



شرکت توانیر

معاونت هماهنگی توزیع

دفتر مهندسی و راهبری شبکه

سند چشم انداز

حداقل الزامات سیستم‌های رهگیری درون سازمانی تجهیزات (ITS)





شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران (توانیر)

سند چشم انداز

حداقل الزامات سیستم‌های رهگیری درون سازمانی تجهیزات (ITS)

دریافت کنندگان سند:

✓ معاونت هماهنگی توزیع شرکت توانیر

✓ شرکت‌های توزیع نیروی برق ایران

کد سند	تاریخ تهیه	تاریخ ابلاغ	شماره آخرین بازنگری
TAV131-08/01	اردیبهشت ۱۴۰۳	شهریور ۱۴۰۳	۱

تهیه کننده	تأیید کننده	تصویب کننده
مدیر دفتر مهندسی و راهبری شبکه رضا کفیلی	معاون هماهنگی توزیع محسن ذبیحی	مدیرعامل مصطفی رجبی مشهدی

امضاء:

امضاء:

امضاء:

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱-مقدمه	۴
۲-هدف و دامنه کاربرد	۴
۳-محدوده اجرا	۴
۴-مسئولیت نظارت و اجرا	۴
۵-تعاریف و کلیات	۴
۶-اصطلاحات و عبارات کلیدی	۶
۷-شرح مستند و نحوه اقدام	۶
۷-۱-امنیت سایبری	۷
۷-۲-فرآیندهای مورد نیاز	۷
۷-۲-۱-فرآیندهای اصلی اولویت اول:	۷
۷-۲-۲-فرآیندهای اصلی اولویت دوم:	۷
۷-۲-۳-فرآیند زیر سیستم‌های فرعی:	۷
۷-۲-۱-فرآیندهای اصلی اولویت اول:	۸
۷-۲-۲-فرآیندهای اصلی اولویت دوم:	۱۱
۷-۲-۳-فرآیند زیر سیستم‌های فرعی:	۱۳
۷-۳-امکانات	۱۵
۷-۴-ارتباطات	۱۶
۸-پیوست‌ها	۱۸
۹-اعضای مشارکت کننده دستورالعمل به ترتیب الفبا	۲۲



فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۱) فرآیند تأیید مشخصات فنی، کنترل کیفی و رهگیری تجهیزات دارای کد ۲۱ رقمی خریداری شده توسط شرکت‌های توزیع (جدیدالاحداث).....	۱۹
شکل ۲) فرآیند تأیید مشخصات فنی، کنترل کیفی و رهگیری تجهیزات دارای کد ۲۱ رقمی خریداری شده توسط پیمانکار و متقاضی (جدیدالاحداث).....	۲۰
شکل ۳) فرآیند برکناری تجهیزات و سرویس کارگاهی (مرحله برکناری).....	۲۱
شکل ۴) فرآیند تعمیرات و سرویس در محل (نگهداشت).....	۲۱

۱- مقدمه

کدینگ تجهیزات و پس از آن سیستم‌های رهگیری تجهیزات یکی از استراتژی‌های برتر شرکت‌های توزیع برای تسهیل رهگیری کالا در طول چرخه عمر تجهیز و فراهم‌سازی بستر نظام‌مند و منسجم جهت حصول اطمینان از بکارگیری تجهیزات با کیفیت و مدیریت دارایی‌های فیزیکی در شبکه محسوب می‌شوند.

وجود سامانه رهگیری درون‌سازمانی در کنار سامانه رهگیری برون‌سازمانی به عنوان بخش عمده و مهم از فرآیند رهگیری تجهیزات در طول چرخه عمر، دارای اهمیت ویژه و خاصی در شرکت‌های توزیع می‌باشند. به همین منظور این سند چشم‌انداز جهت ایجاد یک الگوی کلی از اهداف، ساختار، قابلیت‌ها و ارتباطات سامانه‌های رهگیری درون‌سازمانی در شرکت‌های توزیع تهیه و تدوین شده است.

۲- هدف و دامنه کاربرد

این سند با هدف ارائه نمونه فرآیندهای کنترل کیفیت تجهیزات به عنوان فرآیندهای پیشنهادی و حداقل الزامات سیستم‌های رهگیری تجهیزات درون‌سازمانی به منظور دستیابی به یک مدل مفهومی و کلی از فرآیند و سیستم رهگیری تجهیزات فنی در شرکت‌های توزیع برق تنظیم شده است و به علت تفاوت در فرآیندها، برنامه‌ها و سیاست‌های شرکت‌های توزیع، جزئیات این سیستم و همچنین تدوین فرآیندهای کنترل کیفیت تجهیزات بر عهده شرکت‌های توزیع خواهد بود. گیرندگان این سند موظفند در فرآیند تهیه و پیاده‌سازی سامانه رهگیری درون‌سازمانی تجهیزات حداقل الزامات تدوین شده را مدنظر قرار دهند.

پیشنهاد می‌گردد سیستم رهگیری درون‌سازمانی تجهیزات با الزامات مشخص شده در این سند که با رویکرد ایجاد ساختاری برای کنترل کیفی تجهیز در طول چرخه عمر آن تهیه شده جزئی از نرم‌افزار مدیریت دارایی فیزیکی باشد، با این وجود یک نرم‌افزار مستقل با قابلیت ارتباط‌گیری با نرم‌افزار مدیریت دارایی فیزیکی بلامانع می‌باشد.

۳- محدوده اجرا

محدوده اجرای این دستورالعمل شرکت‌های توزیع نیروی برق کشور می‌باشند.

۴- مسئولیت نظارت و اجرا

مسئولیت اجرا و نظارت بر اجرای این سند بر عهده مدیران عامل شرکت‌های توزیع نیروی برق کشور می‌باشد.

۵- تعاریف و کلیات

سامانه رهگیری و ردیابی: سامانه‌ای که در آن تجهیز دارای کد دارایی از لحظه تولید تا پایان چرخه عمر تجهیز قابل دنبال‌کردن باشد (رهگیری) و همچنین در هر مرحله از عمر تجهیز، مسیر طی شده توسط تجهیز تا

رسیدن به نقطه فعلی قابل دنبال کردن باشد (ردیابی). از این پس در این سند از عبارت «سامانه رهگیری» به جای «سامانه رهگیری و ردیابی» استفاده می‌گردد.

سامانه ETS^۱: سامانه ثبت کد دارائی، رهگیری و ردیابی برون سازمانی تجهیزات شرکت‌های توزیع نیروی برق می‌باشد. در این سامانه تولیدکنندگان پس از ثبت نام و اخذ کد اختصاصی خود نسبت به ثبت کد تجهیزات اقدام می‌نمایند.

سامانه ITS^۲: سامانه رهگیری و ردیابی درون سازمانی تجهیزات شرکت‌های توزیع نیروی برق در طول چرخه عمر تجهیز می‌باشد.

نهاد کنترل کیفیت تجهیزات: نهادی است که فرآیند کنترل کیفیت تجهیزات را به اجرا می‌گذارد و می‌تواند یک دفتر یا بخشی از یک دفتر، یک کمیته، یک کارشناس یا گروهی از کارشناسان باشد. (شرح تفصیلی این نهاد و وظایف آن در آخرین نسخه دستورالعمل کنترل کیفیت تجهیزات قید شده است)

سامانه تدارکات (انبار): سامانه‌ای که وظیفه مدیریت تجهیزات انبار، ثبت رسید، تخصیص تجهیزات به شهرستان‌ها و دستورکارها را بر عهده دارد.

سامانه‌های اجرایی: سامانه‌ای که مدیریت اجرای پروژه‌های مهندسی و بهره‌برداری و همچنین مدیریت اطلاعات تجهیزات نصب و برکنار شده را بر عهده دارد.

سامانه‌های صادرکننده دستورکار: سامانه‌هایی که جهت انواع پروژه‌ها دستورکار و لیست مصالح (لیست تجهیزات مورد نیاز) را صادر می‌نمایند. ممکن است در برخی موارد این سامانه‌ها با سامانه‌های اجرایی مشترک باشند.

سیستم کدگذاری: روش کدگذاری مبتنی بر آخرین ویرایش دستورالعمل کدگذاری تجهیزات شبکه‌های توزیع نیروی برق ابلاغی شرکت توانیر می‌باشد که در آن تجهیزات مورد استفاده در شبکه توزیع در سطح ملی شناسایی و کدگذاری می‌گردد.

کد دارایی (کد ۲۱ رقمی): یک سریال ۲۱ رقمی منحصر به فرد برای هر قلم کالا حاوی اطلاعات تولیدکننده، کد تجهیز، تاریخ تولید و شماره سریال که جهت شناسایی و رهگیری کلیه تجهیزات شبکه‌های توزیع برق مورد استفاده قرار می‌گیرد. نحوه تشکیل کد و درج بر روی تجهیز نیز مطابق با آخرین ویرایش دستورالعمل کدگذاری تجهیزات شبکه‌های توزیع نیروی برق ابلاغی شرکت توانیر می‌باشد.

^۱ External Tracing/Tracking System

^۲ Internal Tracing/Tracking System

زیر سیستم: عبارت است از مازول‌ها و امکانات سامانه که به صورت تخصصی به موضوع و فرآیند خاصی تعلق دارند.

۶- اصطلاحات و عبارات کلیدی

با توجه به اینکه دامنه ویژگی‌های نرم‌افزارهای مرتبط با مدیریت دارایی‌ها به سرعت در حال گسترش است و به همین منظور در سال ۱۳۹۹ راهنمایی برای انتخاب و پیاده‌سازی این گونه نرم‌افزارها در شرکت توانیر تدوین و ابلاغ گردید. بر اساس سند مذکور، در این سند چشم انداز برای مشخص شدن اهمیت هر بند از عبارات کلیدی "باید"، "توصیه می‌شود" و "بهتر است" استفاده شده است.

بنابراین حداقل الزاماتی که برای بررسی و انتخاب نرم‌افزار در هر دسته رعایت شود نیز بر اساس این سه دسته پیشنهاد شده است:

"باید": بند، تبصره، نکته و... که با دسته‌بندی "باید و می‌بایست" همراه شده باشد بر اساس استانداردها یا عملکردهای مورد انتظار از سامانه الزامی بوده و اجرا و پیاده‌سازی با شرایط کمتر از آن مورد قبول نمی‌باشد. "توصیه می‌شود": مواردی که با دسته‌بندی اصطلاح "توصیه می‌شود" عنوان گردیده باشند، تکمیل‌کننده موارد "باید" بوده و نتایج مثبت پیاده‌سازی این موارد به مراتب بیشتر از عدم پیاده‌سازی آن می‌باشد. همچنین موارد "توصیه می‌شود" در این سند ممکن است در دیگر استانداردها، دستورالعمل‌ها و سامانه‌های مرتبط، به صورت "باید" مدنظر قرار گرفته باشند، بنابراین جهت جلوگیری از بروز مشکلات پیاده‌سازی آنها تا حدی الزامی است.

"بهتر است": عناوین دارای دسته‌بندی "بهتر است"، موارد و رویه‌های تجربی و اجرایی می‌باشند که باعث پویاتر، جامع‌تر و تخصصی‌تر شدن سیستم رهگیری درون سازمانی می‌شود. به طور کلی این خصیصه تأثیری در عملکرد اصلی سامانه‌ها نخواهد داشت ولی باعث بهبود عملکرد و آپشنال شدن خواهد شد.

۷- شرح مستند و نحوه اقدام

این سند مشتمل بر ۴ بند به شرح ذیل می‌باشد:

(۱) امنیت سایبری

(۲) فرآیندهای مورد نیاز

(۳) امکانات

(۴) ارتباطات

۷-۱- امنیت سایبری

با توجه به وضعیت روز موضوعات امنیت سایبری در دنیا و کشور، حداقل موارد امنیتی و سایبری که "باید" در این سامانه در نظر گرفته شود، دریافت گواهینامه و تأییدیه‌های لازم امنیت سایبری مانند گواهی افتا و ... می‌باشد. از مهمترین نکات امنیتی که البته کامل‌تر از آن در گواهی‌های امنیتی کنترل خواهد شد، می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- ✓ ورود به حساب کاربری به صورت دو عاملی و با بیشینه پیچیدگی گذرواژه
- ✓ استفاده از پروتکل ارتباطی <https>
- ✓ اسکن و جلوگیری از آپلود فایل‌های مخرب به سیستم
- ✓ استفاده از الگوریتم‌های رمزنگاری معتبر
- ✓ استفاده از جدیدترین نسخه‌های تمام ابزارها و زیرساخت‌های مورد استفاده

۷-۲- فرآیندهای مورد نیاز

در ابتدای کار جهت تهیه RFP نرم‌افزار "باید" فرآیندهای مربوط به کنترل کیفیت تجهیزات به صورت گردش کار بین واحدهای مربوطه تهیه گردد. این فرآیندها به شرح ذیل می‌باشند:

لازم به ذکر است فرآیندهای اصلی با توجه به اهمیت و لزوم پیاده‌سازی در دو اولویت اول و دوم دسته‌بندی گردیده‌اند و نمونه‌ای از این فرآیندهای اصلی به عنوان پیشنهاد در پیوست ۱ این سند آمده است.

۷-۲-۱- فرآیندهای اصلی اولویت اول:

۷-۲-۱-۱- فرآیند تأیید مشخصات فنی، کنترل کیفی و رهگیری تجهیزات دارای کد ۲۱ رقمی خریداری شده توسط شرکت‌های توزیع (جدیدالاحداث)

۷-۲-۱-۲- فرآیند تأیید مشخصات فنی، کنترل کیفی و رهگیری تجهیزات دارای کد ۲۱ رقمی خریداری شده توسط پیمانکار و متقاضی (جدیدالاحداث)

۷-۲-۲- فرآیندهای اصلی اولویت دوم:

۷-۲-۲-۱- فرآیند برکناری تجهیزات و سرویس کارگاهی (مرحله برکناری)

۷-۲-۲-۲- فرآیند تعمیرات و سرویس در محل (نگهداشت)

۷-۲-۳- فرآیند زیر سیستم‌های فرعی:

۷-۲-۳-۱- فرآیند تأیید مشخصات فنی تجهیزات بدون کد دارایی

۷-۲-۳-۲- فرآیند زیر سیستم تجزیه و تحلیل ریشه‌ای عیوب

۷-۲-۳-۳- فرآیند زیر سیستم ورود و خروج تولیدکنندگان به وندور

در ادامه به بررسی هر کدام از فرآیندها پرداخته می‌شود.

۷-۲-۱- فرآیندهای اصلی اولویت اول:

۷-۲-۱-۱- فرآیند تأیید مشخصات فنی، کنترل کیفی و رهگیری تجهیزات دارای کد ۲۱ رقمی خریداری شده توسط شرکت‌های توزیع (جدیدالاحداث)

تأیید فنی و رهگیری تجهیزات دارای کد خریداری شده توسط شرکت‌های توزیع یکی از اصلی‌ترین فرآیندهای سامانه ITS می‌باشد. در این فرآیند کلیه تجهیزات خریداری شده توسط شرکت‌های توزیع (هرگونه خرید تجهیزات توسط انبار مرکزی یا انبار امورها) از ابتدای ورود به شرکت تا زمان نصب رهگیری می‌گردند. با ایجاد سامانه ملی کدینگ و رهگیری تجهیزات (ETS) کلیه تجهیزات الزام شده جهت کدینگ، توسط تولیدکننده در سامانه ETS ثبت گردیده و اطلاعات و وضعیت تجهیزات و محموله‌های هر شرکت توزیع از طریق وب‌سرویس در اختیار سامانه ITS آن شرکت قرار خواهد گرفت. همچنین به منظور سهولت کار و با در نظر گرفتن این موضوع که بانک تجهیزات و محموله‌های وارده به هر شرکت توزیع در سامانه‌های ETS و ITS همسان‌سازی خواهد شد، کاربران شرکت‌های توزیع که سامانه ITS را راه اندازی نموده باشند، می‌توانند مراحل تأیید فنی تجهیزات را در سامانه ITS انجام داده و اطلاعات و وضعیت محموله‌ها عیناً در ETS اعمال گردد. شرکت‌های توزیع دیگر نیز تا زمان راه اندازی سامانه ITS همانند سابق عملیات تأیید فنی تجهیزات را در سامانه ETS انجام خواهند داد. حال با توجه به موارد ذکر شده فرآیند الگو به صورت خلاصه به شرح ذیل عنوان می‌گردد:

در ابتدا تولیدکننده تجهیزات تولیدی خود را با ثبت کد دارایی و اطلاعات توصیفی در سامانه ETS ثبت کرده و جهت تأیید به صورت محموله به کارتابل شرکت توزیع مربوطه ارسال می‌نماید که این فرآیند در سامانه مذکور پیاده‌سازی گردیده است.

همچنین تولیدکننده قسمتی از محصولات خود را نیز برای بازار تولید کرده و با رعایت مشخصات فنی و الزامات مورد نظر، فقط اقدام به ثبت تجهیزات در ETS می‌نماید. بدیهیست تجهیزات مذکور توسط پیمانکار یا متقاضی خریداری شده و وارد شرکت می‌گردند، لذا لازم است فرآیند تأیید فنی این تجهیزات در ITS شرکت‌های توزیع پیش‌بینی گردد که در فرآیند بعدی بررسی خواهد شد.

با ثبت تجهیزات و ایجاد محموله در ETS بانک اطلاعاتی از تجهیزات شامل کد دارایی، شماره محموله، وضعیت و غیره در ETS ایجاد گردیده که از طریق وب‌سرویس عیناً به ITS ارسال خواهد شد.

در مرحله بعد تجهیزات به صورت فیزیکی وارد انبار شرکت توزیع گردیده و می‌بایست جهت شروع چرخه رهگیری درون‌سازمانی، کد دارایی تجهیزات وارد سامانه تدارکات (انبار) گردد.

بدین منظور:

- چنانچه تجهیزات به صورت مستقیم توسط شرکت توزیع از تولیدکننده طی قراردادی تهیه گردد (محموله در ETS برای شرکت توزیع ثبت شده باشد)، در زمان ورود فیزیکی تجهیزات به انبار

شرکت‌های توزیع، انبار شرکت اقدام به ایجاد یک محموله (رسید موقت) مطابق با تجهیزات ورودی می‌نماید. این محموله (رسید موقت) که شامل اطلاعات مرسوم به اضافه شماره محموله تجهیزات در ETS می‌باشد، از طریق وب‌سرویس به ITS ارسال می‌گردد. وجود شماره محموله باعث می‌گردد کاربر انبار بدون نیاز به ثبت تک تک کدها اقدام به ایجاد محموله نماید و کدها توسط سامانه ITS و با استفاده از کد محموله فراخوان گردد. لذا لازم است در زمان تحویل‌گیری تجهیزات و مستندات مربوطه، حتماً کد محموله ETS توسط انباردار از تولیدکننده اخذ گردد.

- چنانچه تجهیزات به صورت خرید جزئی و خارج از قرارداد وارد انبار گردد، به علت اینکه این تجهیزات بخشی از یک محموله بزرگتر یا چند محموله مجزا مربوط به بازار می‌باشد، امکان فراخوانی کدها با شماره محموله وجود ندارد و انباردار باید تک به تک کدها را وارد سامانه تدارکات (انبار) نموده و سپس از کدهای وارد شده محموله (رسید موقت) ایجاد نموده و به ITS ارسال نماید. لازم به ذکر است خرید جزئی تجهیزات معمولاً در انبارهای شهرستانی (امورها) اتفاق می‌افتد بنابراین ثبت تجهیزات نیز در سامانه شهرستان مربوطه و توسط انباردار شهرستان می‌باشد.

پس از ثبت محموله (رسید موقت) توسط انبار و ارسال از طریق وب‌سرویس به سامانه ITS و با توجه به اینکه اطلاعات ETS نیز در ITS فراخوان شده است، سامانه ITS اقدام به مقایسه خودکار کد محموله یا کد تجهیزات با هم نموده و اصالت تجهیزات و محموله را بررسی می‌نماید. در صورت عدم تأیید اصالت اطلاع‌رسانی به سامانه تدارکات (انبار) جهت عودت تجهیز انجام خواهد شد و در صورت تأیید اصالت، محموله جهت بررسی و مطابقت مشخصات فنی وارد مرحله بعد در کارتابل نهاد کنترل کیفیت تجهیزات خواهد شد.

در این مرحله نهاد کنترل کیفیت تجهیزات شرکت‌های توزیع (ستادی یا شهرستانی) متناسب با سیاست‌ها و روال داخلی شرکت‌های توزیع اقدام به بازدید و بررسی محموله فیزیکی نموده و نتایج را در کارتابل خود در سامانه ITS ثبت می‌نماید و چون این کارتابل با کارتابل شرکت توزیع در ETS همسان‌سازی می‌گردد، در نهایت وضعیت محموله در ETS نیز تغییر خواهد کرد و اطلاع‌رسانی‌های لازم نیز به تولیدکننده و انبار انجام خواهد شد.

لازم به ذکر است کارتابل نهاد کنترل کیفیت تجهیزات در اختیار نماینده آن نهاد بوده و اقدامات لازم توسط این نماینده در سامانه ثبت خواهد شد.

پس از تأیید تجهیزات، تأییدیه به همراه کدهای دارایی موجود در محموله از طریق وب‌سرویس به سامانه تدارکات (انبار) برگشت می‌شود و تجهیزات به همراه کدهای دارایی به موجودی انبار مورد نظر (ستادی یا شهرستانی) اضافه خواهد شد.

در مرحله بعد سامانه تدارکات (انبار) در زمان تخصیص تجهیزات به انبار شهرستان‌ها (تعیین مالکیت) موظف به ثبت کد تجهیزات و مالک جدید در رسید سامانه تدارکات (انبار) و همچنین اطلاع‌رسانی مالکیت جدید تجهیز به ITS می‌باشد. لازم به ذکر است جهت تجهیزاتی که به صورت شهرستانی خرید شده باشد، مالکیت از ابتدا با شهرستان و انبار مورد نظر بوده است و این مرحله مورد نیاز نمی‌باشد.

سامانه تدارکات (انبار) شهرستان پس از دریافت تجهیزات و کدهای دارایی از انبار ستاد (یا تجهیزات خریداری‌شده توسط شهرستان) جهت تخصیص کدهای دارایی به دستورکار، اقدام به فراخوانی دستورکارهای اداری آن شهرستان از سامانه‌های مرتبط می‌نماید. در ادامه با توجه به تعداد تجهیزات موجود در لیست دستورکار، کد دارایی به حواله تخصیص داده شده و تجهیزات تحویل مجری دستورکار خواهد شد. دستورکار بروز شده با کد تجهیزات نیز (حواله دارای کد تجهیزات) به سامانه‌های صادر کننده دستورکار ارسال می‌گردد. مطابق با روال قبل اطلاعات جدید تجهیزات که شامل اطلاعات دستورکار می‌باشد به سامانه ITS ارسال می‌شود.

سامانه‌های مجری دستورکار (مهندسی و بهره‌برداری) موظفند امکان ثبت کد تجهیزات را در زمان نصب و برکناری فراهم نمایند و مجری دستورکار (پیمانکار) نیز می‌بایست کد تجهیز نصب یا برکنار شده را ثبت نماید. با توجه به اینکه تجهیزات تخصیص یافته به هر دستورکار مشخص گردیده است، پیمانکار فقط می‌بایست از بین کدها کد تجهیز مورد نظر را انتخاب و نصب آن را ثبت نماید.

پس از پایان عملیات اجرایی دستورکار برای تأیید نهایی به ناظر ارجاع خواهد شد. در این زمان و پس از تأیید نهایی صورت وضعیت، اطلاعات نصب یا برکناری تجهیز (طول و عرض جغرافیایی، تاریخ نصب، ناظر، پیمانکار و ...) از طریق وب‌سرویس به سامانه ITS و دیگر سامانه‌های مرتبط ارسال می‌شود. فرآیند تأیید مشخصات فنی، کنترل کیفی و رهگیری تجهیزات دارای کد ۲۱ رقمی خریداری‌شده توسط شرکت‌های توزیع (مرحله نصب) در این مرحله پایان می‌یابد.

۷-۲-۱-۲- فرآیند تأیید مشخصات فنی، کنترل کیفی و رهگیری تجهیزات دارای کد ۲۱ رقمی خریداری‌شده توسط پیمانکار و متقاضی (جدیدالاحداث)

۱) فرآیند قبل مربوط به تجهیزات دارای کد دارایی خریداری‌شده توسط شرکت‌های توزیع (انبار مرکزی یا انبارهای شهرستانی) می‌باشد. حال در این بخش به بررسی فرآیند چرخه عمر تجهیزات خریداری‌شده توسط پیمانکار و متقاضی پرداخته خواهد شد. لازم به ذکر است این تجهیزات توسط تولیدکننده ثبت و راهی بازار گردیده و تأیید فنی هیچ شرکت توزیعی را اخذ نکرده‌اند. بنابراین در این فرآیند نحوه ثبت تجهیزات و اخذ تأییدیه تا پایان نصب پیش‌بینی گردیده است.

۲) تولیدکننده تجهیزات تولیدی خود را در سامانه ETS با عنوان مصرف بازار ثبت نموده و سامانه نیز اطلاعات این تجهیزات را از طریق وب‌سرویس در اختیار سامانه‌های ITS قرار خواهد داد.

۳) پیمانکار یا متقاضی (متقاضی تجهیزات را با توجه به ضوابط به پیمانکار تحویل می‌دهد) پس از خرید تجهیزات و رعایت مواردی چون دارا بودن کد و رعایت الزامات موظف به ثبت تجهیزات در ITS می‌باشند. با توجه به اینکه این تجهیزات بخشی از یک محموله بزرگتر می‌باشند، عملاً امکان فراخوانی کدها با شماره محموله وجود ندارد و می‌بایست به صورت دستی ثبت گردند.

۴) سامانه ITS با توجه به در اختیار داشتن بانک کدهای دارای ETS در مرحله اول اقدام به اصالت‌سنجی کدها نموده و در صورت تأیید اجازه ثبت خواهد داد. در صورت عدم تأیید به کاربر اطلاع داده خواهد شد.

۵) در صورت تأیید اصالت و ثبت تجهیزات، پیمانکار اقدام به ایجاد محموله تجهیزات و ارسال به کارتابل نهاد کنترل کیفیت تجهیزات شرکت توزیع یا امور خواهد نمود.

۶) نهاد کنترل کیفیت تجهیزات شرکت توزیع یا امور طبق مقررات داخلی اقدام به بازدید، بررسی و مطابقت تجهیز با مشخصات فنی نموده و در صورت تأیید یا عدم تأیید نتایج را در ITS ثبت کرده و به کاربر نیز اعلام خواهد شد. این تجهیزات به بانک تجهیزات مورد تأیید پیمانکار برای استفاده اضافه خواهد شد.

۷) با توجه به اینکه تجهیزات توسط پیمانکار اجرایی تأمین گردیده است، تخصیص تجهیز به دستورکار بر خلاف فرآیند قبلی این بار در ITS انجام خواهد شد. بنابراین ITS دستورکارهای پیمانکار را از سامانه‌های مربوطه فراخوان نموده و پیمانکار بر اساس تجهیزات الزامی و لیست مصالح (لیست تجهیزات مورد نیاز پروژه) از بین تجهیزات تأیید شده خود اقدام به تخصیص تجهیز به دستورکار می‌نماید.

۸) دستورکار (حواله) تکمیل شده با کد تجهیزات به سامانه‌های اجرایی ارسال شده و پیمانکار اجرایی در زمان نصب اقدام به انتخاب و ثبت تجهیز از لیست تجهیزات می‌نماید. همچنین در صورت برکناری تجهیز دارای کد دارایی، کد برکنار شده نیز ثبت می‌گردد.

۹) پس از نصب و تأیید صورت وضعیت در سامانه‌های اجرایی مشخصات نصب و برکناری تجهیز به ITS و دیگر سامانه‌های مرتبط ارسال خواهد شد و فرآیند تأیید مشخصات فنی، کنترل کیفی و رهگیری تجهیزات دارای کد ۲۱ رقمی خریداری شده توسط پیمانکار پایان می‌یابد.

۷-۲-۲-۲- فرآیندهای اصلی اولویت دوم:

به منظور سهولت و عدم پیچیدگی بیش از حد، فرآیندهای برکناری تجهیزات به صورت مجزا تهیه و در ادامه مورد بررسی قرار خواهد گرفت. لازم به ذکر است، پیش‌نیاز اجرای این بخش، پیاده‌سازی فرآیندهای اولویت اول می‌باشد. این فرآیند مربوط به برکناری تجهیزات دارای کدینگ بوده و اگر تجهیز برکنار شده کد دارایی نداشته باشد، عملاً رهگیری بر اساس کدینگ امکان‌پذیر نمی‌باشد. لازم به ذکر است، چنانچه شرکت توزیع خود مطابق

با کد ۲۱ رقمی اقدام به کدینگ تجهیزات موجود نموده باشد نیز امکان رهگیری تجهیزات از زمان برکناری تا پایان چرخه عمر تجهیز امکان‌پذیر می‌باشد.

۷-۲-۱- فرآیند برکناری تجهیزات و سرویس کارگاهی (مرحله برکناری)

۱) پس از صدور دستورکار برکناری پیمانکار اجرایی با حضور در محل اقدام به برکناری تجهیز می‌نماید. این برکناری ممکن است در پی نصب تجهیز در انتهای فرآیندهای قبلی باشد. پس از برکناری، تجهیز به انبار عودت داده می‌شود. اطلاعات برکناری که در سامانه‌های اجرایی ثبت می‌گردد، از طریق وب سرویس نیز به ITS ارسال می‌گردد.

۲) در انبار وضعیت تجهیز بررسی گردیده و در صورت عدم نیاز به سرویس و تعمیر، به تجهیزات موجودی انبار اضافه می‌گردد و وضعیت به ITS اطلاع‌رسانی می‌گردد. مشخص است جهت مکانیزه‌بودن و ارسال آخرین وضعیت تجهیز به ITS می‌بایست قابلیت‌های مورد اشاره در سامانه تدارکات (انبار) ایجاد شده باشد.

۳) در ادامه بررسی می‌گردد که تجهیز تعمیر یا سرویس‌پذیر می‌باشد یا باید اسقاط شود. اگر تجهیز اسقاط گردد، اطلاع‌رسانی به ITS انجام می‌شود.

۴) در صورت تعمیر و سرویس‌پذیر بودن، تجهیزات به کارگاه تعمیرات ارسال و به ITS اطلاع‌رسانی می‌گردد.

۵) پس از پایان عملیات سرویس یا تعمیر در کارگاه تجهیزات به انبار برگشت داده می‌شود و با عنوان تجهیز مستعمل درجه ۱ به تجهیزات موجود اضافه می‌گردد و مجدداً اطلاعات جدید مربوط به تعمیرات (در صورت امکان با جزییات) به ITS ارسال خواهد شد و این فرآیند نیز در همین نقطه پایان می‌یابد.

۷-۲-۲- فرآیند تعمیرات و سرویس در محل (نگهداشت)

۱) دستورکار تعمیرات و سرویس در محل توسط سامانه‌های اجرایی صادر می‌گردد و به پیمانکار جهت حضور در محل و بررسی ابلاغ می‌گردد.

۲) پیمانکار اجرایی با حضور در محل، اجرایی و اثر بخش بودن تعمیرات و سرویس در محل را بررسی کرده و در صورت مؤثر بودن، تعمیرات و سرویس در محل انجام خواهد شد. با توجه به امکانات سامانه‌های اجرایی اطلاعات مربوط به تعمیرات و سرویس‌های انجام شده به ITS ارسال خواهد شد.

۳) در صورتی که عملیات تعمیر و سرویس در محل اجرایی یا اثر بخش نباشد، مطابق با فرآیند برکناری تجهیزات و سرویس کارگاهی اقدام خواهد شد.

نکات مهم در فرآیندها:

در پایان پس از بررسی فرآیندهای الزامی ذکر چند نکته به شرح ذیل نیز ضروری می‌باشد:

- لازم است در سامانه‌های مرتبط با ITS، تجهیزات ملزم به ثبت کد دارایی مشخص گردند تا در صورت لزوم قفل و الزام‌های مورد نیاز فعال گردند. به عنوان مثال در سامانه تدارکات (انبار) مشخص گردد کدام تجهیزات می‌بایست از طریق فرآیندهای این سند ثبت و پیگیری گردند و کدام تجهیزات شامل این سند نمی‌شوند. لازم به ذکر است شرکت‌های توزیع می‌توانند فرآیند تأیید اجناس بدون کد دارایی را نیز بر اساس قوانین و رویه‌های داخلی خود تهیه و در سامانه ITS پیاده‌سازی نمایند.
- منظور از اصالت‌سنجی، مطابقت کدهای دارایی درج شده روی تجهیزات با کدهای ثبت شده توسط تولیدکننده در سامانه ETS می‌باشد. همچنین تأیید فنی شامل بررسی و مطابقت کلیه موارد از جمله مشخصات فنی، کد تجهیزات، کیفیت درج کدها، مطابقت تعداد محموله فیزیکی با محموله الکترونیکی و... می‌باشد.
- مطابق با فرآیندهای پیوست لازم است جهت رهگیری تجهیز، اطلاع‌رسانی‌های لازم از طریق سامانه‌های دیگر به ITS انجام پذیرد. این اطلاع‌رسانی‌ها از طریق وب‌سرویس به سامانه ITS یا پیام کوتاه به کاربران می‌باشد.
- اطلاعاتی که در هر قسمت و از طریق وب‌سرویس بین سامانه‌های مختلف رد و بدل می‌شود، مطابق با نیازها و سیاست‌های جاری شرکت‌های توزیع قابل تغییر می‌باشد. ولی اطلاعات پایه کدینگ مانند کد دارایی، عنوان تجهیز، تولیدکننده، تأمین‌کننده، مالکیت، دستورکار، پیمانکار، تاریخ‌ها و طول و عرض جغرافیایی نصب الزامی می‌باشد.
- لازم به ذکر است در صورتی که در محل نصب، تجهیز دارای کد دارایی برکنار گردد، لازم است ضمن ثبت اطلاعات این تجهیز و اعلام به ITS، پس از تصمیم‌گیری در خصوص وضعیت تجهیز (اسقاط، بدون نیاز به سرویس، تعمیر و سرویس در محل یا نیاز به سرویس و تعمیر در کارگاه) بر اساس فرآیندهای مربوطه اقدام گردد.
- در سامانه ITS جهت تأیید یا عدم تأیید فنی تجهیزات می‌توان دلایل و مستندات مورد نیاز را ثبت و بارگذاری نمود. به همین منظور می‌بایست دلایل عدم تأیید را جهت استفاده‌های آتی و گزارش‌گیری به صورت ثابت تعریف نموده و کاربر یک یا چند دلیل را انتخاب نماید. به عنوان مثال "مشخصات فنی با تجهیزات مطابقت ندارد" یا "کد دارایی تجهیزات با محموله مطابقت ندارد".

۷-۲-۳- فرآیند زیر سیستم‌های فرعی:

فرآیندهای فوق اصلی‌ترین فرآیندهای یک سیستم رهگیری درون سازمانی می‌باشند که بر اساس اهمیت پیاده‌سازی اولویت‌بندی گردیده‌اند. ولی چنانچه زیر سیستم‌های دیگری نیز جهت پیاده‌سازی در سامانه مد نظر

قرار می‌گیرد "توصیه می‌شود" فرآیند آن تهیه و مطابق با آن، شرح خدمات سامانه ITS تهیه و پیاده‌سازی گردد. از جمله زیر سیستم‌های فرعی و فرآیندهای مربوطه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

۷-۲-۳-۱- فرآیند تأیید فنی تجهیزات بدون کد دارایی

با توجه به اینکه سامانه‌های ITS در شرکت‌های توزیع با سامانه‌های دیگر از جمله تدارکات ارتباط داشته و همچنین به دلیل جلوگیری از دواگانگی در تأیید فنی تجهیزات دارای کد و تجهیزات بدون کد، توصیه می‌شود فرآیندی جهت تأیید فنی تجهیزات بدون کد دارایی تهیه گردد. به نحوی که تجهیزات بدون کد دارایی نیز در سامانه‌های تدارکات ثبت و از طریق وب‌سرویس به ITS ارسال و طی فرآیند کارتابل‌محور مورد بررسی قرار گرفته و نتیجه به سامانه‌های تدارکات اعلام گردد. تفاوت این فرآیند با فرآیند تجهیزات دارای کد دارایی در این است که تجهیزات به صورت حجمی ثبت و ارسال می‌گردند. بدین معنی که به جای ثبت کد دارایی تجهیزات، فقط تعداد، نوع تجهیز، تولیدکننده و ... در سامانه تدارکات (انبار) ثبت و به صورت رسید موقت به ITS ارسال می‌گردد. کاربر نهاد کنترل کیفیت تجهیزات شرکت توزیع ITS نیز پس از بررسی محموله الکترونیکی و فیزیکی نسبت به تأیید محموله در ITS اقدام و نتیجه به سامانه تدارکات (انبار) ارسال می‌گردد. سامانه تدارکات (انبار) نیز با توجه به تأیید اخذ شده رسید موقت را به رسید دائم تبدیل و اجازه استفاده و تخصیص تجهیزات مورد نظر را کسب می‌نماید. با توجه به اینکه رهگیری کامل (چرخه عمر) برای تجهیزات بدون کد دارایی بسیار سخت و تقریباً امکان‌پذیر نمی‌باشد، فرآیند مذکور پس از اعلام نتیجه تأیید فنی به سامانه تدارکات (انبار) پایان خواهد پذیرفت.

۷-۲-۳-۲- فرآیند زیر سیستم تجزیه و تحلیل ریشه‌ای عیوب

فرآیندی که طی آن اشکالات و معایب مشاهده شده در تجهیزات جدید یا در حال بهره‌برداری گزارش می‌گردد و به کاربر (کمیته بررسی عیوب تجهیزات) اجازه می‌دهد گزارشات واصله را به صورت کامل و تا زمان ثمربخشی مدیریت نماید. در طی این فرآیند، گزارشات به سهولت توسط هر نوع کاربری قابل ثبت و توسط کمیته بررسی عیوب قابل بررسی و تصمیم‌گیری می‌باشد. از خصوصیات و امکانات این فرآیند می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- قابلیت ثبت گزارش برای کلیه کاربران مرتبط با تجهیزات
- اخذ اطلاعات مورد نیاز از کاربر ثبت‌کننده بر اساس نیازهای کمیته عیوب
- ارجاع گزارش عیب به صورت کارتابل‌محور به کاربران مربوطه
- امکان تعیین اقدام اصلاحی توسط کمیته عیوب و ارجاع به مجری مربوطه
- امکان ثبت اقدام انجام‌شده توسط مجری و اعلام به کمیته عیوب
- امکان چاپ فرم نهایی شامل کلیه اطلاعات مهم برای عیب ثبت‌شده از ابتدا تا انتها
- امکان ثبت عیوب تجهیزات دارای کد دارایی و همچنین بدون کد دارایی

➤ قابلیت پیوست انواع فایل به گزارش عیب

➤ قابلیت تولید انواع گزارشات

۷-۲-۳-فرآیند زیر سیستم ورود و خروج تولیدکنندگان به وندور

نظر به اینکه یکی از زیرسیستم‌های توصیه شده در سامانه‌های ITS وندور تولیدکنندگان می باشد، مقتضی است فرآیندی جهت ثبت درخواست تولیدکننده جهت ورود به وندور به صورت غیر حضوری و از طریق ITS فراهم گردد.

در این فرآیند تولیدکننده امکان می یابد که بر اساس خواسته های کارفرما نسبت به ارائه اطلاعات و مستندات در خصوص شرکت و تجهیزات مورد نظر به صورت غیرحضوری اقدام نماید. کارفرما نیز به صورت کارتابل محور نسبت به بررسی درخواست، مدارک و مستندات ایشان اقدام و در صورت تأیید، تولیدکننده را در زمینه تجهیزات اعلام شده به وندور اضافه نماید. امکانات این زیرسیستم به صورت خلاصه به شرح ذیل می باشد:

➤ ثبت نام تولیدکننده به صورت غیر حضوری از طریق ایجاد کاربری در ITS

➤ امکان بارگذاری مستندات مربوط به تولیدکننده مانند مستندات ثبتی، اساس نامه و....

➤ امکان ثبت اطلاعات تماس، آدرس تولیدکننده و....

➤ قابلیت خوداظهاری زمینه های فعالیت توسط تولیدکننده

➤ امکان ثبت درخواست ورود به وندور برای تجهیزات فعال شرکت های توزیع

➤ امکان پیگیری کارتابل محور درخواست ها مطابق با فرآیندهای داخلی شرکت های توزیع

➤ امکان پیوست انواع مستندات مربوط به تجهیزات تولیدی و مورد درخواست جهت ورود به وندور مانند انواع تأییدیه ها، تست، آزمون ها و ...

➤ امکان اطلاع رسانی به تولیدکننده در خصوص آخرین اقدام انجام شده مانند تأیید یا رد شدن درخواست یا اصلاح مستندات

➤ امکان پیوست مستندات کمیته فنی به درخواست

➤ قابلیت اعمال نتیجه نهایی درخواست به صورت خودکار در پروفایل تولیدکننده (اضافه شدن تجهیزات تأیید شده به تجهیزات مجاز تولیدکننده)

۷-۳- امکانات

سامانه رهگیری درون سازمانی (ITS) علاوه بر فرآیندهای اصلی، امکانات (زیر سیستم های) دیگری را نیز شامل می شود که جهت رهگیری و کنترل کیفیت تجهیزات شرکت های توزیع در طول چرخه عمر تجهیزات ضروری می باشد.

امکاناتی که "باید" در سامانه ITS پیاده سازی گردد به شرح ذیل می باشد:

(۱) لیست و بانک اطلاعات تولیدکنندگان، زمینه‌های فعالیت، تجهیزات مجاز، اطلاعات ارتباط با ایشان، تأییدیه، مجوزها و... جهت کنترل تجهیزات وارده

(۲) ایجاد بانک تجهیزات، مشخصات فنی تجهیزات، تجهیزات فعال و منسوخ و کدینگ ۲۱ رقمی تجهیزات

(۳) ثبت سوابق تجهیزات (زمان ورود به شرکت، ثبت‌کننده، تأیید یا رد کننده، دلایل عدم تأیید، سوابق آزمون‌های نمونه‌ای، لیست سیاه تجهیزات تأیید نشده و)

(۴) انواع گزارشات مربوط به شاخص‌های کنترل کیفیت تجهیزات مانند نرخ خرابی و ...

(۵) دسترسی به سامانه بر بستر وب (شبکه داخلی و اینترنت) برای کلیه کاربران مربوطه (پرسنل و پیمانکاران)

(۶) بانک کاربران سامانه در گروه و نقش‌های مختلف و تعیین سطح دسترسی و پروفایل جهت کاربران

(۷) بانک سوابق و مکاتبات، اختاریه‌ها، قراردادهای و با تولیدکنندگان

(۸) چک‌لیست‌های کنترل کیفیت تجهیزات

همچنین با توجه به زیرسیستم‌ها و فرآیندهای فرعی امکانات ذیل "توصیه می‌گردد":

(۱) بانک اطلاعات انواع عیوب و دسته‌بندی مناسب عیوب تجهیزات

(۲) سیستم دفترچه تلفن و پیام‌رسانی در خصوص آخرین تغییرات در سامانه

(۳) امکان ثبت نام توسط خود پیمانکار و تولیدکننده جهت دسترسی به وندور تجهیزات، وندور تولیدکنندگان و مشخصات فنی

۷-۴- ارتباطات

با توجه به ماهیت رهگیری تجهیزات در هر زمان و اطلاع از آخرین وضعیت و محل تجهیز ارتباط سامانه کدینگ و رهگیری با دیگر سامانه‌ها بسیار مهم و حیاتی می‌باشد. بنابراین ارتباطات ذیل "باید" در سامانه ITS پیاده‌سازی گردد:

۱- ارتباط با سامانه ETS جهت دریافت اطلاعات تجهیزات:

۱-۱- وب‌سرویس لیست تجهیزات و محموله‌های مرتبط با شرکت‌های توزیع و همچنین تجهیزات ارسالی تولیدکننده به بازار از سامانه ETS به ITS. لیست تجهیزات شامل کدهای دارایی، شماره محموله، تاریخ‌ها، اطلاعات توصیفی و ... می‌باشد.

۱-۲- وب‌سرویس اعلام مالکیت قطعی شرکت توزیع بر تجهیز از ITS به ETS.

۲- ارتباط با سامانه تدارکات (انبار) به منظور شروع فرآیند ثبت و اخذ تأییدیه فنی تجهیزات:

۱-۲- وب سرویس جهت ارسال اطلاعات محموله (رسید موقت) از سامانه تدارکات (انبار) به ITS. اطلاعات مهم موجود در این وب سرویس نوع و تعداد تجهیز، تولیدکننده و شماره محموله ETS (یا کد ۲۱ رقمی تجهیزات) می‌باشد. ITS این رسید را دریافت و پس از فراخوانی اطلاعات از ETS، اصالت کدها و محموله را بررسی نموده و در صورت تأیید، جهت تأیید فنی به کارتابل نهاد کنترل کیفیت تجهیزات ارسال می‌نماید.

۲-۲- وب سرویس اعلام وضعیت محموله (رسید موقت) به همراه کدهای دارایی موجود در محموله به سامانه تدارکات (انبار)

۲-۳- وب سرویس از سامانه تدارکات (انبار) به ITS در خصوص بروزرسانی اطلاعات تجهیزات در زمان تعیین مالکیت (ارسال تجهیز به انبار شهرستان) و همچنین تخصیص تجهیز به دستورکار

۲-۴- وب سرویس از سامانه تدارکات به ITS در خصوص بروزرسانی وضعیت و اطلاعات تجهیز برکنار شده شامل زمان برکناری، اسقاط شدن، اطلاعات ورود و خروج از کارگاه تعمیرات و اضافه شدن به تجهیزات موجود و آماده استفاده

۳- ارتباط با سامانه‌های اجرایی و صادرکننده دستورکار

۳-۱- وب سرویس فراخوانی دستورکارهای پیمانکار و لیست مصالح (حواله تجهیزات) جهت تخصیص تجهیزات به کد دارایی از سامانه‌های صادرکننده دستورکار به ITS

۳-۲- وب سرویس برگشت دستورکار و حواله‌های بروزشده‌ی دارای کد تجهیزات از سامانه ITS به سامانه صادرکننده دستورکار

۳-۳- وب سرویس اطلاعات نهایی نصب یا برکناری تجهیز از سامانه‌های اجرایی به ITS شامل طول و عرض جغرافیایی، اطلاعات پرونده، ناظر، پیمانکار و ...

۳-۴- وب سرویس از سامانه‌های اجرایی به ITS در خصوص تعمیرات و سرویس‌های در محل انجام شده بر روی تجهیزات

۴- ارتباط با سامانه GIS

وب سرویس بروزرسانی و به اشتراک گذاری اطلاعات تجهیزات و اخذ ژئو کد و ...

در همین مبحث پیاده‌سازی ارتباطات زیر نیز "توصیه می‌گردد":

➤ ارتباط با سامانه‌های ارسال پیام کوتاه جهت انواع اطلاع‌رسانی به کاربران و تولید کنندگان در خصوص مراحل مختلف فرایندها

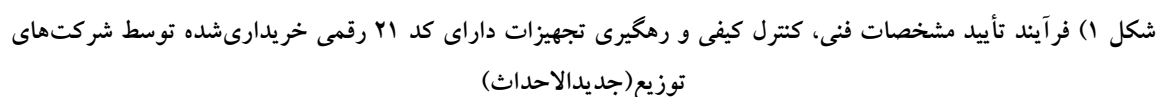
➤ ارتباط با سامانه پیمانکاران جهت اخذ اطلاعات پیمانکاران و صدور مجوز ثبت نام ایشان در

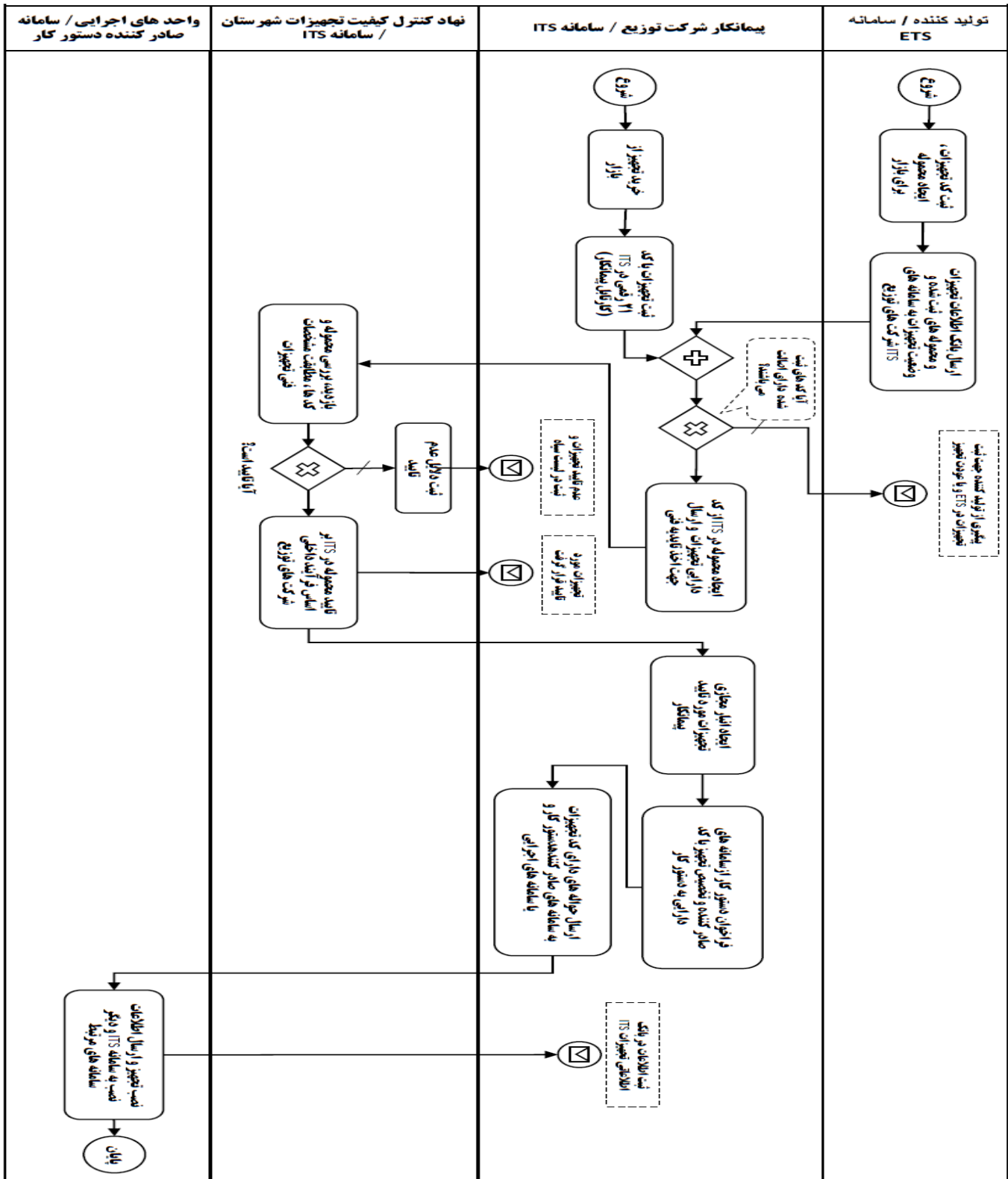
ITS

۸- پیوست‌ها

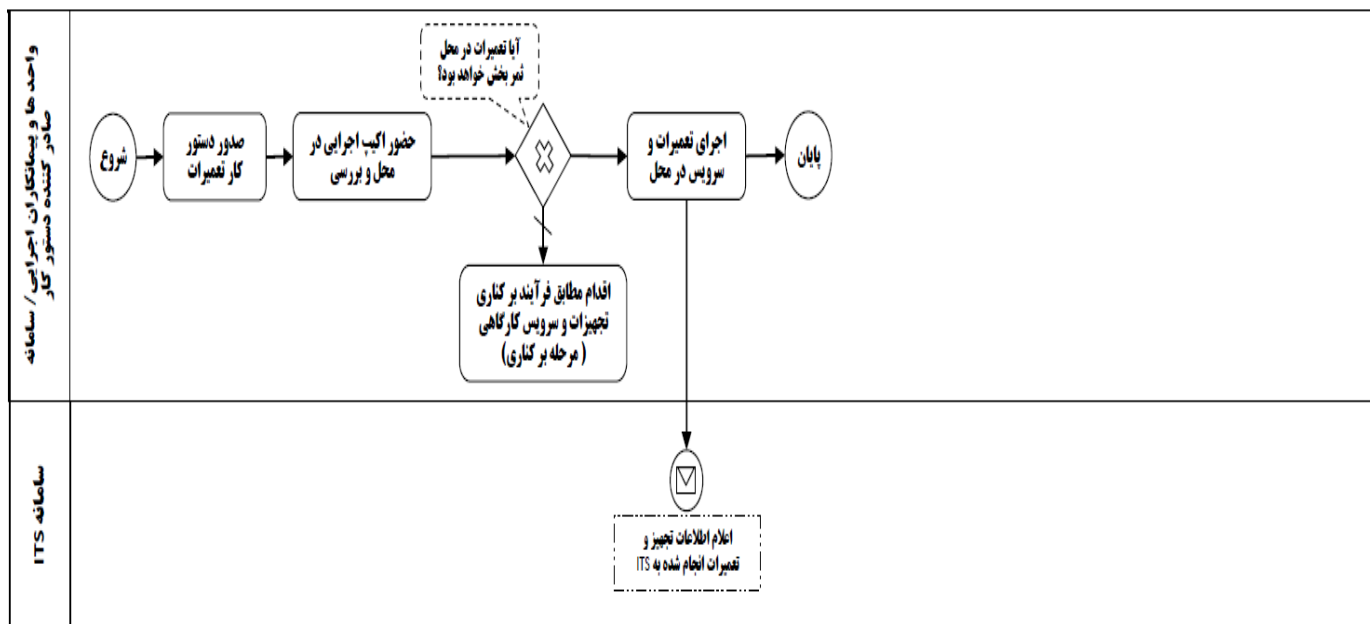
فرآیندهای پیشنهادی زیر به عنوان فرآیندهای الگو و نمونه پیاده‌سازی شده در پیوست این سند قرار گرفته‌اند. شرکت‌های توزیع می‌توانند با بررسی و تجزیه و تحلیل این فرآیندها و فرآیندهای داخلی خود نسبت به تهیه RFP نرم‌افزار و سامانه رهگیری درون‌سازمانی تجهیزات با رعایت حداقل الزامات اقدام نمایند.

[فهرست](#)[شکل](#)[۱](#)[۲](#)[۳](#)[۴](#)[۵](#)[۶](#)[۷](#)[۸](#)[پ](#)[جد](#)[اعضا](#)

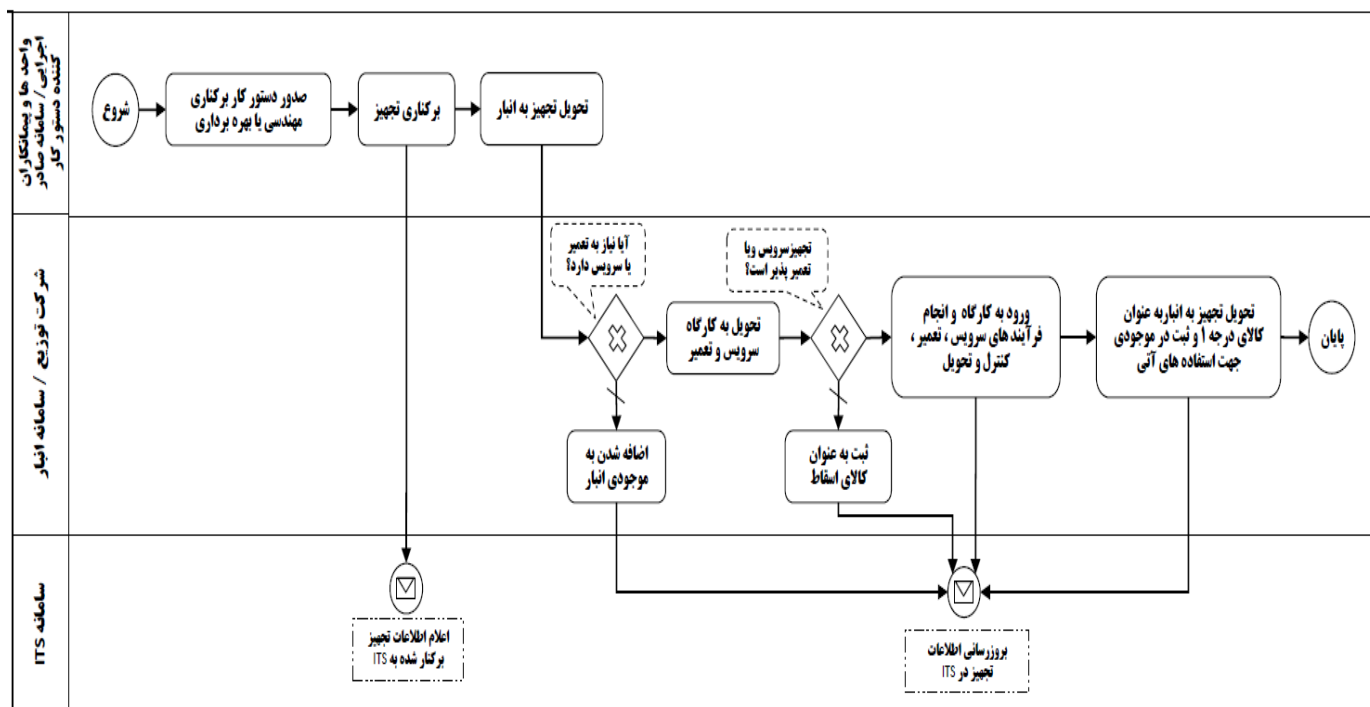




شکل ۲) فرآیند تأیید مشخصات فنی، کنترل کیفی و رهگیری تجهیزات دارای کد ۲۱ رقمی خریداری شده توسط پیمانکار و متقاضی (جدیدالاحداث)



شکل ۳) فرآیند برکناری تجهیزات و سرویس کارگاهی (مرحله برکناری)



شکل ۴) فرآیند تعمیرات و سرویس در محل (نگهداشت)

۹-اعضای تدوین کننده دستورالعمل به ترتیب الفبا

ردیف	نام و نام خانوادگی	نام شرکت متبوع
۱	آقای مهندس محسن ابوترابی	شرکت توزیع نیروی برق مشهد
۲	خانم مهندس عفت ادیبان	شرکت توزیع نیروی برق استان قم
۳	آقای مهندس محمدتقی آقاعمو	شرکت توزیع نیروی برق استان سمنان
۴	آقای مهندس فرشید بیطرف	شرکت توزیع نیروی برق استان سمنان
۵	آقای مهندس مهدی پیرپیران	شرکت توزیع نیروی برق استان اصفهان
۶	آقای مهندس سعید تاجپور	شرکت توزیع نیروی برق جنوب کرمان
۷	آقای مهندس محمدرضا جلایر	شرکت توزیع نیروی برق مشهد
۸	آقای مهندس شمس‌الدین جمشیدی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۹	آقای مهندس هادی دوستی برحق	شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان
۱۰	آقای مهندس علیرضا رحمانی	شرکت توزیع نیروی برق استان اصفهان
۱۱	آقای دکتر صادق رحیمی تاکامی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۱۲	آقای مهندس نوید ریاضی	شرکت توانیر
۱۳	آقای مهندس داوود سلیمانیان	شرکت توزیع نیروی برق استان قم
۱۴	آقای مهندس احسان سیاح زاده	شرکت توزیع نیروی برق خراسان رضوی
۱۵	آقای مهندس روح‌اله عباسی	شرکت توزیع نیروی برق استان زنجان
۱۶	آقای دکتر علی عبدالی	شرکت توزیع نیروی برق استان زنجان
۱۷	آقای مهندس محمدرضا فخاری	شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اصفهان
۱۸	آقای مهندس غلامرضا قادسی	شرکت توزیع نیروی برق استان خوزستان
۱۹	آقای دکتر مهیار قلی‌زاده	شرکت توانیر
۲۰	خانم مهندس مائده محمدصالحی	شرکت توزیع نیروی برق استان یزد
۲۱	آقای مهندس حسن مقتدر	شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان
۲۲	آقای مهندس مهرداد مکبری	شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اصفهان
۲۳	آقای مهندس داوود مکوندی	شرکت توزیع نیروی برق استان خوزستان
۲۴	آقای مهندس ناصر نائب	شرکت توزیع نیروی برق خراسان رضوی
۲۵	آقای مهندس رسول نوران	شرکت توانیر
۲۶	آقای مهندس محسن هاشم زاده	شرکت توزیع نیروی برق استان اصفهان

فهرست

شکل

۱

۲

۳

۴

۵

۶

۷

۸

پ

جلد

اعضا