد	شرح رخداد	نوع رخداد
۱	Power Down	قطع توان کنتور	عادی
۲	Power Up	وصل مجدد توان کنتور	عادی
۳	Daylight saving time enabled or disabled	تغییر زمان کنتور به واسطه Daylight saving	عادی
۴	Clock adjusted (old date/time)	تنظیم مجدد زمان کنتور، ثبت زمان قبلی کنتور	عادی
۵	Clock adjusted (new date/time)	تنظیم مجدد زمان کنتور، ثبت زمان جدید کنتور	عادی
۶	Clock invalid	زمان نامعتبر، به عنوان مثال زمان تنظیم شده پس از تعویض باتری ساعت کنتور	عادی
۷	Replace Battery	اعلان فرارسیدن زمان تعویض باتری کنتور	اخطار
۸	Battery voltage low	اعلان کم شدن ولتاژ باتری کنتور	عادی
۹	Watchdog error	اعلان راه‌اندازی مجدد سیستم توسط watchdog	عادی
۱۰	Measurement system error	اعلان خطای منطقی یا فیزیکی در وسیله اندازه‌گیری	اخطار
۱۱	Firmware ready for activation	اعلان دریافت و تأیید صحت Firmware دریافتی و آمادگی برای فعال‌سازی آن	عادی
۱۲	Firmware activated	اعلان راه‌اندازی Firmware جدید	عادی
۱۳	Consumption profile is not available	در دسترس نبودن پروفیل مصرف	عادی
۱۴	tariff table updated	بروزرسانی جدول تعرفه	عادی
۱۵	External alert detected	اعلان تشخیص سیگنال از ترمینال ورودی کنتور/ باز شدن درب چاه	مداخله
۱۶	Cable disconnection	اعلان قطعی کابل ترمینال ورودی کنتور	مداخله
۱۷	Strong DC field detected	اعلان میدان مغناطیسی DC شدید در نزدیکی کنتور	مداخله

مداخله	اعلان قطع شدن میدان مغناطیسی DC شدید	No strong DC field anymore	۱۸
مداخله	اعلان باز شدن محفظه کنتور	Meter cover removed	۱۹
مداخله	اعلان بسته شدن محفظه کنتور	Meter cover closed	۲۰
عادی	اعلان عدم احراز هویت بعد از n تلاش برای کسب دسترسی (تلاش برای نفوذ با گذرواژه نامعتبر)	Association authentication failure (n time failed authentication)	۲۱
عادی	ثبت کاربری که با موفقیت احراز هویت شده و به سیستم دسترسی پیدا کرده است	Successful Authentication	۲۲
اخطار	اعلان عدم تصدیق Firmware جدید و فعال نشدن آن	FW verification failed	۲۳
عادی	اعلان عدم اتصال راه دور به شبکه در لایه Application بیش از یک زمان تعیین شده	No connection timeout	۲۴
عادی	اعلان عدم امکان دسترسی به شبکه	Modem Initialization failure	۲۵
عادی	اعلان عدم قرار گرفته شدن سیم کارت یا عدم تشخیص آن توسط کنتور	SIM Card failure	۲۶
عادی	اعلان تشخیص سیم کارت و صحت عملکرد آن	SIM Card ok	۲۷
عادی	اعلان اشکال در اتصال به شبکه GSM	GSM registration failure	۲۸
عادی	اعلان اشکال در اتصال به شبکه GPRS	GPRS registration failure	۲۹
عادی	اعلان پاک شدن رویدادهای ثبت شده	Event log cleared	۳۰
مداخله	اعلان جابجایی کنتور از محل نصب شده	Displacement	۳۱
مداخله	اعلان لرزش	Shock	۳۲
عادی	اعلان تجاوز دبی لحظه‌ای از حد آستانه	Flow rate Exceeded	۳۳
اخطار	اعلان گذشتن از آستانه مجاز حجم برداشت آب	Permitted volume threshold exceeded	۳۴
عادی	اعمال دستور قطع آب	water flow shut off applied	۳۵
عادی	اعمال دستور وصل مجدد آب	water flow start applied	۳۶
اخطار	عبور جریان آب در هنگام اعمال دستور قطع	tampered water flow detected	۳۷



## پیوست ۲: مشخصات فنی تجهیزات کنترل و پایش مشخصات فنی عمومی ساخت باکس فلزی کنتور

در داخل باکس مذکور سیستم های سیستم های دیتا لاگر، شیر قطع کن، کنتور یا فلومتر و سیستم تله متری مطابق نقشه‌ی پیوست قرار می‌گیرد.

در باکس فلزی باید موارد ذیل رعایت گردد:

- طراحی نقشه های تکمیلی مورد تایید ناظر فنی قبل از اجرا بر حسب نوع چاه
- تایید نمونه ساخته شده قبل از تولید توسط ناظر فنی
- طراحی فونداسیون مناسب برای نصب کنتور
- تعیین تجهیزات لازم جهت نصب باکس بر روی فونداسیون
- رنگ باکسها باید از یک لایه پوششی و از نوع الکترواستاتیک باشد .
- رنل رنگ باکس باید ۷۰۳۲ باشد.
- انجام تست ضخامت رنگ باکس (پس از پایان رنگ آمیزی ضخامت رنگ باید ۹۰ تا ۱۲۰ میکرون باشد).
- انجام تست کراس کات
- انجام تست خمش و ضربه باکس
- تطابق فلنچ های ورودی و خروجی باکس با سایز لوله خروجی پمپ
- نصب علائم ورود و خروج آب در بدنه باکس
- اطمینان از اجرای مونتاژ تجهیزات مبنی بر اینکه لوله در هر شرایط اندازه گیری پر باشد .
- ایجاد شرایط لازم (دریچه) برای قرائت محلی
- ایجاد امکانات لازم برای پلمپ درب باکس
- باکس باید دارای حفاظت IP40 مطابق با استاندارد IEC60529 باشد
- باکسها باید تماماً از نوع جوشی با لولای مخفی تعبیه گردد.
- کلیه کابل های ورودی و خروجی باید از طریق گلند مربوطه به باکس متصل شوند
- ورود کابل برق و ... از تابلوی اصلی به باکس مربوطه از طریق لوله فلزی کالوانیزه صورت پذیرد.
- قفل های درب باکس باید دارای شرایط پلمپ شدن را داشته باشد .
- تجهیزات و ورقهای فلزی مودر استفاده نباید از مواد خورنده باشند. قطعات فلزی گالوانیزه نشده باید کاملاً تمیز، زنگ زدائی، چربی زدائی، مناسب جهت کارکرد در شرایط محیط گرم و مرطوب پوشیده شوند.
- رنگ آمیزی باید توسط مهندس ناظر تایید گردد.
- با توجه به اینکه در کنتورهایی که بر روی چاههای برقدار نصب می شوند قبل از قطع آب باید قطع برق صورت گیرد
- باید کابل برق پمپ از داخل باکس رد شده و رله مناسب برای قطع برق در مسیر آن تعبیه گردد تا در صورت نیاز قطع برق پمپ صورت گیرد.

### پیوست ۳: شاخص‌های انتخاب نوع کنتور

برای چاه‌های با کاربری غیرکشاورزی از کنتورهای الکترومغناطیس استفاده شود. برای چاه‌های کشاورزی دیزلی از کنتورهای حجمی آبیاری (ولتمن WI-Paddle wheel) استفاده شود. در صورت وجود ماسه دهی زیاد بجای کنتورهای مذکور از الکترومغناطیس استفاده خواهد شد. در چاه‌های کشاورزی برقی از کنتورهای هوشمند آب و برق و سایر کنتورهایی که تاییدیه فنی را دریافت نموده باشند با رعایت ضوابط زیر می‌توان استفاده نمود:

- در صورت ماسه دهی یا رسوبدهی بالا کنتور حجمی آبیاری (ولتمن WI-Paddle wheel) نصب نشود.
- در چاه‌های دهانه گشاد با دبی بیش از ۵ لیتر بر ثانیه که سطح آب زیرزمینی نوسان زیاد ندارد، از کنتورهای حجمی آبیاری (ولتمن WI-Paddle wheel) و الکترو مغناطیس استفاده نشود
- در چاه‌هایی که تغییرات فصلی آب زیرزمینی زیاد است از کنتورهای حجمی آبیاری (ولتمن WI-Paddle wheel) و الکترو مغناطیس استفاده شود
- در چاه‌های برقی تک فاز از کنتور حجمی آبیاری (ولتمن WI-Paddle wheel) استفاده شود، در صورت وجود ماسه دهی از سایر کنتورها استفاده شود.
- در صورت عدم همکاری شرکتهای توزیع برق برای نصب کنتور از کنتورهای حجمی آبیاری (ولتمن WI-Paddle wheel) و الکترو مغناطیس استفاده شود
- در صورتی که دبی مجاز چاه از ۵ لیتر بر ثانیه کمتر باشد از کنتورهای حجمی آبیاری (ولتمن WI-Paddle wheel) استفاده شود و در صورت وجود ماسه دهی از سایر کنتورها استفاده شود.

پیوست ۴ : فرم مکاتبه با بهره برداران چاهها جهت مراجعه به ادارات منابع آب و اخذ معرفی جهت تهیه و نصب کنتور

آقای / خانم / شرکت .....

بهره بردار محترم چاه به شماره پروانه بهره برداری / کد اشتراک..... مورخ .....

نظر به اینکه براساس بررسی های به عمل آمده و علیرغم الزامات قانونی از جمله ماده ۱۲ قانون توزیع عادلانه آب، تبصره ۱ ماده واحده قانون تعیین تکلیف چاههای آب کشاورزی فعال فاقد پروانه، مصوب تیرماه ۸۹، بند الف ماده ۱۴۰ قانون برنامه پنجم توسعه و ماده ۲۶ قانون افزایش بهره وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی (مصوب ۱۳۸۹)، چاه مورد بهره برداری شما (موضوع پروانه بهره برداری فوق) فاقد کنتور هوشمند می باشد، مقتضی است ظرف مدت حداکثر ۱۰ روز از تاریخ ابلاغ این نامه، جهت هماهنگی برای نصب کنتور و تقسیم هزینه های مربوطه به اداره منابع آب شهرستان ..... مراجعه تا اقدام لازم در این خصوص به عمل آید. بدیهی است، در صورت عدم مراجعه در مهلت یاد شده، ضمن عدم برخورداری از تسهیلات پیش بینی شده در قانون، شرکت آب منطقه ای راسا نسبت به نصب کنتور اقدام و کلیه هزینه های مربوطه از شما اخذ خواهد شد.

اداره منابع آب شهرستان .....

شماره:

تاریخ:

## پیوست ۵: صورتجلسه نصب و پلمپ کنتور

### صورتجلسه نصب و پلمپ کنتور

در تاریخ / / ۱۳۹۹ با حضور امضاء کنندگان زیر یک دستگاه کنتور با مشخصات زیر بر روی چاه متعلق به آقای/خانم/شرکت ..... به صورت کاملاً سالم نصب و پلمپ گردید. سایر مشخصات به شرح زیر است:

شماره و تاریخ پروانه بهره‌برداری/کداشتراک:

محل منبع آبی:

مختصات UTM منبع آب: Y:

نام و کد محدوده مطالعاتی: X: شهرستان: بخش: روستا:

مشخصات کنتور:

شرکت سازنده: مدل: شماره سریال کنتور:

شماره سریال مودم و سیم کارت :

وضعیت پوشش شبکه تلفن همراه:

شماره سریال پلمپ کنتور:

نام و نام خانوادگی و امضاء گواهی کنندگان:

نماینده شرکت سهامی آب منطقه ای ..... (اداره منابع آب .....)

نماینده پیمانکار نصب:

بهره بردار:

پیوست ۶: فرم چک لیست نظارتی کنتورهای حجمی هوشمند

مشخصات بهره بردار:					
نام و نام خانوادگی:	شماره پرونده:	شماره	تاریخ	تلفن تماس:	
		پروانه/کد اشتراک:	صدر پروانه:		
مشخصات چاه:					
نوع چاه:	عمق چاه:	قطر لوله:	سطح آب:	دبی لحظه ای:	حجم سالیانه:
UTM X: Y:		نام و کد محدوده مطالعاتی:		شهرستان:	بخش:
روستا:		آدرس:			
وضعیت چاه:	فعال: در زمان بازدید روشن <input type="checkbox"/>	فعال: در زمان بازدید خاموش <input type="checkbox"/>	غیرفعال: متروکه <input type="checkbox"/>	فاقد منصوبات <input type="checkbox"/>	
کروکی:					
مشخصات کنتور:					
نوع کنتور:	سریال بدنه کنتور:	شرکت سازنده کنتور:	تاریخ تولید:		
پکیج کنتور منطبق با نقشه است: بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>					
پلمپ بدنه کنتور:	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	قدرت برق موجود:	تاریخ نصب:		
تاریخ اختصاص شارژ:	شماره قبلی کنتور:	شماره فعلی کنتور:			
اضافه برداشت:	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	میزان اضافه برداشت:			
مشخصات شیر برقی:					
نوع شیر برقی:	سریال شیر برقی:	شرکت سازنده شیر برقی:	تاریخ تولید:		
وضعیت شیر برقی: سالم <input type="checkbox"/> معیوب <input type="checkbox"/>					
پلمپ شیر برقی:	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	وضعیت پمپ در هنگام نصب:	سالم <input type="checkbox"/> معیوب <input type="checkbox"/>	نوع پمپ:	
مشخصات سیستم قرائت:					
نوع و مدل مودم:	سازنده مودم:	اتصال مودم به کنتور:	سالم <input type="checkbox"/> معیوب <input type="checkbox"/>		
شماره سیم کارت:	سریال مودم:	سیم کارت:	ندارد <input type="checkbox"/>		

وضعیت تست قطعات سیستم قرائت : سالم  معیوب

محفظه کنتور و تجهیزات :			
جنس بدنه :	وضعیت رنگ بدنه :	سالم <input type="checkbox"/> معیوب <input type="checkbox"/>	قفل درب: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>
پلمپ محفظه تجهیزات :	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	وضعیت تست نهایی سیستم : سالم <input type="checkbox"/> معیوب <input type="checkbox"/>	
تاریخ نصب :	تاریخ راه اندازی اولیه:	تاریخ تست :	
تاریخ بازدید قبلی:	تاریخ بازدید فعلی:		
نام نصاب کنتور :	نام مامور بازدید کننده:		
توضیحات:			
امضاء			

« پیوست شماره ۷ »

فرم صورت جلسه نصب تابلوی کنتور هوشمند آب و برق							
مشخصات صورت حساب برق							
نام مشترک : شماره اشتراک : شماره پرونده : قدرت انشعاب : کیلو وات							
<b>مشخصات تابلو و لوازم اندازه گیری موجود</b>							
۱) نوع تابلو		زیر ترانس <input type="checkbox"/> کوله پستی <input type="checkbox"/> سه درب <input type="checkbox"/>		۲) کابل مشترک سالم است		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۳) الکترو موتور سالم است		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>		۴) کنتور سالم است		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۵) ارت تابلو سالم است		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>		۶) فیوز / کلید با انشعاب مناسب است		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۷) کابل تعویض گردید:		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>		۸) متر از کابل جمع آوری شده ..... متر با سایز ..... می باشد.			
۹) مارک کلید اتومات: .....		۱۰) سایز کلید اتومات: .....		۱۱) نسبت تبدیل CT: ..... / .....			
<b>مشخصات تابلو کنتور هوشمند(جدید)</b>							
شماره فابریک کنتور		شماره پلمپ		مصرف اکتیو ۱		مصرف اکتیو ۲	
۱) تاریخ نصب تابلو جدید: ...../...../.....		۲) شرکت سازنده تابلو: .....		۳) شماره سریال تابلو: .....			
۴) نوع تابلو		دو درب <input type="checkbox"/> سه درب <input type="checkbox"/>		۵) نوع جنس بدنه تابلو		فلزی <input type="checkbox"/> کامپوزیت <input type="checkbox"/>	
۶) تابلو دارای پایه می باشد		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>		۷) تابلو بصورت تراز بر روی پایه نصب گردید		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۸) چنانچه سر چاه محدثات وجود دارد گوشواره های تابلو به دیوار پیچ و روپلاک شود				۹) شکل ظاهری، وضعیت لولا و درب تابلو مناسب است		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۱۰) کیفیت رنگ تابلو مناسب است		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>		۱۱) پلاک مشخصه و برچسب خطر برق گرفتگی روی درب تابلو وجود دارد		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۱۲) محافظ کابل نصب گردید:		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>		۱۳) آیا در تابلو فلزی سیستم ارت (زمین) اجرا شده؟		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۱۴) نوع سیستم زمین (چاه یا میله ارت): .....		۱۵) میزان مقاومت زمین پس از اندازه گیری با دستگاه ارت تستر (برحسب اهم): .....		۱۶) شینه ارت تابلو توسط کابل ارت به سیستم زمین متصل است		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۱۷) نصب ترموفیت بر روی محل اتصال کابل با کابلشو کنترل شد		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>		۱۸) تعداد کابلشو های مصرفی ..... عدد با نمره ..... میباشد			
۱۹) کابل مصرفی ..... متر با سایز ..... جهت خروجی تابلو <input type="checkbox"/> ورودی تابلو <input type="checkbox"/> استفاده گردید .				۲۰) آچار کشی کلیه اتصالات و پیچهای تجهیزات داخل تابلو قبل از برقرار شدن انجام شد		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۲۱) کلید محدود کننده جریان: ..... آمپر				۲۲) ساعت فرمان دارد:		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۲۳) نسبت تبدیل CT: ..... / .....				۲۴) مارک کلید اتومات: .....			
۲۵) سایز کلید اتومات: .....				۲۶) صحت عملکرد کلید اتومات کنترل شد		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۲۷) صحت عملکرد رله شیشه ای، فیوزهای مینیاتوری و رله شنت تریپ کنترل شد				۲۸) جهت چرخش صحیح الکتروپمپ قبل از راه اندازی کنترل شد		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۲۹) در انتها درب داخلی بشماره پلمپ ..... پلمپ گردید				۳۰) درب خارجی توسط قفل مورد تأیید قفل شد		بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
<b>مشخصات کنتور هوشمند(جدید)</b>							
شماره فابریک		شماره پلمپ		مصرف اکتیو ۱		مصرف اکتیو ۲	
تعداد ارقام		ضریب		مصرف راکتیو		مصرف اکتیو ۱	
دیماندا		۱		_____		_____	
عرقم صحیح							
در جدول فوق منظور از ضریب ، ضریب اعمال شده به کنتور می باشد (ضریب CT به کنتور اعمال نمی گردد).							
۱) نوع کنتور: Direct <input type="checkbox"/> InDirect <input type="checkbox"/>		۲) مدل کنتور: ۲۰۷□ ۳۰۳□		۳) تعرفه: .....			

## فرم صورتجلسه نصب تابلوی کنتور هوشمند آب و برق

۴) شکل ظاهری کنتور و پلمپ آن سالم است <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> صحت و ایبرینگ کنتور به ترانسهای جریان و مودم کنترل شد <input type="checkbox"/>	
۶) تاریخ نصب کنتور جدید: ..... / ..... / .....	۷) تاریخ کالیبراسیون بخش برق: ..... / ..... / .....
۸) تاریخ کالیبراسیون بخش آب: ..... / ..... / .....	۹) تاریخ اختصاص کارت شارژ: ..... / ..... / .....
۱۰) تاریخ صفحه نمایش کنتور: ..... / ..... / .....	۱۱) ساعت صفحه نمایش کنتور: .....
۱۲) تاریخ کنتور را به بعد از تاریخ پایان اعتبار تغییر دهید: آیا برق چاه با فرمان از سوی کنتور قطع میشود؟ <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> با ذکر علت: .....	
۱۳) پس از بررسی عملکرد کنتور تاریخ کنتور مجدداً به به تاریخ درست (مطابق تقویم) تغییر داده شد؟ <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۱۴) آیا با قطع برق الکترو پمپ چاه کنتور برقرار است؟ <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> با ذکر علت: .....	
<b>مشخصات مودم</b>	
نوع و مدل مودم	سازنده مودم
سریال مودم	شماره سیم کارت
شماره سیم	شماره سریال سیم
شماره پلمپ	شارژ اولیه
تاریخ نصب	
۱) ولتاژ و روشن شدن power LED مودم کنترل شد <input type="checkbox"/>	
۲) میزان سیگنال مودم (تعداد آنتن): .....	
۳) عملکرد خودکار GSM و رسیدن به حالت سبز کنترل شد <input type="checkbox"/>	
۴) عملکرد خودکار GPRS و رسیدن به حالت سبز کنترل شد <input type="checkbox"/>	
۵) عملکرد خودکار Read و رسیدن به حالت سبز کنترل شد <input type="checkbox"/>	
۶) آیا با قطع برق الکترو پمپ مودم برقرار است؟ <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> با ذکر علت: .....	
<b>مشخصات چاه و ادوات موجود</b>	
۱) شماره صدور پروانه: ..... / ..... / .....	
۲) تاریخ صدور پروانه: ..... / ..... / .....	
۳) تاریخ کالیبره: ... / ... / ..... ۴) شماره ردیف: .....	
۵) عمق چاه: ..... متر ۶) نوع چاه: ..... ۷) سطح آب: ..... ۸) قدرت موتور موجود: ..... کیلو وات	
۹) دبی لحظه ای آب: ..... لیتر ۱۰) قطر لوله: ..... اینچ ۱۱) طبقات توربین: ..... ۱۲) نوع مصرف: .....	
۱۳) الکترو موتور دارد <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نوع الکترو پمپ: .....	
۱۴) شرایط اندازه گیری ابدهی چاه فراهم هست <input type="checkbox"/> نیست <input type="checkbox"/>	
۱۵) روش اندازه گیری دبی: .....	
۱۶) میزان دبی کالیبراسیون (لیتر بر ثانیه): .....	
۱۷) توان کالیبراسیون: .....	
۱۸) پس از نصب کنتور الکترو موتور آزمایش گردید و سالم است <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	
۱۹) نام مالک یا نماینده قانونی چاه: .....	
۲۰) UTM چاه: ..... Y: ..... X: ..... ردیف: .....	
۲۱) نام مالک یا نماینده قانونی چاه: .....	
۲۲) نام اراضی: ..... ۲۳) نام امور آب شهرستان: .....	
۲۴) محدوده مطالعاتی: .....	
۲۵) تاریخ آغاز عملکرد اعتباری: ..... / ..... / .....	
۲۶) شماره چاه (شماره کارت): .....	
آدرس چاه: .....	
تلفن: .....	
نام و نام خانوادگی مالک:	پیمانکار
امضاء	امضاء
نماینده آب منطقه ای	نماینده برق منطقه ای
امضاء	امضاء



## پیوست شماره ۸- تفاهم نامه شرکت‌های آب منطقه‌ای با شرکت‌های برق

به منظور تعامل هر چه بیشتر بین شرکت‌های آب و برق منطقه‌ای و در راستای استفاده بهینه از منابع آب و انرژی و نصب کنتور هوشمند آب و برق در چاه‌های کشاورزی برقرار با راهکار تامین مالی پیش بینی شده در بند "و" تبصره ۱۱ قانون بودجه سال ۱۳۹۴ هزینه بهره بردار و نیز ایجاد بستر مناسب برای رعایت الگوی مصارف آب و برق با توجه به آئین‌نامه اجرایی مصرف بهینه آب کشاورزی از طریق کنترل حجم بهره‌برداری از چاه‌ها، تفاهم‌نامه‌ای به شرح زیر بین شرکت‌های مذکور منعقد گردید:

۱- شرکت‌های برق متولی نظارت بر نصب، راه‌اندازی، تعمیر و نگهداری از کنتورهای هوشمند آب و برق منصوبه بر روی چاه‌ها خواهند بود و بهره‌برداری از آنها به صورت مشترک توسط دو شرکت انجام خواهد گرفت.

۲- نصب تابلوی کنتور هوشمند آب و برق با نظارت مشترک شرکت‌های آب و برق منطقه‌ای انجام گرفته و پس از کالیبراسیون برق و آب طی صورتجلسه تنظیم شده توسط شرکت‌های آب و برق منطقه‌ای درب تابلو توسط شرکت‌های برق پلمب گردیده و هرگونه تغییر تابلو صرفاً با هماهنگی شرکت‌های آب و برق منطقه‌ای صورت می‌گیرد.

بدیهی است شرکت‌های آب منطقه‌ای در صورت نیاز به دسترسی تجهیزات داخلی تابلو با هماهنگی شرکت‌های برق نسبت به فک پلمب تابلو اقدام و پس از بررسی‌های لازم درب مزبور توسط شرکت برق منطقه‌ای پلمب می‌گردد.

۳- تابلوی کنتور هوشمند آب و برق به همراه کلیه تجهیزات و متعلقات متناسب با پروانه بهره‌برداری چاه‌ها و ظرفیت انشعاب برق مربوطه از محل تسهیلات طرح احیا و تعادل بخشی تامین و به صورت اقساط از متقاضی اخذ خواهد شد.

۴- شرکت‌های برق هماهنگی لازم در خصوص تابلوهایی که کنتور هوشمند آب و برق یا سایر تجهیزات در آنها نیاز به تعویض یا تعمیری که مؤثر در فرآیندهای مرتبط با آب باشد را با شرکت‌های آب منطقه‌ای به عمل می‌آورد.

۵- شرکت‌های آب منطقه‌ای عملیات کالیبراسیون بخش آب را انجام و شارژ مربوط به حجم مجاز پروانه را سیاست‌گذاری و اجرا خواهند نمود.

۶- نصب گسترده کنتورهای هوشمند آب و برق در سطح شهرستان‌های هر استان با اولویت مورد توافق شرکت‌های آب و برق منطقه‌ای صورت خواهد گرفت. بدیهی است ارائه هرگونه خدمات به چاه‌های کشاورزی در سطح هر استان توسط شرکت‌های آب منطقه‌ای موکول به نصب کنتور هوشمند آب و برق بوده و در این خصوص شرکت‌های برق همکاری لازم را به عمل خواهند آورد.

۷- شرکت‌های برق با همکاری و اعلام شرکت‌های آب منطقه‌ای در خصوص مواردی از قبیل عدم همکاری بهره‌بردار جهت نصب کنتور هوشمند آب و برق، اختلال و دستکاری در تجهیزات و متعلقات تابلوی مجهز به کنتور توسط مشترک و سایر موارد، با رعایت قوانین جاری نسبت به قطع برق چاه اقدام لازم را به عمل خواهند آورد.

۸- قرائت از راه دور پارامترهای بخش آب مودم‌های منصوبه بر روی تابلوهای کنتور هوشمند از طریق سرور شرکت آب منطقه‌ای و توسط شرکت مذکور انجام می‌گیرد.

۹- شرکت‌های آب و برق منطقه‌ای با تدوین دستورالعمل‌های لازم و برگزاری جلسات هماهنگی مفاد این تفاهم‌نامه را اجرایی نموده و در خصوص مسائل و مشکلات احتمالی پروژه از طریق طرح موضوع در جلسات مذکور پیگیری‌های لازم را انجام خواهند داد.

## پیوست شماره ۹ - معرفی مشترک برای نصب کنتور هوشمند آب و برق

شماره:

تاریخ:

شرکت ....

با سلام

بدینوسیله مالک چاه / بهره بردار منبع آبی با مشخصات ذیل جهت خرید، نصب و کالیبراسیون کنتور هوشمند آب و برق به همراه متعلقات مورد نیاز معرفی می گردد.

نام و نام خانوادگی مالک/مالکین منبع آبی: ..... کد ملی: ..... نشانی محل سکونت: ..... تلفن ثابت: ..... تلفن همراه: ..... نشانی محل چاه: ..... مختصات ( UTM ): ..... X: ..... Y: ..... شماره اشتراک برق ( در صورت تعویض کنتور): .....	بهره بردار
---	------------

شماره پروانه بهره برداری: ..... تاریخ پروانه بهره برداری: ..... توان مصرفی (KWH): ..... دیماند مجاز: ..... کیلو وات      قطع تجاوز از دیماند: بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> ضریب مجاز دیماند: ..... % قطع پیک: بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> ساعت پیک: ..... نوع کنتور مورد نیاز: مستقیم (Direct) <input type="checkbox"/> غیر مستقیم (Indirect) <input type="checkbox"/> نیاز به مودم GPRS/GSM: بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	مشخصات  فنی
---	-------------------

متقاضی جدید: <input type="checkbox"/> متقاضی تعویض لوازم اندازه گیری: <input type="checkbox"/> تیپ تابلو ..... کیلو وات (مطابق با نقشه پیوست تفاهم نامه)	تابلو
--	-------

به: شرکت سهامی آب منطقه ای بوشهر با سلام کنتور هوشمند آب و برق با مشخصات زیر بر روی منبع آبی با مشخصات فوق نصب، کالیبره و به مالک آن تحویل داده شد. نوع کنتور: ..... شماره سریال کنتور: ..... شماره بدنه تابلو: ..... شماره سریال مودم: ..... شماره سیم کارت: ..... تاریخ کالیبراسیون: ..... تاریخ فیش واریزی: ..... مبلغ فیش واریزی: ..... ریال	نصب، کالیبره و تحویل کنتور
---	-------------------------------------

مهر و امضاء متصدی نصب و کالیبراسیون:

« پیوست شماره ۱۰ »

فرم اطلاعات کالیبراسیون و قرائت بخش آب کنتورهای هوشمندآب و برق

تاریخ بازدید:

اشتراک برق: .....						اشتراک آب: .....					
شیوه نصب تابلو: مشترک <input type="checkbox"/> مستقل <input type="checkbox"/>						مدل کنتور: ۲۰۷ <input type="checkbox"/> ۳۰۳ <input type="checkbox"/> سایر <input type="checkbox"/>					
X						سریال کنتور: .....					
Y						مختصات نقطه ای چاه ( UTM ):					

عملکرد کالیبراسیون: جدید <input type="checkbox"/> مجدد <input type="checkbox"/>	
توان اکتیو در زمان بازدید (توان کالیبراسیون)	
دبی لحظه ای (دبی کالیبراسیون)	
دبی محاسبه شده توسط کنتور	
کد منحنی جدید	
فاصله محل اندازه گیری دبی آب از چاه	
وضعیت کنتور	
دارای اشکال <input type="checkbox"/>	دارای اشکال <input type="checkbox"/>
پورت نوری <input type="checkbox"/>	دارای پلمب <input type="checkbox"/>
محل کارت خوان <input type="checkbox"/>	فاقد پلمب <input type="checkbox"/>
کلیدهای میانبر <input type="checkbox"/>	فیوز فرمان: .....
صفحه نمایش <input type="checkbox"/>	رله شیشه ای: .....
	رله شانت تریپ: .....
	اتصال سیم ها: .....
وضعیت تابلو	
درب داخلی تابلو	عملکرد فیوز و رله
دارای پلمب <input type="checkbox"/>	قفل تابلو
فاقد پلمب <input type="checkbox"/>	سالم <input type="checkbox"/> معیوب <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>
ظرفیت کلید اتومات (آمپر)	
نسبت تبدیل ترانس (CT)	
ضریب محاسبه (CT)	
مشخصات تابلو	

عملکرد قرائت کنتور هوشمند	
تاریخ کنتور: صحیح <input type="checkbox"/> اشتباه <input type="checkbox"/>	
کد عملکرد	
آب مصرفی	
ساعت کارکرد	
نوع موتور	
کد منحنی	
توان کالیبراسیون	
دبی کالیبراسیون	
دبی مجاز پروانه	
حجم آب سالیانه پروانه	
حجم آب تخصیص داده شده به کنتور	
حقاب (شارژ باقی مانده)	
تاریخ پایان اعتبار	
هشدارها	
بدون هشدار <input type="checkbox"/>	راندمان بد <input type="checkbox"/>
اضافه برداشت <input type="checkbox"/>	اتمام باتری <input type="checkbox"/>
پایان تاریخ اعتبار <input type="checkbox"/>	
خطاها	
منتظر تعمیر <input type="checkbox"/>	
RTC Error <input type="checkbox"/>	
HHU Error <input type="checkbox"/>	
ندارد <input type="checkbox"/>	

بررسی اتصال کابل خروجی از تابلو کنتور هوشمند به الکترومپ چاه:

درست  نادرست : .....

کنترل عملکرد سیستم قطع:

تاریخ کنتور را به بعد از تاریخ پایان اعتبار تغییر دهید: آیا برق چاه با فرمان از سوی کنتور قطع میشود؟ اگر قطع نشد علت آن

ذکر شود: ..... (تذکره: پس از کنترل تاریخ کنتور مجدداً به حالت اول اصلاح گردد)

نتیجه: انجام شد و سالم بود  انجام شد و خراب بود  انجام نشد

توضیحات: وجود سیستم پمپاژ مجدد متصل به کنتور <input type="checkbox"/> نوسان توان اکتیو کنتور در لحظه کالیبره <input type="checkbox"/> وجود خطوط انتقال آب از محل چاه <input type="checkbox"/>
موقعیت و محل نصب کنتور:
نام مالک، آدرس و تلفن:

نام و امضاء کارشناس مسئول:

## پیوست ۱۱- دستورالعمل کالیبراسیون کنتور هوشمند آب و برق

پس از نصب فیزیکی تابلو و متعلقات آن عملیاتی به منظور راه اندازی و کالیبراسیون بخش آب کنتور به معنای محاسبه آب مصرفی توسط دستگاه‌های قرائتگر دستی (HHU) انجام می‌گیرد.

به عبارت دیگر کالیبراسیون بخش آب یعنی معرفی منحنی مصرف الکتروپمپ به کنتور تا بتواند از روی منحنی توان- دبی با توجه به توان لحظه‌ای الکتروپمپ که مستقیماً توسط کنتور محاسبه می‌گردد، دبی لحظه‌ای را محاسبه نماید.

عملیات کالیبراسیون شامل دو مرحله می‌باشد. کالیبراسیون برق- کالیبراسیون آب

۱- کالیبراسیون برق: مجموعه عملیاتی می‌باشد که به منظور تنظیم و معرفی پارامترهای الکتریکی تابلو نظیر نسبت تبدیل CT و ... به کنتور(مدل ۲۰۷ و مدل ۳۰۳ برای چاه‌هایی که بصورت مشترک با شرکت برق نصب و بهره‌برداری می‌گردد) انجام می‌گیرد.

تبصره ۱- باتوجه به نصب مستقل تابلوهای کنتور هوشمند در سری جدید کنتورهای هوشمند مدل ۳۰۳ نیازی به کالیبراسیون برق نمی‌باشد و فقط بایستی ضرایب تبدیل CT برای آن تنظیم گردد که همزمان با کالیبراسیون آب توسط واحدهای نظارت و بازرسی انجام می‌گردد.

تبصره ۲- عملیات کالیبراسیون بخش برق در کنتورهای مدل ۳۰۳ برای تابلوهایی که به صورت مشترک نصب می‌گردند(مشترکین جدیدالحفر ویا مشترکینی که جدیداً برق دار شده اند) توسط شرکت‌های توزیع نیروی برق انجام می‌گیرد.

۲- کالیبراسیون آب: مجموعه عملیاتی می‌باشد که به منظور معرفی و تنظیم پارامترهای بخش آب مرتبط با منصوبات چاه مورد نظر به کنتور توسط قرائتگرهای دستی(HHU) انجام می‌گیرد. اندازه‌گیری آب با روش‌های استاندارد جهت عملیات کالیبراسیون بایستی از نزدیک ترین خروجی نسبت به محل چاه انجام گردد.(ضروری است برای چاه‌های با آبدهی کمتر از پنج لیتر در ثانیه، میزان دبی چاه به روش حجمی اندازه‌گیری گردد).

پس از اتمام نصب و راه اندازی کنتور و مودم و تخصیص کارت شارژ به کنتور، درب داخلی توسط نصاب پلمب موقت گردیده و برروی درب خارجی قفل کتابی حک شده به نام شرکت آب منطقه ای خراسان رضوی نصب و سپس صورتجلسه نصب به همراه کارت شارژ و کلید مربوط به قفل کتابی تحویل امور آب شهرستان مربوطه می‌گردد.(قابل ذکر است در تابلوهای طرح جدید درب خارجی دارای دو قفل می‌باشد که علاوه بر قفل شرکت آب منطقه ای، متقاضی بایستی قفل خود را برروی آن نصب نماید.

بلافاصله پس از تحویل صورتجلسه های مذکور به امور آب، بایستی کنتور منصوبه توسط همکاران واحد نظارت و بازرسی بازدید و پس از باز نمودن قفل کتابی منصوبه برروی درب تابلو، ضمن اطمینان از صحت سالم بودن پلمب موقت درب داخلی، پلمب مذکور فک و پس از کنترل و چک کردن لوازم منصوبه پلمب شرکت آب منطقه ای خراسان رضوی برروی آن نصب می‌گردد(شماره پلمب در صورتجلسه کالیبراسیون درج می‌گردد). در خاتمه مجدد قفل کتابی مزبور برروی درب داخلی تابلو نصب و صورتجلسه پلمب درب داخلی پس از تکمیل به امضای نماینده چاه رسیده و در پرونده بایگانی گردد.

تبصره ۱- لازم است صورتجلسه پلمب در زمان کالیبراسیون کنتورهای هوشمند و پلمب نمودن درب تابلوها بهمراه فرم کالیبراسیون و قرائت حوزه آب کنتورهای هوشمند در دو نسخه تکمیل که یک نسخه ضمیمه پرونده مشترک و دیگری تحویل نماینده قانونی چاه گردد.

تبصره ۲- ضروری است صورتجلسات نصب، کالیبراسیون اولیه، پلمب تابلو و... بجز پرونده در زونکن‌های مجزا بایگانی و با ایجاد بانکی دسترسی به اطلاعات گوناگون مرتبط با تابلوهای کنتور هوشمند منصوبه میسر گردد.

تبصره ۳- الزامی است کلیه فرم‌های مرتبط با بازدید کنتور هوشمند در طول ماه نظیر نصب، کالیبراسیون و قرائت حوزه آب کنتورهای هوشمند و چک لیست دوره ای و... تکمیل و نسخه ای از آن(تصویر) در آخر هر ماه به دفتر حفاظت و بهره‌برداری منابع آب ارسال شود.

تبصره ۳- ضروری است در زمان عملیات کالیبراسیون بخش آب کنتور، برای کلیه چاه‌ها به‌خصوص برای چاه‌های غیرکشاورزی دقت لازم در خصوص کنترل خروجی واحد (اطمینان از عدم برگشت و یا انتقال آب شبکه یا مخزن و منبع آبی دیگر به لوله خروجی آب) با لحاظ آبدهی پایدار چاه بعمل آید.

« پیوست شماره ۱۲ »

چک لیست نظارتی تابلو کنتورهای هوشمند آب و برق

صفحه: ۱ از ۲

تاریخ:

مشخصات چاه:

امور آب شهرستان: ..... نام دشت: ..... نام اراضی: .....  
اشتراک آب: ..... اشتراک برق: ..... سریال کنتور: .....

مختصات نقطه ای چاه (utm):

X:..... Y:.....

نوع مصرف:	کشاورزی	خدمات	صنعتی	دام و طیور	شرب
شیوه نصب تابلو:	مشترک	مستقل	مدل کنتور:	۲۰۷	۳۰۳
تیپ تابلو:	۲۰۷ طرح قدیم	۲۰۷ طرح جدید	طرح	۳۰۳	

وضعیت درب و لولای تابلو:

درب اصلی	دارد	ندارد	لولای درب اصلی	سالم است	شکسته است
درب میانی (در تابلو مشترک)	دارد	ندارد	لولای درب میانی	سالم است	شکسته است
درب داخلی	دارد	ندارد	لولای درب داخلی	سالم است	شکسته است

وضعیت کلید اتومات:

عملکرد کلید اتومات:	صحیح است	صحیح نیست	دسته کلید اتومات:	سالم می باشد	سالم نمی باشد
کلید اتومات مجهز به رله شانت تریپ:	می باشد	نمی باشد	رله شانت:	سالم می باشد	سالم نمی باشد
درج مارک کلید اتومات:	رنج کلید اتومات تابلو:	سیم رله شانت:	وصل می باشد	قطع می باشد	

وضعیت رله شیشه ای:

تابلو یک عدد رله شیشه ای دارد	تابلو دو عدد رله شیشه ای دارد	رله شیشه ای ندارد
رله شیشه ای:	سالم است	سوخته است
دسته نگهدارنده رله شیشه ای:	سالم می باشد	شکسته است

وضعیت فیوز مدار فرمان:

فیوز دارد:	سالم است	سوخته است	فیوز ندارد
فیوز در حالت:	off	on	سیم فیوز:
			وصل می باشد

وضعیت ترانس جریان CT:

ترانسهای جریان:	سالم است	سوخته است
پلاریته ترانسهای جریان:	صحیح می باشد	صحیح نمی باشد
وایرینگ ترانسهای جریان:	وصل می باشد	قطع می باشد

وضعیت ترانس تغذیه مودم:

ترانس تغذیه مودم:	سالم است	سوخته است
فیوز محافظ ترانس:	سالم است	معیوب است
	on	off

کنترل وایرینگ مدار فرمان:

وایرینگ مطابق نقشه مورد تایید کارفرما:	است	نیست
--	-----	------

وضعیت ظاهری کنتور:

سالم می باشد	دارای اشکال:	پورت نوری	محل کارت خوان	صفحه نمایش	کلیدهای میانبر
--------------	--------------	-----------	---------------	------------	----------------

« ادامه پیوست شماره ۱۲ »

چک لیست نظارتی تابلو کنتورهای هوشمند آب و برق

صفحه: ۳ از ۲

تاریخ:

کنترل وضعیت عملکرد کنتور (درمدل ۲۰۷):	در حالت آب (کد ۲۶) <input type="checkbox"/>	در حالت برق (کد ۲۵) <input type="checkbox"/>
پیغام هشدار کنتور:	بدون هشدار <input type="checkbox"/>	اضافه برداشت <input type="checkbox"/> پایان اعتبار <input type="checkbox"/> اتمام باتری <input type="checkbox"/> راندمان بد <input type="checkbox"/>
پیغام خطای کنتور:	بدون خطا <input type="checkbox"/> منتظر تعمیر <input type="checkbox"/> HHU ERROR <input type="checkbox"/> RTC ERROR <input type="checkbox"/>	
تاریخ و ساعت کنتور:	صحیح می باشد <input type="checkbox"/>	صحیح نمی باشد <input type="checkbox"/>
مصارف کنتور:	کنتور فقط آب چاه را اندازه گیری میکند <input type="checkbox"/>	کنتور مصارف دیگر رانیز اندازه میگیرد <input type="checkbox"/>
چنانچه کنتور پیغام هشدار ندارد تاریخ کنتور را به بعد از تاریخ پایان اعتبار تغییر دهید: آیا برق چاه با فرمان از سوی کنتور قطع میشود؟	بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	علت: .....
پس از بررسی عملکرد کنتور تاریخ کنتور مجدداً به تاریخ درست (مطابق تقویم) تغییر داده شد <input type="checkbox"/>		
چنانچه کنتور پیغام هشدار دارد آیا برق چاه قطع است؟	بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>	علت: .....

وضعیت مودم:

مودم:	دارد <input type="checkbox"/>	کابل ارتباطی به کنتور: وصل می باشد <input type="checkbox"/> قطع می باشد <input type="checkbox"/>	مودم: ندارد <input type="checkbox"/>
LED نمایشگر برقدار بودن مودم:	روشن است <input type="checkbox"/>	روشن نیست <input type="checkbox"/>	
نوع آنتن مودم:	اینترنال <input type="checkbox"/>	اکسترنال <input type="checkbox"/>	
تعداد سیگنال ارتباطی (آنتن دهی) مودم:	یک آنتن <input type="checkbox"/> دو آنتن <input type="checkbox"/> سه آنتن <input type="checkbox"/> چهار آنتن <input type="checkbox"/> پنج آنتن <input type="checkbox"/>		
قابلیت قرائت توسط مودم (read):	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	قابلیت ارسال پیام (GSM): دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	
قابلیت ارتباط توسط GPRS:	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	فلگ مودم (درمدل ۲۰۷): سالم است <input type="checkbox"/> معیوب است <input type="checkbox"/>	
تغذیه آداپتور مودم:	پریرز <input type="checkbox"/> اتصال مستقیم <input type="checkbox"/>	آداپتور: سالم است <input type="checkbox"/> سوخته است <input type="checkbox"/>	

سیستم زمین تابلو:

دارای سیستم زمین:	می باشد <input type="checkbox"/>	نمی باشد <input type="checkbox"/>
نوع سیستم زمین (ارت):	چاه ارت <input type="checkbox"/>	میله زمین (راد) <input type="checkbox"/>
شینه زمین با کابل زمین به سیستم زمین:	متصل می باشد <input type="checkbox"/>	متصل نمی باشد <input type="checkbox"/>
سیم ارت درب اصلی تابلو به بدنه تابلو:	وصل می باشد <input type="checkbox"/>	قطع می باشد <input type="checkbox"/>

وضعیت چاه:

فعال:	در زمان بازدید روشن <input type="checkbox"/>	در زمان بازدید خاموش <input type="checkbox"/>	غیر فعال: متروکه <input type="checkbox"/> فاقد منصوبات <input type="checkbox"/>
-------	--	---	---

پلاک یا بروشور راهنمایی کنتور:	نصب می باشد <input type="checkbox"/>	نصب نمی باشد <input type="checkbox"/>
--------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------

وضعیت پلمب تابلو:

کنتور:	پلمب دارد <input type="checkbox"/> پلمب ندارد <input type="checkbox"/>	درب داخلی: پلمب دارد <input type="checkbox"/> پلمب ندارد <input type="checkbox"/>	شماره پلمب: .....
--------	--	---	-------------------

وضعیت قفل تابلو:

قفل برق (برای کنتور ۲۰۷):	دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	قفل حک شده بنام آب منطقه ای: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>
---------------------------	--	---

بررسی کابل‌های تغذیه الکترو پمپ:

کابل‌های خروجی از تابلو کنتور هوشمند به الکترو پمپ:	وصل می باشد <input type="checkbox"/>	وصل نمی باشد <input type="checkbox"/>
---	--------------------------------------	---------------------------------------

در خاتمه بازدید، درب داخلی تابلو توسط پلمب شرکت آب منطقه ای ..... به شماره ..... پلمب گردید.

سایر موارد قابل ذکر:

نام مامور و امضاء:

پیوست شماره ۱۳- راهنمای پیمان خرید کنتور هوشمند

پیمان تامین، تهیه، نصب، کالیبراسیون و انجام خدمات پشتیبانی و تعمیرات و نگهداری کنتورهای

هوشمند در محدوده .....

شماره پیمان:

تاریخ پیمان:



## فهرست مطالب

۴۸	۱- موافقت نامه
۵۱	۲- شرایط عمومی
۵۲	۳- شرایط خصوصی
۵۶	۴- پیوستها

## ۱- موافقت نامه

این موافقت نامه، در تاریخ..... بین..... به نمایندگی ..... که در این پیمان، کارفرما  
نامیده می شود، از یک سو و..... که با شماره..... در اداره کل ثبت شرکت ها و مالکیت صنعتی ایران و با  
شماره..... در شهر..... کشور..... به ثبت رسیده است و در این پیمان، پیمانکار نامیده می شود، به  
نشانی..... از سوی دیگر، طبق مقررات و شرایطی که در اسناد و مدارک این پیمان درج شده است، منعقد می گردد.  
در این موافقت نامه، کلمات و عبارت ها، دارای معانی هستند که در شرایط عمومی و خصوصی پیمان، به آنها اطلاق شده است.

## ماده ۱- موضوع پیمان

موضوع پیمان عبارت است از تامین، تهیه، نصب، کالیبراسیون و انجام خدمات پشتیبانی و تعمیرات و نگهداری کنتورهای  
هوشمند در محدوده..... به شرح درج شده در پیوست ۱۰ پیمان.

## ماده ۲- اسناد و مدارک پیمان

اسناد و مدارک زیر در مجموع، پیمان بین کارفرما و پیمانکار را تشکیل می دهند و هریک، به عنوان جزوی از پیمان محسوب  
می شوند.

- موافقت نامه

- شرایط عمومی پیمان های تامین کالا و تجهیزات، ساختمان و نصب به صورت توام ( PC ) به شماره ۱۰۱/۱۸۳۴۰۶

تاریخ ۸۳/۱۰/۵

- شرایط خصوصی

- پیوست های پیمان

- سایر اسناد و مدارکی که براساس مفاد پیمان، در مدت اجرای کار تنظیم می شود و به تأیید دو طرف پیمان می رسد.

تبصره: در صورت وجود دوگانگی بین اسناد و مدارک پیمان، موافقت نامه پیمان بر دیگر اسناد و مدارک پیمان اولویت دارد.

هرگاه دوگانگی مربوط به مشخصات فنی باشد، اولویت به ترتیب با مشخصات فنی خصوصی، نقشه های اجرائی و مشخصات

فنی عمومی است. در سایر موارد شرایط خصوصی بر شرایط عمومی پیمان اولویت دارد.

### ماده ۳- مبلغ پیمان

۱-۳- کارفرما در برابر انجام تعهدات پیمانکار، مبلغ.....ریال را به پیمانکار می پردازد. تفکیک مبلغ پیمان، طبق پیوست ۱ پیمان، است.

۲-۳- مبلغ پیمان جز در ارتباط با تغییر کار موضوع ماده ۴۹ شرایط عمومی، مقطوع است. هزینه تغییرات کارها، طبق پیوست ۱ پیمان و اندازه گیری تغییرات، محاسبه می شود.

۳-۳- مبلغ پیمان شامل تامین لوازم یدکی و متعلقات دوره های پیش راه اندازی و یک ساله بهره برداری به شرح پیوست ۱۱ پیمان به وسیله پیمانکار است.

### ماده ۴- نحوه پرداخت

۱-۴- پرداخت ها به پیمانکار، طبق پیوست ۵ پیمان انجام می شود.

### ماده ۵- تاریخ تنفیذ، شروع کار و مدت پیمان

۱-۵- تاریخ نافذ شدن پیمان، پس از امضاء و مبادله پیمان و تسلیم ضمانت نامه انجام تعهدات و ابلاغ پیمان به پیمانکار است.

۲-۵- کارفرما حداکثر ظرف ۳۰ روز پس از تاریخ تنفیذ پیمان، شروع کار را به پیمانکار ابلاغ می کند. در غیر این صورت، پیمانکار در پایان مهلت ۳۰ روز، کار را شروع می نماید.

۳-۵- مدت تکمیل کار و تحویل موقت آن از زمان شروع کار، ۱۲ ماه شمسی است. جزئیات مقاطع زمانی قسمت های اصلی کار (Milestone)، در پیوست ۱۴ پیمان مشخص شده است. تغییرات مدت اجرای کار، تابع ماده ۶۴ شرایط عمومی خواهد بود.

۴-۵- خسارت تأخیر در تکمیل به موقع کار: هرگاه به دلیل قصور پیمانکار ( ماده ۶۶ شرایط عمومی )، در اتمام طبق برنامه کار یا قسمت های اصلی آن، تأخیر پیش آید، خسارت تأخیر در تکمیل به موقع کار، به میزان تعیین شده در شرایط خصوصی، از پیمانکار وصول می شود. مجموع مبلغ مربوطه به این نوع تأخیرها، از ۲۰ درصد مبلغ پیمان بیشتر نمی شود.

۵-۵- هزینه تسریع کار: هرگاه پیش از سپری شدن مدت تکمیل کار، پیمانکار کارهای موضوع پیمان را تکمیل کند، به ازای هر روز تسریع کار، به میزان تعیین شده در شرایط خصوصی، هزینه تسریع کار به پیمانکار پرداخت می شود.

**ماده ۶ - حد مسئولیت مالی پیمانکار ( Maximum Liability )**

حداکثر مسئولیت پیمانکار در برابر کارفرما در این پیمان و دوره آن ( موضوع ماده ۷۴ شرایط عمومی )، طبق مبلغ و مدت تعیین شده در شرایط خصوصی است.

**ماده ۷ - دستگاه نظارت**

کارفرما ظرف مدت یک ماه از تاریخ ابلاغ پیمان نسبت به معرفی دستگاه نظارت اقدام می نماید.

نماینده / نمایندگان پیمانکار

نماینده کارفرما

نام

نام

سمت

سمت

امضا

امضا

مهر

## ۲- شرایط عمومی

شرایط عمومی این پیمان، شرایط عمومی پیمانهای تامین کالا و تجهیزات، ساختمان و نصب به صورت توام (PC) برای کارهای صنعتی موضوع بخشنامه شماره ۱۰۱/۱۸۳۴۰۶ مورخ ۱۳۸۳/۱۰/۵ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور می- باشد.

### ۳- شرایط خصوصی

این شرایط خصوصی، در توضیح موادی از شرایط عمومی است که تعیین تکلیف برخی از مواد در آنها، به شرایط خصوصی موکول شده است. از این رو، هرگونه نتیجه گیری و تفسیر مواد مختلف این شرایط خصوصی، به تنهایی و بدون توجه به ماده مربوط در شرایط عمومی، فاقد اعتبار است. شماره مواد درج شده در این شرایط خصوصی، همان شماره مواد و بندهای مربوط در شرایط عمومی است.

بند ۷-۳-۲- حذف می شود :

ماده ۱۰.

- زبان مدارک فنی کار، فارسی است.

- زبان مکاتبه ها و اسناد دیگر، فارسی است.

ماده ۱۳-۱.

۱. مبلغ ضمانت نامه انجام تعهدات، مطابق آیین نامه تضمین برای معاملات دولتی، ۵ درصد، معادل..... میلیون ریال است.

۲. مدت اعتبار ضمانت نامه انجام تعهدات، ۱۲ ماه است.

ماده ۱۳-۲- شرایط آزادسازی ضمانت نامه انجام تعهدات، به شرح زیر است :

.....  
.....

ماده ۱۵-۳- مسئولیت تأمین هزینه بیمه نامه ها، به شرح زیر است :

۱. هزینه بیمه نامه های..... به عهده.....

۲. ....

ماده ۱۶-۳- مدت اعتبار بیمه نامه ها، به شرح زیر است :

بیمه نامه ها..... به مدت.....

.....

ماده ۱۸-۱- ترتیب دریافت خسارت های بیمه، به شرح زیر است :

.....  
.....

ماده ۲۵-۳- موعده تحویل نقشه های طبق ساخت از سوی پیمانکار به کارفرما،..... است.

ماده ۲۸-۲- در شرایط زیر، پیمانکار مجاز به کار در خارج از ساعت های عادی روز و یا شب است.

.....  
.....  
ماده ۳۸-۱- نحوه هماهنگی پیمانکار با سایر پیمانکاران، یا گروه هایی اجرایی کارفرما و وظایف وی در قبال آنان، به شرح زیر است :

.....  
.....  
ماده ۳۸-۲- سایر هماهنگی های مورد نیاز خارج از موارد قید شده در ماده ۳۸-۱، به روش های زیر صورت می گیرد :

.....  
.....  
ماده ۳۸-۳- سایر پیمانکاران طرف پیمان با کارفرما، و یا گروه های اجرایی کارفرما در محدوده کار پیمانکار، عبارتند از:

.....  
.....  
ماده ۴۷.

حداکثر مسئولیت مالی پیمانکار و دوره ی آن به شرح زیر است :

.....  
.....  
ماده ۴۸.

.....  
.....  
۱. مسئولیت هریک از دو طرف پیمان در پرداخت حقوق و عوارض گمرکی برای واردات مصالح و تجهیزات موضوع پیمان، به شرح زیر است :

.....  
.....  
۲. نحوه پرداخت حقوق و عوارض گمرکی ماشین آلات ساختمانی و ابزار پیمانکار، به شرح زیر است :

.....  
.....  
ماده ۵۲-۸-۸- مبلغ پیمان، از جمله شامل جبران هزینه های زیر، علاوه بر هزینه های درج شده در ماده ۵۲ است.

ماده ۵۳-۷-۱- میزان کسور حسن انجام کار برای بخش های مختلف کار، به شرح زیر است :

.....  
.....  
ماده ۵۳-۸- به ازای هر ۳۰ روز تأخیر نسبت به مدت مقرر در بند ۴-۵۳ شرایط عمومی در پرداخت صورت وضعیت های پیمانکار، مبلغ.....، به عنوان جبران هزینه های اضافی پیمانکار، به وی پرداخت می شود.

ماده ۵۴-۳-۲- به عنوان جبران هزینه های بالاسری پیمانکار، برای تهیه و تأمین مصالح و تجهیزات از محل مبالغ مشروط،..... درصد قیمت واقعی پرداخت شده توسط پیمانکار، به وی پرداخت می شود.

ماده ۵۵. نرخ تسعیر بخش ارز خارجی و سایر ضوابط مربوط به پرداخت آن، به شرح زیر است :

.....  
.....  
ماده ۵۶-۱-۴- در صورت تکمیل پیش از موعد کار، کارفرما هزینه تسریع کار را به نحو تعیین شده در زیر، به پیمانکار پرداخت می کند.

.....  
.....  
ماده ۵۶-۱-۵- ( عدم شمول تعدیل به پیمان، یا نحوه مشمول تعدیل شدن پیمان درج شود ).

.....  
.....  
ماده ۵۷-۱-۱- پیمانکار، موظف است بیمه نامه های زیر را برای مصون نگهداشتن کارفرما از زمان تحویل موقت کار به کارفرما، به هزینه خود و به نام کارفرما، دریافت و تسلیم کند :

.....  
.....  
ماده ۶۰-۵- شرایط واگذاری تأسیسات موقت و تجهیزات ایجاد شده به وسیله پیمانکار و مصالح مازاد کارفرما، به شرح زیر است :

.....  
.....  
ماده ۶۱-۱- دوره مسئولیت رفع نقص کارهای موضوع این پیمان، پس از تحویل موقت کارها،..... روز است.

ماده ۶۵-۳- برای جبران هزینه های ناشی از نگهداری کارها در دوران تعلیق و سایر هزینه های ناشی از آن، مبالغ زیر، به وسیله کارفرما به پیمانکار پرداخت می شود.



.....  
.....  
ماده ۶۶. در صورت تأخیر پیمانکار در تکمیل طبق برنامه کار، یا قسمت های اصلی آن، خسارت تأخیر، به شرح زیر از پیمانکار وصول می شود.

- در صورت تأخیر، توقف، یا قصور پیمانکار در انجام وظایف محوله طبق نمودار و بازه زمانی پیوست این پیمان، کارفرما می تواند به ازای هر روز تأخیر، معادل نیم درصد مبلغ پیمان را به عنوان خسارت از پیمانکار کسر نماید.
- چنانچه پیمانکار با توجه به گستردگی محدوده عملیات نتواند ماشین آلات و نیروی انسانی مورد نیاز را در موعد مقرر و به میزان کافی در محل فراهم نماید به میزان ۱۵٪ به عنوان جریمه در صورت وضعیت پیمانکار اعمال خواهد شد.

نماینده پیمانکار

نام و نام خانوادگی

امضا

نماینده کارفرما

نام و نام خانوادگی

امضا

**پیوست یک پیمان:** جدول تفکیک مبلغ پیمان، برای بخشهای مختلف کار  
**پیوست دو پیمان:** فهرست مقادیر و بهای واحد کارها و نرخ عوامل، برای پیمانهای که بخشی از مبلغ آنها بر مبنای فهرست بها محاسبه می شود، شامل:

- فهرست مقادیر و بهای واحد کارها.
  - فهرست بهای عوامل نیروی انسانی و ماشین آلات
- پیوست سه پیمان:** فهرست بهای واحد کارهای اضافی و نقصانی و نرخ عوامل، در پیمانهای مبلغ مقطوع.
- فهرست بهای واحد کارهای اضافی و یا نقصانی.
  - فهرست بهای عوامل (نیروی انسانی و ماشین آلات)

**پیوست چهار پیمان:** روش تعدیل

**پیوست پنج پیمان:** پرداختها

- نحوه پرداخت.
- برنامه زمانی پرداختها.

**پیوست شش پیمان:** بیمه.

- انواع بیمه نامه های در تعهد پیمانکار.
- انواع بیمه نامه های در تعهد کارفرما.

**پیوست هفت پیمان:** کاربرگ ضمانتنامه ها و اعتبار اسنادی.

- کاربرگ ضمانتنامه پیش پرداخت.
- کاربرگ ضمانتنامه انجام تعهدات.
- کاربرگ ضمانتنامه استرداد کسور حسن انجام کار.
- کاربرگ اعتبار اسنادی و ترتیب گشایش اعتبار.

**پیوست هشت پیمان:** وظایف و اختیارات دستگاه نظارت.

**پیوست نه پیمان:** راه اندازی و آزمایش عملکردی (COMMISSIONING & PERFORMANCE TEST)

- تفکیک وظایف و مسئولیتهای کارفرما و پیمانکار.
- ضوابط دستیابی به شرایط قابل قبول عملکردی و میزان مصارف.
- مواردی از عدم دستیابی کامل به ضوابط عملکردی و میزان مصارف که ناشی از طراحی و مهندسی کارفرما نباشد، تعهدات پیمانکار و اختیارات کارفرما.

**پیوست ده پیمان:** شرح کارهای در تعهد پیمانکار

- شرح کارها و تامین مصالح و تجهیزات در تعهد پیمانکار.
- بخشهایی از خدمات فنی، اجرایی، مصالح و تجهیزات که از داخل کشور باید تامین شود.

**پیوست یازده پیمان:** فهرست عمومی لوازم یدکی و مواد مصرفی، برای دوران راه اندازی و ... ساله دوران بهره برداری.

**پیوست دوازده پیمان:** انتقال تکنولوژی و آموزش کارکنان کارفرما، به وسیله پیمانکار.

- انتقال تکنولوژی.
- آموزش کارکنان کارفرما.
- پیوست سیزده پیمان:** تعهدات کارفرما در تحویل محل اجرای کار، تامین مصالح و تجهیزات و انجام کارها.
- شرح کارها و تأمین مصالح و تجهیزات در تعهد کارفرما، تا مرحله پیش راه اندازی.
- شرح کارها و تعهدات کارفرما در مرحله راه اندازی (تأمین خوراک، امکاناتی مانند آب، برق، گاز و مواد شیمیایی، Utility، ...)
- برنامه زمانی تعهدات کارفرما
- پیوست چهارده پیمان:** برنامه زمانی کلی اجرای کار.
- برنامه زمانی تحویل نقشه ها و اسناد و مدارک مورد نیاز از سوی کارفرما.
- برنامه زمانی کلی اجرای کار.
- پیوست پانزده پیمان:** فهرست فروشندگان و پیمانکاران دست دوم
- پیوست شانزده و هفده پیمان:** اقلامی از کارها، خدمات، تامین مصالح و تجهیزات، که از محل مبالغ مشروط به وسیله پیمانکار تامین می شود.
- پیوست هجده پیمان:** اسناد و مدارک فنی.
- کدها و استانداردها.
- مشخصات فنی.
- نقشه ها و سایر اسناد فنی پیمان.
- اسناد و مدارک فنی که در طول اجرای کار به وسیله کارفرما تهیه و به پیمانکار ابلاغ می شود.
- اسناد و مدارک فنی که در طول اجرای کار به وسیله پیمانکار تهیه و به تصویب یا اطلاع کارفرما می رسد.
- شمار نسخه و زیان مدارک فنی.
- فهرست برنامه های کامپیوتری مورد نظر کارفرما.
- پیوست نوزده پیمان:** مراکز بارگیری و تخلیه، حمل مصالح و تجهیزات، نحوه ارزشیابی محموله و مشخصات بسته بندی.
- پیوست بیست پیمان:** نحوه گردش کارها.

## پیوست یک پیمان: جدول تفکیک مبلغ پیمان، برای بخشهای مختلف کار

مبلغ اولیه پیمان بالغ است بر :

به عدد:

به حروف:

تفکیک مبلغ پیمان به شرح زیر است:

الف: بهای تهیه و تامین تجهیزات ساخت داخل:

ب: بهای تهیه و تامین تجهیزات ساخت خارج:

ج: بهای ساخت تجهیزات:

د: بهای بارگیری، حمل و باراندازی تجهیزات:

ه: بهای نصب و راه اندازی و انجام کلیه تست های مربوطه:

پیوست دو پیمان: فهرست مقادیر و بهای واحد کارها و نرخ عوامل، برای پیمانهایی که بخشی از مبلغ آنها بر مبنای فهرست بها محاسبه می شود، شامل:

- فهرست مقادیر و بهای واحد کارها.
- فهرست بهای عوامل نیروی انسانی و ماشین آلات

\*فهرست مقادیر و بهای واحد کلیه تجهیزات و خدمات مورد نیاز پروژه از جمله تعداد، نوع، بهای واحد و بهای کل کنتورها، ادوات جانبی، نحوه محاسبه هزینه های نصب و راه اندازی و سایر هزینه های مربوطه به تفکیک مطابق پیشنهاد مالی پیمانکار در این پیوست درج گردد.\*

پیوست سه پیمان: فهرست بهای واحد کارهای اضافی و نقصانی و نرخ عوامل، در پیمانهای مبلغ مقطوع.

- فهرست بهای واحد کارهای اضافی و یا نقصانی.
  - فهرست بهای عوامل (نیروی انسانی و ماشین آلات)
- \*در صورت عدم وجود این موارد، عبارت "این پیوست حذف می گردد"، در ذیل این پیوست درج گردد.\*

## پیوست چهار پیمان: روش تعدیل

این پیمان شامل تعدیل نمی باشد و پیمانکار تائید می نماید کلیه تغییرات احتمالی در قیمت ها را در مبلغ پیشنهادی خود منظور نموده و هیچگونه ادعایی در این خصوص نخواهد داشت.

## پیوست پنج پیمان: پرداختها

- نحوه پرداخت.
- برنامه زمانی پرداختها.
- مبلغ ۱۰ درصد مبلغ پیمان به عنوان پیش پرداخت در قبال اخذ تضمین معتبر مطابق بند "ج" ماده ۵ آیین نامه تضمین برای معاملات دولتی، به پیمانکار پرداخت می گردد و طی مدت پیمان مستهلک می شود.
- بعد از ۳۰ درصد پیشرفت کار، حق الزحمه قسط اول به میزان ۲۰ درصد مبلغ پیمان پرداخت می شود.
- بعد از ۵۰ درصد پیشرفت کار حق الزحمه قسط دوم به میزان ۲۰ درصد مبلغ پیمان پرداخت می شود.
- بعد از ۷۰ درصد پیشرفت کار حق الزحمه قسط سوم به میزان ۲۰ درصد مبلغ پیمان پرداخت می شود.
- بعد از ۹۰ درصد پیشرفت کار حق الزحمه قسط چهارم به میزان ۲۰ درصد مبلغ پیمان پرداخت می شود
- پس از اتمام کار و ارایه گزارش نهایی ۱۰ درصد مبلغ پیمان پرداخت می شود.



## پیوست شش پیمان: بیمه

- انواع بیمه نامه های در تعهد پیمانکار.

افراد شاغل و تجهیزات مورد نیاز عملیات پیمان پروژه در برابر حوادث باید بیمه تمام خطر شوند. هزینه و مسئولیت این کار به عهده پیمانکار است. همچنین پیمانکار باید به تعداد ۱۵ نفر بیمه مسئولیت مدنی به صورت بی نام برای مواقع ضروری مهیا نماید.

پیمانکار موظف تست کلیه پرسنل خود و پیمانکاران جز را در مقابل خسارات جانی (دیه فوت و نقص عضو و هزینه پزشکی) و همچنین خسارات مالی و جانی به افراد ثالث تحت پوشش بیمه قرار دهد. بیمه کردن کلیه تجهیزات اصلی، تجهیزات جانبی و لوازم فقط به منظور تامین خسارت وارده بوده و رافع مسئولیت پیمانکار نسبت به تعهدات خود نمی باشد.

هزینه تهیه و حفظ بیمه ها از جمله پرداخت حق بیمه و فرانشیز به عهده پیمانکار است. در صورتیکه پیمانکار تمام یا بخشی از بیمه نامه یاد شده را در موعد مقرر تهیه ننماید و یا بیمه نامه موجود را تمدید نکند، کارفرما راسا اقدام به تهیه و یا تمدید بیمه نامه ها کرده و هزینه های مربوطه را از جمله هرگونه هزینه بالاسری به حساب بدهکاری پیمانکار منظور می نماید.

- انواع بیمه نامه های در تعهد کارفرما.

کارفرما تعهدی در قبال تهیه بیمه نامه ندارد.

## پیوست هفت پیمان: کاربرگ ضمانتنامه ها و اعتبار اسنادی.

- کاربرگ ضمانتنامه پیش پرداخت.  
پیمانکار موظف است به میزان کل مبلغ دریافتی پیش پرداخت به صورت ضمانت نامه بانکی معتبر مطابق آیین نامه تضمین برای معاملات دولتی در اختیار کارفرما قرار دهد.
- کاربرگ ضمانتنامه انجام تعهدات.  
ضمانتنامه انجام تعهدات به میزان ۵ درصد مطابق مفاد بند "ب" ماده "۵" آیین نامه تضمین برای معاملات دولتی می باشد.
- کاربرگ ضمانتنامه استرداد کسور حسن انجام کار.  
از هر پرداخت پیمانکار مبلغ ۱۰ درصد مطابق بند "د" ماده "۵" آیین نامه تضمین برای معاملات دولتی به عنوان تضمین حسن انجام کار کسر می گردد، هشتاد درصد مبالغ سپرده حسن انجام کار مطابق آیین نامه تضمین برای معاملات دولتی قابل استرداد می باشد.
- \* کاربرگ ضمانت نامه های پیش پرداخت، انجام تعهدات و استرداد کسور حسن انجام کار، مطابق آیین نامه تضمین برای معاملات دولتی در این پیوست درج گردد.\*
- کاربرگ اعتبار اسنادی و ترتیب گشایش اعتبار.  
\* عبارت "این پیوست حذف می گردد"، در ذیل این بخش درج گردد.\*

## پیوست هشت پیمان: وظایف و اختیارات دستگاه نظارت.

نظارت بر انجام این پیمان مستقیماً بر عهده دستگاه نظارت معرفی شده از سوی کارفرما می باشد:  
\*وظایف و اختیارات دستگاه نظارت در این بخش اضافه گردد.\*

**پیوست نه پیمان: راه اندازی و آزمایش عملکردی ( COMMISSIONING & PERFORMANCE )  
(TEST)**

- تفکیک وظایف و مسئولیتهای کارفرما و پیمانکار.
- ضوابط دستیابی به شرایط قابل قبول عملکردی و میزان مصارف.
- مواردی از عدم دستیابی کامل به ضوابط عملکردی و میزان مصارف که ناشی از طراحی و مهندسی کارفرما نباشد، تعهدات پیمانکار و اختیارات کارفرما.

## پیوست ده پیمان: شرح کارهای در تعهد پیمانکار

- شرح کارها و تامین مصالح و تجهیزات در تعهد پیمانکار.
- بخشهایی از خدمات فنی، اجرایی، مصالح و تجهیزات که از داخل کشور باید تامین شود.
- ۱- پیمانکار تعهد می نماید موضوع پیمان را با توجه به نقشه های اجرایی و مشخصات فنی مورد تایید کارفرما، دستورالعمل ها و استانداردهای وزارت نیرو، اجرا نماید.
- ۲- ایمن سازی محیط کار و رعایت اصول حفاظت به عهده پیمانکار می باشد. چنانچه به جهت عدم رعایت استاندارد اجرا و موارد ایمنی، حوادثی اعم از جانی و مالی برای مشترکین، پرسنل پیمانکار و سایر اشخاص ثالث بروز نماید پیمانکار موظف به جبران خسارت وارد شده می باشد.
- ۳- پیمانکار بایستی در هنگام انعقاد پیمان از کلیه قوانین جاری مرتبط با پیمان و مشخصات اجرای موضوع پیمان و استانداردهای وزارت نیرو آگاهی کامل داشته، لذا هیچ نکته ای که بعداً در مورد آن استناد به جهل نماید، وجود ندارد.
- ۴- پیمانکار ملزم است در اجرای موضوع پیمان از پرسنل خوش سابقه که علاوه بر دارا بودن کارت مهارت فنی (صادره از سازمان آموزش فنی و حرفه ای) رعایت شئونات اسلامی و اداری را بنمایند، استفاده کند و در صورت عدم رعایت این موضوع جبران خسارت جانی و مالی احتمالی برای پرسنل پیمانکار و سایر اشخاص ثالث به عهده پیمانکار بوده و کارفرما در این خصوص هیچ گونه مسئولیتی ندارد. ضمناً پیمانکار موظف است کلیه پرسنل خود را در طول مدت پیمان تحت پوشش بیمه عمر و حادثه درآورده و کپی بیمه نامه پرسنل را تحویل مدیریت مربوطه نماید.
- ۵- پیمانکار موظف است قبل از انجام هر گونه عملیات، نسبت به تکمیل فرم اجازه کار و اخذ مجوز لازم از مدیریت متبوع اقدام نماید. بدیهی است مسئولیت انجام مراحل کار حتی با وجود تمام مجوزها، به عهده پیمانکار بوده و در صورت بروز حادثه بر اثر سهل انگاری کارگران پیمانکار، مسئولیت آن به عهده پیمانکار می باشد.
- ۶- پیمانکار موظف است مسائل ایمنی (نیروی انسانی و تاسیسات) را به شرح ذیل رعایت نماید.
  - الف- پیمانکار موظف است ضمن رعایت کامل اصول حفاظت فنی و آموزش موارد ایمنی مربوط به موضوع پیمان به همکاران و کارگران خود، از ابزار آلات ایمن فردی و گروهی استفاده نماید.
  - ب- ایمنی تاسیسات و رعایت استاندارد تاسیسات در حین کار الزامی است.
  - ج- کلیه پرسنل شاغل پیمانکار باید در مقابل کلیه خطرات و حوادث، بیمه عمر و حادثه بوده و همچنین پیمانکار موظف است دارای بیمه نامه مسئولیت مدنی در قبال کارکنان و اشخاص ثالث باشد و کپی بیمه نامه های مذکور را ارائه نماید. همچنین پیمانکار بایستی با قوانین مرتبط با پیمان (قوانین کار و تامین اجتماعی و ... ) آشنایی داشته و متعهد می گردد که تمامی مقررات قانون کار و این پیمان را در مورد کارکنان خود اعمال نماید و عدم آشنایی پیمانکار با قوانین فوق رافع مسئولیت نمی باشد. پیمانکار بایستی گزارش حوادث را به موقع به کارفرما ارائه نماید (چنانچه حوادثی برای پرسنل پیمانکار یا اشخاص ثالث یا تاسیسات و اموال بروز نماید، که به علت عدم رعایت موارد ایمنی و استاندارد از جمله موارد بالا از طرف پیمانکار باشد، جبران خسارت به عهده پیمانکار بوده و کارفرما هیچگونه مسئولیتی ندارد). ضمناً پیمانکار بایستی مدارک و مستندات موثق دال بر آموزش ایمنی کارکنان را ارائه نماید.

- ۷- پیمانکار حق واگذاری کار به غیر را ندارد و نمی تواند از افراد شاغل ادارات و یا نیروی کار اتباع خارجی فاقد پروانه کار استفاده نماید. بدیهی است در صورت عدم رعایت این بند مسئولیت پاسخگویی به مراجع قانونی به عهده پیمانکار می باشد.
- ۸- تهیه کلیه مصالح مورد نیاز جهت اجرای موضوع پیمان به عهده پیمانکار می باشد.
- تبصره: در صورتی که در اجرای پروژه نیاز به استفاده از دستگاه های اندازه گیری باشد پیمانکار موظف است از دستگاه های کالیبره شده مورد تایید کارفرما استفاده نماید.
- ۹- چنانچه به دلیل حمل غیر استاندارد و غیر ایمنی مصالح، خسارتی به پرسنل پیمانکار، تاسیسات و اموال کارفرما و اشخاص ثالث وارد شود، مسئول جبران خسارت پیمانکار بوده و کارفرما هیچگونه مسئولیتی در این زمینه ندارد.
- ۱۰- هر گاه ثابت شود که پیمانکار به منظور تحصیل پیمان به متصدیان کارفرما، حق العمل یا پاداش یا تحفه یا هدایایی اعم از نقدی یا جنسی داده است، یا آنها و یا واسطه های آنها را در منافع خود سهیم کرده است، کارفرما حق خواهد داشت پیمان را فسخ نموده و ضمانت نامه حسن اجرای پیمان را به نفع خود ضبط نماید. بدیهی است پیمانکار ملزم است مفاد دستورالعمل شماره ۷۳۲۸۸ مورخ ۸۳/۱۲/۲۲ تصویب نامه هیئت وزیران را رعایت نماید.
- ۱۱- پیمانکار موظف است لیست تجهیزات اندازه گیری منصوبه بانضمام صورتجلسه تحویل و تحول را حداکثر ظرف مدت ۵ روز پس از عملیات موضوع پیمان به دستگاه نظارت ارائه نماید.
- ۱۲- نماینده پیمانکار جهت اطلاع از طرح های واگذاری موضوع پیمان بایستی به صورت روزانه به مدیریت/ اداره آب شهرستان های مربوطه مراجعه و بر اساس برنامه زمان بندی که از طرف آن اداره به پیمانکار ابلاغ می گردد نسبت به اجرای موضوع پیمان اقدام نماید.
- ۱۳- تهیه کلیه مصالح مورد نیاز جهت اجرای پیمان به عهده پیمانکار بوده و کلیه مصالح بایستی بر اساس استانداردهای وزارت نیرو باشد. پیمانکار موظف است امکانات لازم جهت بررسی فنی مصالح، قبل و در حین اجرای موضوع پیمان را برای نمایندگان دستگاه نظارت فراهم نماید. پیمانکار صرفاً مجاز به مصرف مصالح نو می باشد و استفاده از مصالح مستعمل، غیر مجاز است. پیمانکار بایستی در صورت نیاز و اعلام کارفرما، صورتحساب خرید مصالح را به دستگاه نظارت ارائه نماید.
- ۱۴- مسئولیت تامین خودرو، بنزین و کلیه ابزار و وسائل انجام موضوع پیمان به عهده پیمانکار می باشد.
- ۱۵- بدینوسیله پیمانکار اعلام می نماید که از مشخصات فنی موضوع پیمان و محل و نحوه اجراء پیمان و قوانین و شرایط اجراء، اطلاع کامل داشته و هیچ امر مجهولی باقی نمانده است که بعداً مستند به جهل عنوان شود.
- ۱۶- در صورت عدم انجام تعهدات از طرف پیمانکار، کارفرما مجاز است علاوه بر ضبط ضمانت نامه ها و وصول خسارت، جهت انجام موضوع پیمان با سایر پیمانکاران، پیمان منعقد نماید.
- ۱۷- دوره تضمین پیمان به مدت ۳ سال پس از تحویل می باشد و چنانچه در دوره تضمین، معایب و نواقصی در کار مشاهده که مربوط به استفاده از مصالح نامرغوب یا عدم رعایت اصول فنی در اجرا باشد، پیمانکار ملزم است کلیه نواقص را به هزینه خود، بر طرف نماید. چنانچه پیمانکار پس از ابلاغ کارفرما به وی، در انجام این تعهدات قصور ورزد، کارفرما مجاز است راساً نسبت به رفع نواقص اقدام و هزینه های مربوطه را به اضافه ۱۵ درصد از محل سپرده یا مطالبات پیمانکار کسر و یا سپرده پیمانکار را به نفع خود ضبط نماید.

- ۱۸- پیمانکار مسئولیت کامل حسن اجرای کلیه کارهای موضوع این پیمان را بر اساس مشخصات و نقشه ها و محاسبات فنی و دستورات کتبی کارفرما یا کارفرما پیمان یا نماینده آن رابه عهده دارد و نظارتی که از طرف کارفرما یا نمایندگان او در اجرای کارها می شود، به هیچ وجه، از میزان این مسئولیت نمی کاهد.
- ۱۹- پیمانکار در حدود قانون حفاظت فنی، مسئول خسارات وارده جانی و مالی پرسنل خود و اشخاص ثالث و تاسیسات و اموال کارفرما و اشخاص ثالث بوده و کارفرما در این مورد هیچ گونه مسئولیتی به عهده ندارد.
- ۲۰- پیمانکار ملزم است، قبل از به کارگیری پرسنل، نسبت به اخذ گواهی عدم سوء پیشینه کیفری از ایشان اقدام و لیست پرسنل خود را به انضمام کپی کارت مهارت فنی صادره از سازمان آموزش فنی و حرفه ای و کپی گواهی عدم سوء پیشینه کیفری و گواهی عدم اعتیاد به مواد مخدر (همگی دارای مهر برابر با اصل و دارای اعتبار یک ساله) ایشان را به دستگاه نظارت ارائه نماید. ضمناً پیمانکار موظف است، از به کار گماردن کارگران معتاد به مواد مخدر و فاقد گواهی عدم سوء پیشینه کیفری خودداری نموده و نظارت مستمر را بر سلامتی ایشان داشته باشد. در غیر این صورت و در صورت مشاهده موارد فوق، نسبت به فسخ پیمان و رد صلاحیت شرکت مذکور، اقدام خواهد گردید.
- ۲۱- در حین اجرای عملیات از ابزار کار مناسب استفاده نماید.
- ۲۲- در هنگام عملیات، جهت جلوگیری از بروز حوادث، لازم است سرپرست گروه کاری پیمانکار در محل کار حضور داشته و نظارت کامل نسبت به رعایت موارد فنی و اجرای ایمنی را به عمل آورد.
- ۲۳- پیمانکار می بایستی، ظرف مدت یک ماه پس از مبادله پیمان، نسبت به تهیه کسری لوازم ایمنی اقدام نماید.
- ۲۴- پیمانکار متعهد به رعایت قوانین و الزامات ایمنی و بهداشتی می باشد.
- ۲۵- قبل از شروع به کار، می بایستی کارکنان پیمانکار، کلیه آموزش های مربوط به ایمنی را طی نموده و گواهی نامه های آن را از مراجع مرتبط دریافت و به پیمانکار ارائه نمایند.
- ۲۶- کلیه کارکنان تحت سرپرستی پیمانکار، موظف به داشتن کارت شناسایی و استفاده از البسه مناسب کار متحد الشکل، با آرم شرکت پیمانکار مربوطه، می باشند.
- ۲۷- پیمانکار می بایستی، کلیه تجهیزات ایمنی فردی و گروهی را، در اختیار اکیپ های کاری قرار دهد.
- ۲۸- فرم کارت ایمنی می بایستی روزانه، توسط سرپرست گروه اجرایی پیمانکار تکمیل و در نظارت های دوره ای و موردی، به صورت هفتگی، به مسئول ایمنی یا مسئول مجاز، ارائه گردد.
- ۲۹- کلیه حوادث جزئی، کلی و به خیر گذشت پیمانکار، می بایستی توسط پیمانکار، و بر اساس فرم گزارش حادثه، به کارفرما ارائه گردد.
- ۳۰- پیمانکار موظف به معرفی فردی به عنوان رابط ایمنی و بهداشت حرفه ای، به کارفرما می باشد.
- ۳۱- مسئولیت کلیه حوادث و خسارت ها و عواقب آن متوجه پیمانکار می باشد.
- ۳۲- رعایت قوانین و استانداردهای ایمنی و بهداشت حرفه ای از جانب پیمانکار، مطابق با جدول انضباطی خاطیان ایمنی و مقررات مربوطه می باشد، که مستقیماً با صورت وضعیت پیمانکار در ارتباط است. در ضمن، در صورت عدم رعایت مقررات، در ارزیابی پیمانکار تاثیر گذار خواهد بود و در صورت وقوع حوادث جدی، پیمانکار و اسامی هیئت مدیره آنها در لیست سیاه قرار می گیرند. پیمانکار می بایست کلیه پرسنل خود را بصورت سالانه مورد معاینات ادواری قرار داده و نتایج این معاینات توسط دستگاه نظارت مورد بررسی قرار گیرد.
- ۳۳- حضور پیمانکار و پرسنل وی، در جلسات ایمنی که در مدیریت مربوطه برگزار می گردد، الزامی است.

۳۴- بکارگیری نیروی جدید توسط پیمانکاران، بایستی پس از هماهنگی توسط مدیریت و وارد نمودن در فرم چک لیست باشد.

۳۵- پیمانکار موظف است تا دهم ماه بعد نسبت به پرداخت حقوق پرسنل خود اقدام و حداکثر تا پانزدهم همان ماه، لیست حقوق پرداختی امضا شده توسط پرسنل، به انضمام فیش های واریزی را به مدیریت یا بخش مربوطه، تحویل نماید.

۳۶- چنانچه پیمانکار، پیمانهای جهت اجرای عملیات در شهرستان های دیگر استان، با کارفرما منعقد نموده باشد، بایستی موضوع تمامی پیمانها را به صورت همزمان و موازی، اجرا نماید.

۳۷- با عنایت به اینکه مقادیر فیزیکی مندرج در پیمان به صورت تقریبی بوده، بنابراین چنانچه به هر دلیلی (اعم از اداری و غیر اداری) از قبیل کاهش اعتبارات شرکت، منتفی شدن بخشی از موضوع پیمان، مهیا نبودن اجناس و غیره، اجرای بخشی از مقادیر فیزیکی موجود در پیمان محقق نگردد، کارفرما هیچگونه مسئولیتی در خصوص پاسخگویی به دعاوی مطروحه توسط اشخاص، اعم از حقیقی و حقوقی، به عهده نداشته و پیمانکار نیز حق هر گونه اعتراض و دعوی در مراجع قضایی و اداری و غیره را در این خصوص از خود سلب می کند و انجام فعالیت بیشتر از مقادیر فیزیکی نیز منوط به درخواست کتبی کارفرما می باشد. در غیر این صورت پیمانکار حق مطالبه هیچ گونه حق الزحمه ای را در مقابل فعالیت هایی که مازاد بر سقف پیمان است، ندارد.

۳۸- مسئولیت رعایت مواد ۸۵ و ۹۱ قانون کار، به عهده پیمانکار بوده و در صورت بروز هر گونه حادثه جانی و خسارت مالی، پیمانکار موظف به پرداخت کلیه هزینه ها خواهد بود.

۳۹- پیمانکار باید گزارش پیشرفت فیزیکی خود را به صورت مکتوب به کارفرما ارائه دهد. این گزارش باید شامل تعداد کنتور نصب شده، تعداد کالیبراسیون های انجام شده، نوع تعمیرات و نگهداری با ذکر دلایل خرابی و همچنین و نوع تجهیزات و ماشین آلات مورد استفاده در کارگاه یا آزمایشگاه و مصالح استفاده شده و نوع عملیات در دست اجرا باشد.

۴۰- پیمانکار باید استانداردهای ابلاغ شده از طرف وزارت نیرو و مشخصات تعیین شده را در تأمین تجهیزات موضوع پیمان رعایت نماید. بدیهی است استفاده از تجهیزات و ماشین آلات معیوب و فرسوده، ممنوع است و عوارض و تبعات به کار بردن این گونه تجهیزات از هر لحاظ به عهده پیمانکار است.

۴۱- پیمانکار متعهد است که به منظور بازدید نمایندگان کارفرما، دستگاه نظارت و مهندس مشاور، برای بازدیدهای دوره ای ۱۵ روزه، آمادگی لازم را داشته باشد.

۴۲- پیمانکار موظف است نسبت به معرفی و اخذ مجوز برای نمایندگی های خود در شهرستان های مختلف از کارفرما اقدام نموده و تاییدیه اخذ نماید.

۴۳- پیمانکار زمین مورد نیاز برای تجهیز کارگاه تأمین می کند. تأمین زمین جهت تجهیز کارگاه با مسئولیت کامل و اختیار پیمانکار صورت می گیرد و کارفرما در این زمینه مسئولیتی ندارد.

۴۴- پیمانکار موظف است در بازه زمانی تعریف شده در پیمان نسبت به نصب کنتورهای هوشمند مورد نظر به صورت منطقه ای یا محلی طبق نظر کارفرما اقدام و پس از صحت سنجی کنتور و ملزومات و متعلقات مربوطه طبق روش های استاندارد و مورد وثوق وزارت نیرو، طبق پروانه های بهره برداری شرکت های آب منطقه ای مراتب را طبق فرم های پیوست، صورتجلسه و به امضای متقاضی رسانیده و ضمن بایگانی منظم سوابق به صورت رایانه ای و کاغذی، دو نسخه اصلی آن را برای درج در پرونده متقاضی به کارفرما ارائه نماید.



۴۵- پیمانکار موظف است تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری مورد نظر را (با توجه به شرایط مندرج در پیوست شرایط خصوصی این پیمان) برای نظارت کارفرما و ناظر پیمان بر نحوه انجام پیمان تهیه و در اختیار ناظر و کارفرما قرار دهد.

۴۶- پیمانکار موظف است به تعداد لازم نمایندگی در سطح استان با اخذ تأییدیه از کارفرما ایجاد نماید به گونه‌ای که متصدی امر در مواقع اضطراری حداکثر ظرف مدت یک ساعت در محل استقرار کنتور حاضر شود.

۴۷- ساخت و تهیه ادوات جانبی توسط پیمانکار و تحت نظر و تأیید کارفرما و ناظر پیمان انجام می شود.

۴۸- کلیه کنتورهای نصب شده و ادوات جانبی متعلقه از تاریخ نصب به مدت ۳ سال تحت گارانتی پیمانکار بوده و پس از آن نیز پیمانکار تحت این پیمان ملزم به ارائه خدمات و پشتیبانی کنتورها و ادوات جانبی مربوطه به مدت ۱۰ سال می باشد.

۴۹- پیمانکار موظف است، در اجرای موضوع پیمان، کلیه ضوابط، دستورالعمل‌ها و استانداردهای وزارت نیرو را عیناً رعایت و اجرا نماید.

۵۰- پیمانکار موظف است کلیه لوازم و تجهیزات لازم را برای نصب کنتور، طبق ضوابط و مقررات وزارت نیرو و طبق جدول و نقشه پیوست تهیه و از تولید کنندگان مورد تأیید، تامین و به تأیید کارفرما برساند.

۵۱- کنتور باید دارای نرم افزار داخلی با مشخصات ابلاغی توسط وزارت نیرو باشد. وب سرور و سرور دیتا بیس قرائت کنتورها مطابق استانداردهای وزارت نیرو توسط پیمانکار تهیه و پس از تأیید کارفرما در اطلاق سرور شرکت آب منطقه ای نصب و نرم افزارهای قرائت مودم (AHE) و بانک اطلاعات قرائت‌ها بر روی سرور‌ها نصب شود. بدیهی است تهیه IP-VALID و سایر هزینه‌های مربوطه بر عهده پیمانکار می باشد.

۵۲- تنظیمات نرم افزاری کنتورهای مورد استفاده که دارای قابلیت‌ها و استانداردهای وزارت نیرو می باشد، طبق نظر کارفرما، بر عهده پیمانکار می باشد.

۵۳- پیمانکار موظف است کلیه لوازم و تجهیزات لازم برای قرائت کنتورها شامل HHU (قرائت گر دستی)، کابل پورت (کابل درگاه)، کامپیوتر شخصی با مشخصات مناسب، لب تاپ با مشخصات مناسب، تب لت و کارت خوان مطابق جدول پیوست تهیه و به کارفرما تحویل نماید.

۵۴- پیمانکار موظف است حداقل به مدت ده سال پشتیبانی نرم افزاری از کلیه نرم افزارهای ارائه شده را به عمل آورد و کلیه پروتکل‌های ارتباطی، رمزهای عبور، رجیسترها و تمامی دسترسی‌ها را به کارفرما تحویل دهد.

۵۵- پس از نصب کنتور و انجام تنظیمات مربوطه، صورتجلسه تحویل و تحول، با حضور نماینده کارفرما و بهره‌بردار، تکمیل و با درج مشخصات فنی، به کارفرما تحویل دهد. کارفرما پس از دریافت فرم مذکور و اطمینان از صحت عملیات نصب، نسبت به تأیید صورت وضعیت اقدام خواهد نمود.

۵۶- پرسنل پیمانکار به هیچ وجه حق دخالت و دستکاری تجهیزات اندازه‌گیری مشترکین را ندارد و بایستی کلیه مشاهدات خود در مورد اشکالات وسایل اندازه‌گیری را کتباً، از طریق فرم، به نماینده کارفرما، گزارش نماید. بدیهی است کارفرما هیچ گونه مسئولیتی در قبال مسائل ایمنی و حوادث احتمالی، ناشی از عملکرد پیمانکار نداشته و جبران کلیه خسارات وارده از این بابت به عهده پیمانکار می باشد.

۵۷- پیمانکار موظف است سیم کارت‌هایی با توانایی فقط ارسال داده را از اپراتور مورد تأیید کارفرما و به نام کارفرما خریداری و بر روی کنتورها نصب نماید.

۵۸- کنتور و کلیه لوازم مورد استفاده، باید دارای گواهی احراز حصول استانداردهای تولید از وزارت نیرو باشد. در صورتی که پیمانکار، از لوازم و تجهیزات غیر استاندارد استفاده نماید، کارفرما مجاز می باشد نسبت به فسخ

- پیمان و ضبط ضمانت نامه حسن اجرای تعهدات پیمان، اقدام نماید. ضمناً با توجه به برآورد، میزان خسارت بابت نصب تجهیزات غیر استاندارد، از محل تضامین پیمانکار، کسر می گردد.
- ۵۹- پیمانکار متعهد می گردد کلیه قطعات یدکی کنتور و نرم افزار مربوط به آن را، به صورت نامحدود، پشتیبانی نماید.
- ۶۰- لوازم، مصالح و تجهیزات مورد نیاز برای نصب کنتور شامل فونداسیون و ... به عهده پیمانکار خواهد بود.
- ۶۱- کسور قانونی مطابق قوانین، مقررات و ضوابط جاری کشور محاسبه و از پرداختهای مشاور کسر می گردد.
- ۶۲- کلیه خسارت های وارده به تأسیسات زیربنایی محدوده عملیات پیمانکار در اثر عدم هماهنگی با ارگان های ذی ربط به عهده و به هزینه پیمانکار می باشد.
- ۶۳- پیمانکار می بایست صورت وضعیت های ماهانه خود را برای آن بخش از کار انجام شده با استفاده از نرخ های مندرج در جداول مقادیر منظم به پیمان تهیه و محاسبه نموده و پس از تایید ناظر، در آخر هرماه به کارفرما تسلیم نماید. این صورت وضعیت ها توسط کارفرما رسیدگی و پس از تأیید احجام کار و محاسبات ریالی و کسر کسورات قانونی قابل پرداخت خواهد بود.
- ۶۴- در صورت بروز هر گونه خسارت ناشی از قصور پیمانکار در انجام تعهدات این پیمان، به بهره برداران چاه ها (اشخاص حقیقی یا حقوقی)، پیمانکار موظف به جبران خسارت وارده می باشد.
- ۶۵- پیمانکار مجاز به بکار گماردن اتباع خارجی در این پروژه نمی باشد. ( علاوه بر ماده ۱۷ شرایط عمومی پیمان که در این ماده حاکم می باشد طبق مصوبه شماره ۵۳۸۶۹/ت ۲۹۵۰۷ ک مورخ ۸۲/۹/۲۶ هیأت وزیران، پیمانکار متعهد می گردد از بکارگیری کارگران افغانی و اتباع خارجی بدون مجوز از اداره کار و امور اجتماعی خودداری کند).
- ۶۶- پیمانکار متعهد است کلیه قوانین و مقررات وزارت کار و تامین اجتماعی در خصوص همه افراد و تجهیزات مورد نیاز مرتبط با پروژه را رعایت نموده و مالیات و بیمه و هر گونه عوارض متعلقه بعهد پیمانکار می باشد.
- ۶۷- پیمانکار موظف است حقوق و مزایای کلیه پرسنل مربوط را مناسب و بر مبنای قانون کار پرداخت نماید.
- ۶۸- پیمانکار موظف است با توجه به نوع، گستردگی و حساسیت کار عملیات موضوع پیمان و براساس برنامه عملیاتی نسبت به تشکیل اکیپ های منظم در محدوده عملیاتی از طریق تأمین نیروی انسانی، تجهیزات و ماشین آلات لازم برای انجام عملیات پروژه از جمله نیروی انسانی و تجهیزات و ماشین آلات لازم جهت جمع آوری و جابجائی تجهیزات و حمل مصالح مورد نیاز به محل و در صورت لزوم و بروز شرایط ویژه به تشخیص کارفرما به طور تمام وقت و شبانه روزی در اختیار داشته باشد.
- تبصره ۱- پیمانکار موظف است ..... اکیپ شامل ماشین مناسب کارهای صحرائی، راننده و کارشناس در دسترس امور آب تابعه شرکت آب منطقه ای ..... و در دفاتر جداگانه مستقر نماید. تعدیل تعداد اکیپ ها با هماهنگی کارفرما امکان پذیر خواهد بود.
- تبصره ۲- ساعات کار اکیپ های پیمانکار در کل استان به جز موارد اضطراری از ساعت ۷ صبح لغایت ۱۷ می باشد.
- ۶۹- پیمانکار موظف است با توجه به نوع، گستردگی و حساسیت کار عملیات موضوع پیمان نسبت به معرفی مدیر پروژه و افرادی که به صورت شبانه روزی در دسترس باشند اقدام نماید.
- ۷۰- پیمانکار موظف است هماهنگی و همکاری لازم را در انجام خدمات فنی، با گروه های گشت و بازرسی و سایر ارگان های ذیربط تحت نظر کارفرما معمول فرماید.

۷۱- نظارت بر حسن اجرای عملیات و تعهدات پیمانکار طبق اسناد و مدارک از طرف کارفرما شرکت ..... می باشد.

۷۲- پیمانکار موظف است نسبت به انجام مستندسازی کلیه عملیات موضوع پیمان در قالب تهیه گزارش، فیلم و عکس اقدام نموده و گزارش های مربوطه را به صورت ماهانه و به همراه صورت وضعیت ها و کارکرد ماهانه و همچنین در انتهای پیمان به صورت کامل تحویل کارفرما نماید.

۷۳- حوزه های عملیاتی انجام کار مربوط به این پروژه مناطق و دشت های واقع در محدوده عملیاتی شرکت آب منطقه ای ..... بوده (براساس نقشه پیوست) و لازم است در این خصوص پیمانکار مربوطه نماینده یا نمایندگان خود و امکانات و تجهیزات مورد نیاز را در جهت هماهنگی مناطق معرفی نماید. نماینده یا نمایندگان معرفی شده برای انجام پروژه باید اطلاعات کامل و کافی مربوط به مسیر حرکت خودروها و ماشین آلات سنگین و سبک را داشته باشند.

۷۴- پیمانکار موظف است در منطقه عملیاتی اکیپ های کامل با تجهیزات مورد نیاز انجام عملیات همچنین نیروی انسانی کامل را در ایام هفته و در طول شبانه روز آماده به کار داشته باشد. بنابراین کلیه تجهیزات مورد نیاز باید از طرف پیمانکار، در منطقه تأمین و در هر زمان که از سوی کارفرما اعلام گردد آماده همکاری باشند.

۷۵- رعایت کلیه موارد ایمنی در حین انجام عملیات کاملاً به عهده پیمانکار بوده و پیمانکار باید نسبت به بیمه نمودن ماشین آلات تجهیزات و افراد اقدام نماید و هرگونه خسارت احتمالی وارده اعم از مالی و جانی به عهده پیمانکار می باشد و کارفرما در این رابطه هیچ گونه مسئولیتی ندارد.

۷۶- پیمانکار باید در صورت لزوم با تهیه نوار زرد رنگ قبل از انجام عملیات فنی، نسبت به محدود نمودن محل برای ورود اشخاص و ماشین آلات و تجهیزات به محدوده عملیات اقدام و از ورود افراد متفرق خودداری نماید.

۷۷- چنانچه بنا به دلایلی نظیر احکام ثانویه قضایی و حقوقی و دستورات مقامات مسئول سیاسی و تأیید کارفرما علیرغم آمادگی کامل پیمانکار، از انجام عملیات جلوگیری به عمل آید با توجه به سختی کار و میزان آمادگی و هزینه های پیمانکار حداکثر تا سقف ۱۵ درصد مبلغ میانگین هزینه های خدماتی در عملیات های مشابه، به عنوان هزینه های انجام عملیات به پیمانکار قابل پرداخت خواهد بود.

پیوست یازده پیمان : فهرست عمومی لوازم یدکی و مواد صرفی، برای دوران راه اندازی و سه ساله تضمین و ده ساله خدمات پس از فروش.

## پیوست دوازده پیمان: انتقال تکنولوژی و آموزش کارکنان کارفرما، به وسیله پیمانکار.

- انتقال تکنولوژی.
- آموزش کارکنان کارفرما.
- ۱- پیمانکار موظف است ضمن تهیه CD، کتابچه و بروشور، آموزش های توجیهی لازم برای نحوه انجام کار با کنتورهای موصوف را به کارفرما و مالک چاه ارائه نماید.
- ۲- پیمانکار موظف است به تعداد معرفی شده از طرف کارفرما، کارکنان کارفرما را با هزینه خود، در خصوص نرم افزار کنتورها و نحوه استفاده و بکارگیری آن، در ابتدا و شروع به کار آموزش بدهد و نرم افزار مربوطه را به تعداد مورد نیاز به نماینده کارفرما (دفتر نظارت بر خدمات مشترکین و کارشناس نصب لوازم اندازه گیری) تحویل نماید. کلیه هزینه های ایاب و ذهاب دوره آموزشی نرم افزار، بر عهده پیمانکار است.

**پیوست سیزده پیمان: تعهدات کارفرما در تحویل محل اجرای کار، تامین مصالح و تجهیزات و انجام کارها.**

- شرح کارها و تأمین مصالح و تجهیزات در تعهد کارفرما، تا مرحله پیش راه اندازی.
- شرح کارها و تعهدات کارفرما در مرحله راه اندازی (تأمین خوراک، امکاناتی مانند آب، برق، گاز و مواد شیمیایی، Utility، ...
- برنامه زمانی تعهدات کارفرما

## پیوست چهارده پیمان: برنامه زمانی کلی اجرای کار.

- برنامه زمانی تحویل نقشه ها و اسناد و مدارک مورد نیاز از سوی کارفرما.
- برنامه زمانی کلی اجرای کار.

پیوست پانزده پیمان: فهرست فروشندگان و پیمانکاران دست دوم



پیوست شانزده و هفده پیمان: اقلامی از کارها، خدمات، تامین مصالح و تجهیزات، که از محل  
مبالغ مشروط به وسیله پیمانکار تامین می شود.  
در این پیمان مبالغ مشروط وجود ندارد.

## پیوست هجده پیمان: اسناد و مدارک فنی.

الف- کدها و استانداردها.

پیمانکار ملزم به رعایت دستورالعمل هایی به شرح زیر می باشد:

- ۱- دستورالعمل اجرائی نحوه تهیه، نصب، پلمپ و بهره برداری کنتورهای حجمی هوشمند
- ۲- .....

### مشخصات فنی

#### مشخصات عمومی ناحیه :

پروژه تجهیز کنتور های چاه های کشاورزی در استان ..... می باشد.

#### شرایط اقلیمی :

شرایط اقلیمی در استان ..... در جدول شماره ۱ آورده شده است:

جدول ۱. شرایط اقلیمی

استان	دمای هوا در فصل گرم (°C)		دمای هوا در فصل سرد (°C)		رطوبت نسبی (%)		سرعت باد (m/s)	
	میانگین	حداکثر	میانگین	حداکثر	میانگین حداقل	میانگین حداکثر	میانگین	حداکثر

### کلیات الکتریکی :

#### کلیات :

این مشخصات شامل کلیه تجهیزات الکتریکی و اقداماتی است که جهت انجام کارهای الکتریکی طرح نصب و راه اندازی کنتور های چاه های کشاورزی مورد نیاز می باشد. کارهایی که طبق این مشخصات انجام می گیرد عبارت از تهیه، ساخت، آزمایش، نصب، راه اندازی، تحویل و تضمین عملکرد صحیح کلیه تجهیزات الکتریکی طبق حدود و مشخصات تعیین شده در بندهای آتی، می باشد.

این مشخصات باید به همراه نقشه ها در یک مجموعه در نظر گرفته شود. خاطر نشان می سازد که مشخصات حاضر و نقشه های پیوست صرفاً جهت ارایه تصویری کلی از حدود و مشخصات کار می باشد و پیمانکار موظف است ضمن بازنگری و انجام محاسبات لازم، تجهیزات مورد نیاز جهت انجام کلیه کارهای مربوط به تجهیزات الکتریکی را تامین نماید.

مشخصات حاضر حداقل تجهیزات منظور شده جهت انجام کار می باشد و پیمانکار موظف است کلیه تجهیزات کمکی و جنبی مورد نیاز جهت انجام کار را بدون هرگونه افزایش قیمتی تامین نماید.

لازم بذکر است که مفاد این مشخصات و نقشه های پیوست آن رافع مسئولیت های پیمانکار در مقابل صحت انجام کار نمی باشد.

این مشخصات ناقص مفاد پیمان و شرایط عمومی و خصوصی پیمان نبوده و از تعهدات پیمانکار در قبال پیمان و ضمایم آن نخواهد کاست.

پیمانکار موظف است کلیه نقشه های الکتریکی و سایر مدارات الکتریکی و سیم بندی تجهیزات، ابعاد کلی، دستورالعملها، محاسبات و مشخصات کابلها ی مورد نظر را جهت بررسی به مشاور تحویل نمایند. کلیه تجهیزات الکتریکی باید در مقابل هرگونه آسیب یا تغییر در اثر افزایش ولتاژ، صاعقه در بدترین شرایط حاصله مقاومت نماید.

### **محدوده کار :**

محدوده کار تجهیزات الکتریکی عبارت است از تهیه، ساخت، نصب و راه اندازی تابلوی خروجی ترانسفورماتور، باکس های کنترلی، کابل های فشار ضعیف، کابل های جریان ضعیف، سیستم زمین، صاعقه گیر و ... می باشد.

### **سیستم تامین برق شهر برای تجهیزات:**

برق مورد نیاز در ایستگاه های مربوطه برابر ۲۲۰ ولت با توان حد اکثر ۵۰۰ ولت آمپر، ۵۰ هرتز میباشد که در صورت عدم وجود این منبع و قابلیت تامین از تیر برق های ۳۸۰ ولت باید برای تامین برق ۲۲۰ ولت در ایستگاه هایی که مشخص شده است از برق منطقه ای مربوطه انشعاب و نسبت به اتصال آن به تابلو اقدام گردد.

### **ولتاژ:**

ولتاژ نامی کار تجهیزات داخل تابلو یا باکس بتنی اعم از سیستم روشنایی، هیتر، ترموستات ۲۲۰ ولت، ۵۰ هرتز، سه سیمه، جریان متناوب بوده و کلیه دستگاه های جریان متناوب باید قادر باشند تا در محدوده حد اقل ۱۰٪+ تا ۱۵٪- ولتاژ نامی بخوبی کار کنند.

### **جریان عادی و اتصال کوتاه:**

تمام دستگاه ها باید قادر باشند بطور مستمر تا جریان کار تنظیم شده در شرایط عادی کار نمایند. همچنین کلیه دستگاه ها باید بتوانند آثار حرارتی و دینامیکی ناشی از جریان اتصال کوتاه ممکن را در سطح ولتاژ و جریان نامی تجهیز بخوبی تحمل نمایند.

### **استانداردها:**

در این قسمت کلیه استانداردها و کدهایی که در مشخصات فنی این اسناد به آن مراجعه شده در لیست آمده است. کلیه طراحی و اجراییات بخش الکتریکال میبایست مطابق استاندارد IEC60439-1, IEEE80 و نشریه ۱۱۰ اعمال گردد.

### **تست کارخانه، حمل و نصب:**

- ۱- برای همه قسمتهای تجهیزات که لازم است تست کارخانه ای انجام شود، توسط پیمانکار و از طریق فصول بعدی این اسناد یک برنامه ریزی تست های کارخانه ای برای تصویب مشاور باید تهیه شود.
- ۲- گواهی تست برای مشخصه های عمده باید بصورت گزارشهای تست تأیید شده توسط آزمایشگاههای مستقل معتبر و به تایید دستگاه نظارت باشد. گواهی مشخصه ها باید مربوط به آخرین تست باشد.
- ۳- کارفرما و دستگاه نظارت را باید ۲۰ روز قبل از شروع دوره آزمایشهای معمول و آزمایشهای مشخصه های عمده توسط پیمانکار آگاه نماید تا گواهی های لازم در صورت ضرورت بعمل آید.
- ۴- بعد از تکمیل هر مرحله از آزمایشها، پیمانکار باید گزارشی که حاوی نتایج بوده مشخص و به دستگاه نظارت ارسال دارد.
- ۵- گزارش آزمایش باید به تایید دستگاه بازرسی برسد.
- ۶- پیمانکار برای تأیید کافرما مشخصاتی برای بسته بندی، حمل، انبارداری و علامت گذاریها که توسط سازندگان، تهیه کنندگان و شرکت های حمل و نقل بکار رفته، نوشته و ارسال نمایند.

۷- پیمانکار باید مطمئن سازد، که همه تجهیزات و مصالح موضوع کار بمقدار کافی برای هرگونه حمل بوسیله ریل، جاده، حمل هوایی بسته بندی شده است که حفاظت در مقابل خوردگی، صدمات فیزیکی، آلوده شدن، خسارات ناشی آب، خسارات ناشی از شرایط جوی یا هر نوع دیگری که احتمالاً در طول بارگیری - حمل و نقل و انبارداری پیش آید، انجام یافته است. جعبه ها و مصالح مربوط به بسته بندی در اصل در مالکیت کافرما است مگر اینکه پیمانکار مایل به خرید جعبه های بسته بندی باشد.

۸- همه برچسب ها، علامتگذاری ها و کدگذاری های روی جعبه ها، صندوقها و کانتینرها باید روشن و خوانا، واترپروف، مقاوم در مقابل اشعه خورشید، و بطور مطمئنی چاپ شده یا محکم شده باشد. علامات استاندارد باید مورد مصرف قرار گیرد مثل از اینجا بلند کنید، قلاب نشود، شکستی، این طرف بالا، ابزار دقیق و غیره. جعبه هایی که حاوی دستگاه های پر شده با روغن هستند، باید بطور واضح محدودیت زاویه کج نمودن جعبه را در حین حمل و نقل و بارگیری علامتگذاری شود. مصالح آتشگیر نظیر روغن یا رنگ ها و غیره باید بطور روشن علامتگذاری شده و در درجه حرارت مناسب نگهداری درج شود.

گزارش حمل و نقل هر کدام از حملهای تجهیزات باید به دستگاه نظارت ارسال شود و حاوی اوزان ابعادی و شماره محموله ها باشد.

اگر هر کدام از اقلام که انتظار ورود آن میرود، بموقع نرسید باید دستگاه مشاور را به فوریت آگاه نمود.

### **کلیات سیستم برق رسانی به ایستگاه و تغذیه الکتریکی تجهیزات تامین شده:**

برای راه اندازی سیستم پایش و اندازه گیری هر چاه در صورتی که برق شهر وجود داشته و دسترسی آن آسان باشد بصورت مستقیم از کابل مربوطه انتقال برق صورت می گیرد.

در صورتیکه برق شهر بصورت مستقیم وجود نداشته باشد از متد اندازه گیری مربوطه که نیاز به برق شهر ندارد با رعایت الزامات مربوطه استفاده نماید .

### **تابلو برق ( باکس فلزی ):**

در تابلوی مذکور سیستم های پردازش دیتاهای پایش و اندازه گیری شده ، باطری، شارژر، ترمینال های ورودی و خروجی، روشنایی ، هیتر و فن مطابق نقشه های پیوست پیمان.

تمام تجهیزات و ترکیبات نباید از مواد خورنده باشند. کلیه قطعات فلزی گالوانیزه نشده باید کاملاً تمیز، زنگ زدائی، روغن زدائی، فسفات، آستر شده با یک پوشش و در لایه دوم با یک رنگ مناسب جهت کارکرد در شرایط محیط گرم و مرطوب پوشیده شوند.

پرداخت رنگ آمیزی باید توسط مهندس ناظر تایید گردد.

نتایج آزمایشات سری باید با مشخصات مندرج در استاندارد IEC 60439 مطابقت داشته باشد. گواهی آزمایشات باید ارائه دهند.

آزمایشهای ذیل باید بر روی تابلو صورت پذیرد:

- ۱- بررسی نقشه های اجرایی .
- ۲- عملکرد کلیه تجهیزات.
- ۳- فعال کردن کلیه مدارات کنترل و قدرت .
- ۴- آزمایش استقامت عابقی در ولتاژ 1000 VDC بر روی کلیه سیمهای مدارات قدرت .
- ۵- پایداری کلیه مدارهای ولتاژ ضعیف .
- ۶- تطابق تجهیزات تابلو با پارت لیست .

- ۷- تطابق جانمایی تجهیزات داخل تابلو با نقشه ها جانمایی.
- دستگاه نظارت در هنگام آزمایش تابلوها در کارخانه سازنده جهت تایید آزمایشات حضور خواهد داشت.
- ۸- کلیه هزینه های مربوط به تست و بازرسی به عهده پیمانکار میباشد.
- ۹- تابلوهای مورد نیاز جهت نصب در داخل سایت و از نوع ایستاده و تعدادی از نوع دیواری و از جنس فلزی مطابق مشخصات هر ایستگاه است.
- ۱۰- تابلوها باید تماما از نوع جوشی باشند نه پیچ و مهره ای .
- ۱۱- رنگ تابلوها باید از یک لایه پوششی و از نوع الکترواستاتیک باشد . پس از پایان رنگ آمیزی ضخامت رنگ باید ۹۰ تا ۱۲۰ میکرون باشد.
- ۱۲- جلوی منافذ و دریچه های تهویه کلیه تابلوها جهت جلوگیری از ورود حشرات باید بوسیله فیلتر پوشیده شود.
- ۱۳- رنگ سیم های ولتاژ DC + قرمز و DC- آبی در نظر گرفته شود .
- ۱۴- رنگ سیم نول مشکی، سیم ارت سبز و زرد و سیم فاز قهوه ای در نظر گرفته شود .
- ۱۵- تمامی کابلهای کنترل که از خارج وارد باکس می شوند باید به محل ترمینال باکس متصل شوند.
- ۱۶- بیش از دو سیم نباید در یک ترمینال و یا اتصال باشد
- ۱۷- کلیه ترمینالها باید در محل ترمینال باکس قرار گیرد و همچنین ترمینالها باید با یک برچسب مناسب شماره گذاری شوند.
- ۱۸- ترمینالها باید بصورت گروهی و ایستاده باشند و بنحوی تهیه شوند که تمام سیمهای ورودی و خروجی تابلو را پوشش دهند و حداقل ۱۰٪ نیز اضافه جهت مدارهای احتمالی که در آینده وصل خواهند شد ، در نظر گرفته شود.
- ۱۹- شماره سرسیم حلقه ای جهت کدگذاری سیمها تعبیه گردد.
- ۲۰- بر روی تابلوها شرایط جهت بلند کردن آنها تعبیه گردد.
- ۲۱- کلیه تجهیزات باید از تولیدکنندگان معتبر اروپایی (طبق لیست سازندگان تجهیزات) باشد و قبل از نصب باید مورد تایید مشاور قرار گیرد.
- ۲۲- سازه های مدار فرمان یک میلیمتر و قدرت ۲/۵ میلیمتر استفاده شود .
- ۲۳- درجه عایقی تابلوها حداقل باید IP54 در نظر گرفته شود .
- ۲۴- کلیه کابل های ورودی از طریق گلند کابل وارد باکس شوند

### سیستم اتصال زمین و چاه ارت :

به منظور ایجاد ایمنی لازم برای اپراتور و همبند سازی جهت هم پتانسیل سازی تجهیزات تابلو در این طرح از سیستم ارتینگ استفاده می گردد . مبنای طراحی این سیستم مقاومت مخصوص خاک منطقه و سطح اتصال کوتاه در سیستم می باشد . در طراحی سیستم زمین در این طرح ، مقدار مجازمقاومت حداکثر ۴ اهم در نظر گرفته شده است.

طرح اجرایی سیستم ارت در هر ایستگاه در قسمت جزئیات طراحی سیستم الکتریکال ارائه شده است. بدنه فلزی کلیه تجهیزات باید مطابق استانداردهای IEC به زمین متصل گردند. اتصال زمین مناسب باید جهت کلیه تجهیزات برقی در نظر گرفته شود.

کلیه تجهیزات الکتریکی توسط سیمهای هادی مسی یا تسمه های مناسب به زمین متصل خواهد شد. از اتصال ارت تجهیزات بصورت سری با یکدیگر بدلیل آنکه در صورت قطع یکی از دستگاهها، شبکه اتصال زمین قطع خواهد شد، باید خودداری گردد. در صورتیکه لازم باشد باید از رنگ آمیزی جهت جلوگیری از خوردگی استفاده شده و کلیه نقاط اتصال زمین باید بطور کامل رنگ آمیزی شوند. کلیه اتصالات زمین باید توسط جوش انجام شود .

- ۱- حداکثر میزان اهم برای چاه ارت باید ۵ اهم باشد. که این بر اساس میزان مقاومت مخصوص زمین آن منطقه میباشد.
- ۲- چاه ارت باید در نزدیکی باکس قرار گیرد.
- ۳- در صورت نیاز به کندن چاه ارت برای رسیدن به مقاومت مطلوب (۵اهم)، از نقشه ضمیمه د استفاده گردد.
- ۴- اتصال راد ارت در چاه با سیم ارت باید با دو بسط یا کلمپ مناسب استفاده گردد.
- ۵- در کف چاه از راد میله ای با روکش مس استفاده گردد.
- ۶- چاه باید دارای دریچه پیش ساخته پلاستیکی موجود در بازار استفاده گردد.
- ۷- اتصال چاه به باکس فلزی باید با سیم مسی Bare به شماره 10mm صورت پذیرد.
- ۸- ایجاد ترانسه در این خصوص ضروری است.
- ۹- سیم مسی ارت باید بدون لوله در کف ترانسه قرار گیرد.
- ۱۰- در چاه باید از خاک مناسب استفاده گردد.

برای حفاظت و امنیت تجهیزات و اپراتور در زمان بهره برداری و همچنین برای همبند و هم پتانسیل سازی تجهیزات و اتصال کوتاه در تجهیزات باید از یک منبع ارت مطمئن استفاده گردد که می بایست دارای شرایط ذیل باشد:

- ۱- تمامی تجهیزات فلزی مانند صفحه تجهیزات به باس ارت باید بصورت پیچ جوشی استفاده گردد.
- ۲- تجهیزات لاگرها و RTU و سایر المان های الکتریکیال باید دارای امکان اتصال به ارت را داشته باشند تا به باس یا ترمینال ارت متصل گردند.
- ۳- محل اتصال ارت در صورت پوشش رنگ باید رنگ بری گردد.
- ۴- در تجهیزات فلزی که یک پارچه نیستند باید با سیم ارت مجزا بهم وصل گردند.
- ۵- در داخل محفظه فلزی باید باس ارت ( شینه مسی 3\*20) بطول ۱۰ سانت بروی سینی تجهیزات لحاظ گردد.
- ۶- سیستم ارت احداث شده برای تجهیزات ابزار دقیق لحاظ شده است. و نباید به ارت یا نول سراسری وصل گردد.

### کابل های فشار ضعیف :

کابلهای انتقال برق شهر باید از نوع NYN و مناسب کار با ولتاژهای ۶۰۰/۱۰۰۰ ولت باشند. هادی های کابل ها باید از جنس مس و با مقاطع مناسب باشند. کابل ها باید دارای ایزولاسیون دابل باشند (هر هادی بطور مجزا دارای ایزولاسیون باشد). مشخصات کابل ها باید با استاندارد IEC تطبیق نماید.

### نصب کابل ها در داخل ترانسه یا لوله پلی اتیلن:

با توجه به اینکه بخش عمده کابل ها در محوطه در داخل محوطه نصب خواهد شد. در صورتی که امکان ایجاد کانال بتنی خاص کابل وجود نداشته باشد باید کابل ها در داخل ترانسه یا لوله پلی اتیلن طبق نقشه های ارائه شده نصب شوند.

برای تغذیه سیستم برق با توجه به ایجاد ترانسه و خاکبرداری مطابق اطلاعات ضمیمه الف با شرایط زیر می باشد :

- ۱- عمق خاکبرداری باید به اندازه ۵۰ سانتیمتر باشد.
- ۲- عرض ترانسه باید به اندازه حد اقل ۲۵ سانتیمتر تعبیه شود.
- ۳- کابل های برق باید از داخل لوله پلی اتیلن با مشخصات PE80 به قطر داخلی ۳۰ میلی متر با فشار ۱۰ بار استفاده گردد.
- ۴- ابتدا در داخل ترانسه به اندازه ۵ سانتی متر خاک نرم و سپس لوله پلی اتیلن بروی خاک نرم قرار داده شود. سپس به اندازه ۱۰ سانتی متر بروی لوله خاکریزی گردد.

۵- پس از خاکریزی ده سانتی ، نوار زرد رنگ خطر برق گرفتگی روی خاک خوابانده شود و بعد از آن ترانشه از خاک پر گردد .

۶- در این ایستگاه از علامت فلزی به رنگ زرد ( مورد تایید مشاور )، در طول مسیر ترانشه جهت نشان دادن مسیر عبور کابل به تعداد دو عدد استفاده گردد .

۷- در ترانشه این ایستگاه بعد از لوله گذاری، هر ۶ متر از میخ دو پایه ی میله گردی با ضخامت ۱۰ میلی متر و به ارتفاع ۳۰ سانتی متر ، مطابق اطلاعات مندرج در نقشه ی مربوطه در داخل ترانشه به زمین دوخته شود .

۸- قبل از پر کردن ترانشه ، تست عایقی (میگر) بر روی کابل انجام شود .

۹- در داخل لوله به همراه کشیدن کابل ، یک عدد نخ ریسمان بصورت SPARE کشیده شود .

قبل از خاکریزی نهایی دوسر لوله ها باید با فوم مخصوص آب بندی گردد

### **سیستم صاعقه گیر:**

سیتم صاعقه گیر برای ایستگاه هایی که از باکس فلزی استفاده شده و به شعاع حد اکثر ۱۵ متری باکس فلزی، ساختمان یا تجهیزاتی به ارتفاع ۱۰ متر وجود نداشته باشد. در صورت وجود سازه های مذکور ، نیازی به تجهیز نمودن سیستم صاعقه گیر نمی باشد .

در هر ایستگاه از سیستم میله فولادی با روکش مسی فرانکلین به قطر 20 mm استفاده خواهد شد.

جهت اتصال سیم مسی bear به ضخامت 6 mm با کلمپ های مربوطه از میله فرانکلین به میله راد چاه ارت استفاده می گردد.

### **سیستم تله متری :**

#### **مشخصات بخش ارتباطی :**

- بخش ارتباطی باید قادر باشد ارتباط بین تجهیز Data Logger/RTU که در این سند بطور اختصار به نام تجهیز خوانده می شود و سرور مرکزی را جهت تبادل داده ایجاد نماید. این ارتباط ممکن است از طرف تجهیز و یا از طرف سرور مرکزی شروع شود. این ارتباط به منظور ارسال داده در قالب فایل با فرمت مشخص شده از سوی تجهیز، ارسال فرمان از سرور مرکزی، انجام پیکره بندی تجهیز از راه دور( از سوی سرور مرکزی)، ایجاد قابلیت مرور تجهیز از طریق Web, ارسال آلارم از تجهیز به پایانه راه دور و دریافت پاسخ بکار برده خواهد شد. پروتکل و واسط مورد استفاده جهت ارتباط در این سند مطابق با مشخصات فنی مشخص گردیده است.

- واسط های ارتباطی شامل موارد زیر است که بر حسب نیاز سایت های مختلف یکی از آنها مورد نظر است. این واسط ها در داخل تجهیز (Internal) هستند و لازم است اینترنتی و مودم مربوطه در داخل دستگاه در حین تحویل وجود داشته باشد: GSM/GPRS

### **الزامات عمرانی و مکانیکی:**

#### **جبران و ترمیم خسارات :**

اعمال هر گونه تغییر در جزئیات طراحی و یا تخریب حین عملیات عمرانی و مکانیکی توسط پیمانکار در چاه های کشاورزی باید با هماهنگی صورت گیرد و پیمانکار موظف است پس از نصب نسبت به ترمیم و پاکسازی محل اقدام نماید. بدیهی است در غیر این صورت مسوولیت عواقب ناشی از آن به عهده پیمانکار می باشد.

## محافظ ( کنتور ها و سنسورها ) :

در مواردی که تجهیزات در معرض دید و دسترس قرار می گیرند باید پوششی از جنس فولاد کشش پذیر برای آنها در نظر گرفته شود که به راحتی و بدون اینکه به تجهیزات و تنظیمات آنها خدشه ای وارد کند، قابل نصب و پلمپ باشد .  
نقشه های محافظ مطابق نقشه های مورد تایید مشاور استفاده گردد.

### غلاف سیم :

هر جا که سیمها از دیواره یا کف کانال ویا از زیر سطوح ماشین رو عبور می کند همچنین هر کجا سیمها در معرض خطر تخریب و سرقت قرار می گیرند باید مطابق بند ۲-۲-۱۲ پیش بینی شود.

### تکیه گاه، فونداسیون و سکوی دستگاه ها

کلیه تکیه گاه ها، فونداسیون، سکوی دستگاه ها و فونداسیون در صورت وجود باید عینا مطابق نقشه های مورد تایید مشاور اجرا گردند و هرگونه تغییر حین اجرا باید با نظر و تایید مهندس مشاور صورت گیرد.

### مشخصات فنی خصوصی

#### کلیات

#### محدوده کار

این فصل حاوی مشخصات فنی اعم از تعیین نوع سیستم مورد نیاز جهت نصب و جزئیات طراحی سیستم مذکور بر اساس شرایط هیدرولیکی، شرایط بهره برداری، حفاظت و دقت مورد نیاز می باشد.

#### شرایط کار

تجهیزات و کلیه اجزاء آن باید کاملاً برای بهره برداری در شرایط اعلام شده، مناسب باشد.

#### کیفیت کار و نصب

کلیه کارها باید با بالاترین کیفیت و تحت نظارت مستقیم دستگاه نظارت انجام شود. دستگاه نظارت حق تغییر وضعیت نصب و محل تجهیزات را بدون پرداخت هزینه اضافی برای بهبود وضعیت در هنگام نصب محفوظ می دارد.  
کلیه کارهای لازم برای نصب مجدد قطعات معیوب، بدون پرداخت هیچگونه هزینه اضافی به عهده پیمانکار می باشد.  
مقدار و طول ذکر شده برای تجهیزات و ادوات تقریبی بوده و پیمانکار مسئول مونتاژ و نصب دقیق هر یک از اقلام تجهیزات می باشد.

کلیه تجهیزات و وسایلی که در شرایط غیر عادی مانند رطوبت یا دمای کم یا بیش از حدود عادی، مورد استفاده قرار می گیرد، باید از نوع مناسب برای شرایط غیر عادی بوده و پیمانکار باید گواهی نامه ساخت چنین تجهیزاتی و دستگاههایی را برای آن شرایط ارائه نماید.

تجهیزات و وسایل الکتریکی که در نصب بکار می روند باید بر اساس استانداردهای ارائه شده در مشخصات عمومی نصب و آزمایش شوند.

#### تضمین و خدمات پس از نصب

پیمانکار باید عملکرد مطمئن و رضایت بخش کلیه تجهیزات مندرج در این مشخصات را برای مدت ۳ سال پس از تاریخ تحویل تضمین کند.

پیمانکار مسئول تعمیر و یا تعویض هر قطعه و دستگاهی که ممکن است در طول مدت مزبور به دلایل ناشی از عملکرد دستگاه یا ساخت آن نیاز به تعمیر و یا تعویض آن باشد، بدون دریافت هزینه اضافی خواهد بود.



شرح مشخصات نقاط هدف :



شکل (۱) نقشه ماهواره ای از شبکه ها

لیست کنتور های اندازه گیری مورد نیاز در این استان :

در این استان بر حسب شناسایی نوع چاه های کشاورزی ، تعداد کنتور های مورد نیاز به شرح ذیل می باشد.

ردیف	نام استان	نوع کنتور اندازه گیری با تمامی متعلقات	نوع چاه	قیمت واحد (ریال )		تعداد کل	قیمت کل (ریال )	
				خرید (ریال)	نصب و راه اندازی(ریال)		خرید (ریال)	نصب و راه اندازی (ریال)
1								
مبلغ پیشنهادی (ریال )								

جدول مشخصات چاه جهت انتخاب و نصب سیستم اندازه گیری:

ردیف	استان	نام شبکه	نام چاه	کنتور حجمی الکترومغناطیسی	کنتور حجمی التراسونیک	کنتور حجمی WI	کنتور هوشمند آب و برق	حفاظت از سیستم	محافظة فلزی جهت	ایجاد فونداسیون	برق شهر		باطری
											کابل برق (متر)	لوله پلی اتیلن (PE)	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
جمع													

ردیف	استان	نام شبکه	نام چاه	کنتور حجمی التراسونیک	کنتور حجمی WI	محافظة		باطری
						محافظة فلزی جهت حفاظت از سیستم اندازه گیری	ایجاد فونداسیون برای محافظ	

- نقشه ها و سایر اسناد فنی پیمان.
- اسناد و مدارک فنی که در طول اجرای کار به وسیله کارفرما تهیه و به پیمانکار ابلاغ می شود.
- اسناد و مدارک فنی که در طول اجرای کار به وسیله پیمانکار تهیه و به تصویب یا اطلاع کارفرما میرسد.
- شمار نسخه و زبان مدارک فنی.
- فهرست برنامه های کامپیوتری مورد نظر کارفرما.
- پیمانکار باید فایل کتابچه نهایی ( فاینال بوک ) شامل پروتکل های ارتباطی و نرم افزارهای داخلی کنتور و مودم، رمزهای عبور و رجیسترها هر کنتور توسط پیمانکار تهیه و به صورت محرمانه در اختیار کارفرما قرار دهد.

پیوست نوزده پیمان: مراکز بارگیری و تخلیه، حمل مصالح و تجهیزات، نحوه ارزشیابی محموله،  
و مشخصات بسته بندی.

پیوست بیست پیمان: نحوه گردش کارها.

## پیوست شماره ۱۴

راهنمای نحوه انتخاب پیمانکار ذیصلاح جهت انجام پیمان تامین، تهیه، نصب، کالیبراسیون و انجام خدمات پشتیبانی و تعمیرات و نگهداری کنتورهای هوشمند

با استناد به قانون برگزاری مناقصات، انتخاب پیمانکار به صورت مناقصه عمومی دو مرحله ای صورت می گیرد. با توجه به اینکه بیش از ۷۰ درصد حق الزحمه خدمات مورد انتظار مربوط به خرید تجهیزات می باشد، لذا ضرورتی به داشتن گواهینامه صلاحیت نمی باشد. معیارهای ارزیابی کیفی و ارزیابی فنی مناقصه گران به شرح ذیل پیشنهاد می گردد:

ارزیابی کیفی مناقصه گران، این بخش مطابق مفاد "قانون برگزاری مناقصات" و "آیین نامه اجرایی بند "ج" ماده ۱۲ قانون برگزاری مناقصات- ارزیابی کیفی مناقصه گران" انجام می شود. جدول زیر به عنوان راهنما جهت تعیین شاخص ارزیابی کیفی پیشنهاد می گردد.

جدول شاخص های ارزیابی کیفی شرکت کنندگان در مناقصات خرید و امتیاز هر یک از آنها \*

ردیف	شرح شاخص ارزیابی کیفی	شرح شاخص های فرعی ارزیابی کیفی
۱	تجربه (سابقه اجرایی)	سابقه کار در زمینه نصب تجهیزات موضوع مناقصه
		سابقه کار در زمینه نصب تجهیزات مشابه
۲	ارزیابی مشتریان قبلی و حسن شهرت	۱-۲ رضایت نامه از کارفرمای ملی
		۲-۲ رضایت نامه از کارفرمای استانی
۳	توان مالی	۱-۳- مستندات مالیات سالانه پرداخت شده
		۲-۳- مستندات مبلغ فروش آخرین سال تولید
		۳-۳- اظهارنامه مالیاتی دو سال گذشته
		۴-۳- تایید اعتبار توان مالی از سوی بانک یا موسسات مالی و اعتباری مورد تایید بانک مرکزی
۴	توان تجهیزاتی	۱-۴- امکانات مناسب جهت ارائه خدمات پس از فروش
		۲-۴- امکان ارائه ضمانت معتبر با مدت زمان کافی جهت گارانتی و وارانته
		۳-۴- برگزاری دوره های آموزشی
۵	دانش فنی در زمینه نصب و راه اندازی	۱-۵- وضعیت دانش فنی پرسنل شرکت
		۲-۵- تخصص تیم اجرایی جهت نصب و راه اندازی
۶	توان مدیریتی	۱-۶- تیم مدیریت متخصص با سابقه کار مفید
		۲-۶- نظام کنترل پروژه
۷	ساختار سازمانی	۱-۷- ساختار سازمانی قابل تجهیز برای اجرای طرح
		۲-۷- فهرست کارشناسان کلیدی تمام وقت و پاره وقت قابل تامین برای اجرای طرح
۸	حسن سابقه	
۹	تضمین کیفیت خدمات و محصولات	

ارزیابی فنی بازرگانی پیشنهادها: معیارهای زیر به عنوان راهنما جهت تعیین معیارهای ارزیابی فنی بازرگانی

پیشنهاد می گردند:

جدول شاخص های ارزیابی فنی شرکت کنندگان در مناقصات خرید و امتیاز هر یک از آنها \*

ردیف	شرح شاخص ارزیابی فنی	شرح شاخص های فرعی ارزیابی فنی
۱	ارائه گزارش فنی در مورد مراحل تحویل، نصب، راه اندازی و ارائه خدمات پس از فروش (متدولوژی کار)	-
۲	دارا بودن گواهینامه استانداردهای ملی و بین المللی و HSE	-
۳	ساختار و توان فنی و مهندسی	۱-۳- پرسنل کلیدی برای اجرای طرح
		۲-۳- ماشین آلات و تجهیزات مرتبط با اجرای طرح
۴	سایر قابلیت های فنی تجهیزات	۱-۴- قابلیت های فنی تجهیزات که فراتر از مشخصات فنی مورد نظر باشد.
		۲-۴- تولید داخلی
		۳-۴- سازگار با تجهیزات موجود
۵	تجربیات ویژه	-
۶	آموزش و انتقال فناوری	-
۷	بومی بودن	-

