

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: آسپند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)



دستورالعمل هوشمند سازی توسعه یافته مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات

دریافت کنندگان سند جهت اجراء:

۱- کلیه شرکت های توزیع نیروی برق



شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: آسپند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱. مقدمه	۱
۲. هدف و دامنه کاربرد	۱
۳. مسئولیتها و اختیارات	۲
۴. تعاریف و اختصارات	۲
۵- رویه اجرایی	۶
۵-۱ بهبود در آگاهی وضعیتی بدون مکالمه با اپراتور	۶
۵-۲ بهبود عملکرد در فرایند انجام خاموشی های بابرنامه	۷
۵-۳ آگاهی وضعیتی مکان محور از عملکرد مراکز اتفاقات	۸
۵-۴ تحلیل مکان محور حالت های خراب	۱۰
۵-۵ بهبود فرایندها در مدیریت کار	۱۰
۵-۶ نرم افزار موبایل و نمایشگر دیواری برای مشاهده شاخصهای کلیدی	۱۴
لیست همکاران تدوین کننده دستورالعمل	۱۷



شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: اسفند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

۱. مقدمه

اجرای طرح هوشمند سازی مراکز اتفاقات برق در کلیه شرکت‌های توزیع برق کشور، منجر به ارتقاء قابل توجه در نحوه اطلاع رسانی، افزایش دقت در ثبت اطلاعات و همچنین مکانیزه کردن بیشتر فرایندها گردید. در این مستند ضمن تاکید بر بهره‌گیری فراگیر از الزامات طرح مذکور، ویژگی‌ها و فرایندهای دیگری در خصوص ارتقاء سطح هوشمند سازی و اتوماسیون فرایندها با استفاده از ابزارهای نرم افزاری، مورد توجه قرار گرفته که لازم است در سطح کلیه شرکت‌های توزیع به صورت فراگیر مورد استفاده قرار گیرد. به عبارت دیگر ابلاغیه‌های قبلی شامل دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۱)، سرویس‌های تبادل داده در طرح سیما، طرحواره منوی صوتی در مراکز تماس، سرویس‌های تبادل داده سامانه رصد همگی موارد لازم الاجرا می‌باشند و این مستند در ادامه فعالیت‌های مربوط به هوشمند سازی مراکز اتفاقات برق تحت عنوان طرح هما ۲ ابلاغ می‌گردد و موارد تکمیلی در حوزه هوشمند سازی مراکز اتفاقات برق را در بر می‌گیرد.

مشخصاً اجزاء نرم افزاری متعددی در ساز و کارهای نرم افزاری طرح هوشمند سازی مراکز اتفاقات برق در تعامل هستند که بروز اشکال در هریک از اجزاء در طول زمان می‌تواند کم و بیش باعث اختلال در عملکرد این سامانه گردد. لذا روالهایی برای نظارت بر ارتباطات و عملکرد این اجزاء باید در نظر گرفته شود و هشدارهای لازم برای آگاهی از وضعیت بوجود آمده برای مسئولین مربوط به آن در زمان رخداد تولید گردد. بر اساس ضوابط مشخص شده در استاندارد IEC61968 و تاکید بر سرویس‌های پایدار و وجود گذرگاه داده، امکان نظارت پذیری و پیگیری اختلال‌های احتمالی با سرعت و دقت مناسب فراهم خواهد گردید. از آنجا که استقرار زیرساخت‌های تبادل داده از قبیل گذرگاه داده و الزامات تبادل داده از بستر مذکور برای نرم افزارهای مختلف باید توسط دفتر فن آوری اطلاعات و ارتباطات در شرکت‌های توزیع برق انجام می‌شود، لازم است زیرساخت تبادل داده بر اساس استاندارد مذکور در اجرای این طرح فراهم گردد و تبادل داده بین سامانه‌های مختلف، به طور عملیاتی از بستر مذکور استفاده نماید.

۲. هدف و دامنه کاربرد

کاربردی سازی این دستورالعمل به منظور ارتقاء رویه‌های هوشمند، یکسان و استاندارد در مکانیزه نمودن عملیات رفع خاموشی شرکت‌های توزیع نیروی برق با رویکرد افزایش رضایت مندی مشترکین تحت عنوان های ذیل می‌باشد:



شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: اسفند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

- فراگیر نمودن طرح هوشمند سازی اتفاقات برق در سطح شرکت توزیع
- پوشش فراگیر فعالیتهای میدانی در محیط Car-PC شامل: درخواست نیروی کمکی، دریافت اجازه کار، مدیریت رکوردهای بابرنامه، پوشش روالهای مربوط به روشنایی معابر، اشکالات شبکه و ...

- تعیین خودکار کارهای تعمیراتی در محدوده خاموش متأثر از یک خاموشی بابرنامه یا بی برنامه
- تعیین هوشمند کلید قطع شده جهت تسریع در عملیات رفع خاموشی
- تعیین اولویت بندی خاموشی و اعزام هوشمند اکیپ های حوادث و تعمیرات
- تعیین مشترکین خاموش به ازای هر رکورد خاموشی
- تعیین مقادیر ENS و شاخص های قابلیت اطمینان بدون دخالت اپراتورها
- نظارت متمرکز در سطوح امور/شرکت توزیع/توانیر با شاخص های مشخص شده در یک اپلیکیشن موبایل

محدوده اجرای این سند کلیه شرکت های توزیع نیروی برق می باشد.

۳. مسئولیت ها و اختیارات

- مسئولیت اجرای دستورالعمل بر عهده مدیران عامل شرکت های توزیع نیروی برق می باشد.
- مسئولیت نظارت بر حسن اجرای دستورالعمل بر عهده معاونت هماهنگی توزیع شرکت توانیر می باشد.
- مسئولیت بازنگری دستورالعمل بر عهده معاونت هماهنگی توزیع شرکت توانیر از طریق اخذ پیشنهادات از شرکت های توزیع نیروی برق می باشد.

۴. تعاریف و اختصارات

۴-۱ **مشترک:** منظور فرد تماس گیرنده بوده که این ارتباط می تواند از طرق زیر صورت پذیرد:

- تماس با تلفن ۱۲۱

- ارسال پیامک به شماره پیامکی اعلام شده (در صورت وجود)

- ارسال درخواست از طریق اپلیکیشن موبایل

- ارسال درخواست از طریق پرتال خدمات الکترونیک شرکتهای توزیع

۴-۲ **نرم افزار ثبت حوادث:** این نرم افزار وظیفه ثبت مکانیزه عملیات رفع خاموشی از زمان اطلاع

تا رفع کامل را بر عهده دارد.



شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: اسفند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

۳-۴ نرم افزار مشترکین (Billing): این نرم افزار وظیفه ارائه خدمات و ثبت مشخصات مشترکین جدید و یا قدیم را دارد.

۴-۴ پرتال خدمات الکترونیک: این سیستم وظیفه ارائه خدمات الکترونیک شرکت های توزیع به مشترکین را به عهده دارد.

۵-۴ IVR (پاسخ صوتی تعاملی): این سیستم وظیفه ارائه خدمات تلفنی به کاربران و مخاطبان خود را دارد. با گرفتن شماره تماس یک مجموعه، تعامل صوتی کاربر با سیستم تلفن گویا برقرار می شود، در هر مرحله پس از تعاریف و توضیحاتی، از کاربر درخواست می شود کدی خاص را شماره گیری کند. از این طریق و با شماره گیری تلفن، به مرکز تلفن فوریت های برق ۱۲۱ متصل و عملیات مورد نظر خود را انجام می دهد.

۶-۴ GIS: این سیستم مختصات مکانی و الکتریکی مشترکین را بر روی نقشه نمایش می دهد.
۷-۴ سرویس مخابرات: این سرویس جهت ارائه مختصات مکانی (کافو) مشترک بر اساس شماره تماس ارسالی بکار گرفته می شود. که در صورت ارائه این خدمت از سوی شرکتهای مخابرات شهرهای کشور می تواند مفید واقع گردد.

۸-۴ خاموشی بابرنامه (خواسته): به هرگونه قطع برق مشترکین با قصد قبلی (برنامه ریزی شده، با موافقت و یا بصورت اضطراری) خاموشی با برنامه در حوزه مربوط (تولید، انتقال، فوق توزیع و توزیع) می گویند.

۹-۴ خاموشی بی برنامه (ناخواسته): به هرگونه خاموشی پیش بینی نشده در تاسیسات و تجهیزات که منجر به قطع برق مشترکین شود گویند.

۱۰-۴ خاموشی های مدیریت اضطراری بار: خاموشی هایی که بدون برنامه ریزی قطعی بوده و به صورت پیش بینی وقوع، به علت عدم توازن تولید و مصرف برق در زمان پیک مصرف برق اعمال می گردد.

۱۱-۴ نرم افزار همراه: یک نرم افزار است که بر روی کامپیوتر قابل حمل (تبلت یا Car-PC) در دسترس اکیپ های عملیاتی قرار می گیرد و روند ارجاع کار، انجام و مستندسازی کار در آن ثبت می گردد. در این دستورالعمل از اصلاح Car-PC برای اشاره به این سامانه سخت افزاری و نرم افزاری استفاده شده است.



شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: اسفند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

۱۲-۴ سیستم خودکار ردیاب وسایل نقلیه (AVL): یکی از زیرسیستم های حمل و نقل هوشمند (ITS) است که از آن برای اخذ اطلاعات لحظه ای و موقعیت مکانی خودروی عملیاتی در مدیریت ناوگان شرکت توزیع نیروی برق استفاده می شود.

۱۳-۴ هوش ماشین: به هوشی که یک ماشین در شرایط مختلف از خود نشان می دهد، گفته می شود. به عبارت دیگر هوش ماشین به سیستم هایی گفته می شود که می توانند واکنش هایی مشابه رفتارهای هوشمند انسانی از جمله درک شرایط پیچیده، شبیه سازی فرایندهای تفکری و شیوه های استدلالی انسانی و پاسخ موفق به آنها، یادگیری و توانایی کسب دانش و استدلال برای حل مسائل را داشته باشند.

۱۴-۴ واحد پیگیری و نظارت: نظارت و رصد گزارش های ثبت شده توسط مشترکین، رصد عملکرد اکیپ ها، گوش دادن به پیام های صوتی ضبط شده یا پیامک های دریافتی و پاسخ و عکس العمل مناسب در قبال آنها و همچنین تایید صحت ثبت اطلاعات برعهده واحد پیگیری و نظارت می باشد.

۱۵-۴ اکیپ عملیاتی اجرایی/گروه اجرایی: به گروهی گفته می شود که حداقل شامل دو نفر استادکار و سیمبان با تجهیزات مربوطه به برق کاری مجهز باشند.

۱۶-۴ اکیپ حوادث: بررسی اولیه و همچنین رفع اغلب خاموشی ها و همچنین صدور اجازه کار برای اکیپ های عملیاتی اعم از تعمیرات، بهینه سازی و نوسازی بر عهده اکیپ حوادث می باشد. این اکیپ، اکیپ مانور نیز نامیده می شود.

۱۷-۴ اکیپ تعمیرات: این اکیپ ها معمولاً مطابق شرایط بکارگیری آنها، در وضعیت آماده به کار می باشند و با هماهنگی مرکز کنترل شبکه، اداره فوریت های برق یا واحد اتفاقات به محل اعزام می گردند. از این اکیپ ها هم برای تعمیر و رفع خاموشی های بی برنامه و هم برای تعمیرات برنامه ریزی شده می توان استفاده نمود. در ضمن در زمان هایی که اکیپ آزاد باشد کارهای تعمیراتی که دارای اولویت انجام کار پایین تری می باشد و نیاز به رفع آن به صورت فوری نمی باشد توسط این اکیپ ها انجام می شود به عنوان مثال: رفع خاموشی روشنایی معابر موردی، رفع گزارش نوسان ولتاژ مشترک

۱۸-۴ واحد عملیات و اتفاقات: به مجموعه فعالیت هایی که جهت رفع خاموشی خطوط فشار متوسط و فشار ضعیف انجام می شود، اطلاق می گردد.



۱۹-۴ اکیپ بهینه سازی و نوسازی: اکیپ های عملیاتی که مسئولیت اجرای پروژه های نوسازی یا بهینه سازی را مطابق دستورکار های تعریف شده برعهده دارند.

۲۰-۴ واحد اتفاقات: یک گروه کاری که در هر منطقه یا امور یا مدیریت برق وظیفه برطرف نمودن خاموشی های فشارضعیف و فشارمتوسط و رفع نقاط خطر در شبکه را دارند.

۲۱-۴ مأمور مانور: به فردی اطلاق می شود که توسط امور دیسپاچینگ و فوریت های برق جهت انجام مانور و فعالیت های بهره برداری، احراز صلاحیت شده باشد و تحت امر کارشناس کنترل و هدایت شبکه یا تکنسین کنترل و هدایت شبکه، انجام وظیفه می نماید.

۲۲-۴ مراکز مهم و حساس: شامل مراکزی که عدم تامین برق در آن مراکز باعث اختلال در ارائه خدمات ضروری اجتماعی، بهداشتی، سیاسی یا امنیتی گردد. (مثل مراکز تامین آب شرب عمومی، بیمارستانهای بدون مولد، استانداری و از این قبیل مراکز)

۲۳-۴ اجازه کار: سندی است مبنی بر تضمین ایزوله شدن (بی برق ماندن) و برقراری زمین بخشی از شبکه که توسط مأمور مانور با مجوز مرکز کنترل صادر میگردد.

تبصره: بدیهی است اجازه کار خط گرم صرفاً مجوز انجام فعالیت بر روی شبکه برقرار با رعایت دستورالعملهای مربوطه و اصول ایمنی کار میباشد.



۵- رویه اجرایی

۵-۱ بهبود در آگاهی وضعیتی بدون مکالمه با اپراتور

لازم است کلیه مشترکین به صورت فراگیر به سامانه های ارتباطی تعریف شده، جهت ثبت درخواست، پیگیری و وضعیت و اطلاع از زمان وصل خاموشی خود، دسترسی داشته باشند. مناسب است مراحل و جزئیات رسیدگی به درخواست به مشترکین اطلاع رسانی گردد. در این ساز و کار اپراتورهای پاسخگو و همچنین اپراتورهای اتفاقات نقش مهمی در نظارت بر عملکرد صحیح سامانه ها و جریان های اطلاعاتی دارند و لازم است ابزارهای کنترلی و نظارتی لازم را در اختیار داشته باشند. برای مدیریت مناسب تر تماسهای بهمنی در منوی صوتی مرکز تماس، علاوه بر سازوکارهای موجود در طرحواره ابلاغی گذشته شرکت توانیر، اگر تعداد تماس از هر پیش شماره تلفن ثابت (چهار رقم سمت چپ برای تلفن های ۸ رقمی) در بازه زمانی ۵ دقیقه اخیر از تعداد مشخصی که قابل تنظیم هم باشد، بیشتر باشد، برای آن تماس شرایط رخداد تماس بهمنی فعال گردد و پیام مناسب برای کاربر پخش و تماس قطع گردد.

سامانه های مورد نظر برای ارتباط مشترکین در ادامه مشخص می گردد:

☐ ثبت مکانیزه در سامانه مرکز تماس ۱۲۱

☐ سامانه برق من

☐ پرتال یا وب سایت

☐ سامانه پیامک

☐ سامانه USSD (غیر اجباری)

بعلاوه ثبت خودکار رخداد خاموشی به صورت هوشمند از طریق سامانه های زیر فراهم گردد:

☐ بر اساس ولتاژ و جریان رصد شده توسط سامانه مدام (قطع فیدر، قطع انشعاب)

☐ بر اساس ولتاژ و جریان رصد شده توسط کنتورهای فهام، همچنین دریافت فرمان قطع

کنتورهای فهام توسط مراکز پایش در شرکت های توزیع. در این ساختار لازم است

وضعیت ولتاژ و جریان همه کنتورهای قابل دسترسی باشد تا از روی عدم دریافت

داده های کنتورهای زیر دست کلیدهای حفاظتی، احتمال خاموشی های بی برنامه

قابل تشخیص باشد.



شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: اسفند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

□ کلیدها و تجهیزات اتوماسیون، تجهیزات مانیتورینگ پارامترهای شبکه، ریکلوزر، خطایاب و... که به نحوه وضعیت شبکه را مخابره می نمایند.

هریک از این سامانه ها دارای کاربرد خود بوده و لازم است همه این موارد در شرکت های توزیع نیروی برق عملیاتی گردد. به عنوان مثال استفاده از اطلاعات مربوط به فرمان قطع در کنتورهای فهام در ثبت خاموشی مشترکین، به طوریکه تایید فرمان قطع کنتور منجر به ثبت رکورد با شناسه قبض های مرتبط با کنتورها گردد. مناسب است در صورتیکه کنتورهای متعدد در یک زمان قطع گردند برای آنها یک رکورد ثبت گردد.

با توجه به دقت موجود در ثبت رخدادهای خاموشی و همچنین زیرساختهای اطلاعاتی موجود، شناسایی تعداد مشترکین به ازای هر خاموشی امکان پذیر است. لازم است تعداد مشترکین و همچنین فهرست مشترکین متأثر از هر خاموشی در هر مرحله وصل خاموشی به صورت خودکار و اجباری محاسبه و ذخیره گردد. در صورتی که به هر دلیل اطلاعات دقیق تعداد مشترک خاموش در دسترس نبود، محاسبه تقریبی تعداد مشترک متأثر از قطعی از رابطه نسبت بار قطع شده به بار کل فیدر ضرب در تعداد مشترک فیدر بلامانع است. ولی برنامه ریزی مناسب برای نحوه استخراج دقیق این مقدار صورت پذیرد. توضیح بیشتر آنکه محدوده متأثر از خاموشی به نحوی که مشترکین خاموش در حالت های مختلف (شامل قطع کامل فیدر، قطع کلید مسیر خط، قطع بین دو نقطه، قطع پست و قطع در شبکه فشار ضعیف) تعیین گردد، مورد نظر است.

۲-۵ بهبود عملکرد در فرایند انجام خاموشی های بابرنامه

برنامه ریزی در انجام فعالیتهای بابرنامه در بخش فشار متوسط و فشار ضعیف بخصوص در مواقعی که عملیات به صورت خط سرد انجام می شود و نیازمند اعمال خاموشی باشد باید در شرایط زیر انجام شود:

- برنامه ریزی برای انجام فعالیتهای متداول بابرنامه باید حداقل ۴۸ ساعت قبل از انجام کار انجام شود.



شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: اسفند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

- به کلیه مشترکین متاثر از خاموشی مطابق زمانبندی قابل تعریف از طریق پیامک و یا نوتیفیکیشن در "برق من" اطلاع رسانی گردد و در صورت تغییر در برنامه، مجدداً اصلاحیه به مشترکین ارسال گردد. (امکان انتخاب رسانه برای اطلاع رسانی توسط سامانه پیامک یا برق من و یا هر دو توسط راهبر سامانه فراهم باشد)
- تبصره: خاموشی بابرنامه، ۲۴ ساعت قبل از اعمال خاموشی، به مشترکین اطلاع رسانی گردد.
- برنامه ریزی دقیق و نظارت برتاخیر یا تعجیل در خاموشی و یا لغو انجام کار، قابل گزارش گیری باشد و تمهیدات لازم برای اجرای زمانبندی دقیق خاموشی های بابرنامه اتخاذ گردد.
- برنامه و محدوده الکتریکی اعمال خاموشی مربوط به کلیه خاموشی های درخواستی اعم از توسعه و نوسازی، اصلاح و بهینه سازی و یا تعمیراتی باید پس از تایید از طریق وب سرویس به سامانه تعمیرات ارجاع گردد تا با تولید هشدار لازم بررسی جهت امکان برنامه ریزی انجام همزمان تعمیرات با سایر فعالیتهای صورت پذیرد.

۳-۵ آگاهی وضعیتی مکان محور از عملکرد مراکز اتفاقات

وجود سامانه های اطلاعاتی ثبت خاموشی، نرم افزار همراه Car-PC اکیپ های عملیاتی، سامانه AVL و مراکز تماس می توانند داده مورد نیاز برای نظارت مکانی بر کیفیت و کمیت عملکرد فرایند ثبت و رفع خاموشی مشترکین را فراهم سازد. بنابراین وجود سامانه ای با قابلیت اطمینان بالا که امکانات زیر را روی نقشه جغرافیایی در اختیار کاربران قرار دهد مناسب است. لازم است این صفحه به صورت نمایشگر دیواری (صفحه نمایش یا مانیتور با ابعاد مناسب) در مراکز کنترل و یا واحد ۱۲۱ مجهز به وال بورد جداگانه و به صورت شبانه روزی فعال باشد.

- مشاهده مکان برخط اکیپهای اتفاقات و عملیات به طوری که وضعیت آماده به کار بودن و درحال انجام ماموریت بودن اکیپها با جزییات قابل مشاهده باشد.
- نمایش محل خاموشی های جاری مکان دار با تفکیک نماد بر اساس نوع شبکه (فوق توزیع، فشار متوسط، فشار ضعیف، تک مشترک) روی نقشه جغرافیایی به صورت برخط



شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: اسفند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

تبصره: در صورت عدم وجود مکان جغرافیایی برای خاموشی، می بایست از روش های جایگزین مانند ثبت مختصات جغرافیایی مشترک بر روی نقشه توسط اپراتور و همچنین تبدیل آدرس به مکان جغرافیایی، خاموشی را مکان دار نمود.

- مکان تماس مشترکین با مرکز تماس روی نقشه جغرافیایی قرار گرفته و بعد از زمان مشخصی حذف شود به طوریکه پراکندگی و چگالی مکانی تماسها روی نقشه قابل مشاهده باشد.
- امکان مشاهده برخط سه گروه اطلاعات فوق به صورت همزمان روی یک نقشه جغرافیایی به صورت مکانی فراهم باشد.
- امکان جستجوی سابقه خاموشیها بر اساس زمان و علت قطع به منظور بررسی و تحلیل مکانی خاموشی ها

اپراتورهای نرم افزار علاوه بر امکان دسترسی به نمایشگر فوق به منظور بهبود در کیفیت ثبت و پالایش اطلاعات مربوط به رکوردهای خاموشی و درخواستهای مشترکین لازم است به ابزارهای زیر مجهز باشند:

- امکان مشاهده مکان های مرتبط با تماس گیرنده همزمان با پاسخ به مشترک در نرم افزار خود به طوریکه امکان ثبت و راهنمایی دقیقتر درخواست مشترک وجود داشته باشد.
- جستجوی آدرس روی نقشه جهت تسریع در تعیین مکان مشترک روی نقشه
- تبدیل خودکار آدرس مشترک به مکان در محدوده یا منطقه مربوط به خاموشی یا درخواست

نکته: دو امکان اخیر به منظور تضمین مکان دار شدن همه رکوردهای خاموشی می باشد. پیشنهاد می گردد امکان بسته شدن رکوردهای خاموشی بدون تعیین مکان به غیر از موارد خاص (مثل عیب گذرا یا عیب نامشخص) در نرم افزار وجود نداشته باشد. به این ترتیب در صورت عدم تعیین خودکار محل حادثه که در موارد نادری ممکن است رخ دهد، اپراتور می تواند مکان حادثه را از روی نقشه جستجو و ثبت نماید.

آگاهی وضعیتی به صورت برخط این امکان را فراهم می کند که الگوریتم های نرم افزاری امکان تعیین احتمالی قطع کننده بالادست برای خاموشی های کلی را داشته باشند. این موضوع باید در بهبود اطلاع رسانی به مشترکین و همچنین پیشنهاد به اکیپهای عملیاتی برای تعیین سریعتر محل حادثه مورد استفاده قرار گیرد.



۴-۵ تحلیل مکان محور حالت های خرابی

لازم است محیط مناسب برای جستجوی و لکه گذاری مکان خاموشی های فشار متوسط و فشار ضعیف با امکان اعمال فیلتر روی علل خرابی و بازه زمانی به منظور تحلیل مکان محور حالت های خرابی، فراهم گردد این اطلاعات باید بر روی نقشه شامل عوارض شبکه الکتریکی با نمادها و برچسب گذاری مناسب و همچنین نقشه جغرافیایی به طور همزمان قابل مشاهده باشند. لازم است مشخصات و جزییات هر رکورد مربوط به خاموشی نیز قابل مشاهده باشد. همانطور که قبلا اشاره شد خاموشی هایی که مکان آن مشخص نباشد هنگام کار روی آن رکورد خاموشی به ترتیب با یکی از روشهای زیر مکان دار می شوند:

- اعلام رسیدن به محل توسط اکیپ اعزامی یا سامانه AVL (یا مختصات مکانی GPS نرم افزار همراه (Car-PC) زمان رسیدن به محل خاموشی یا نقطه اتصالی)
- مکان قطع کننده یا پست توزیع
- تعیین مکان رکورد روی نقشه توسط اپراتور
- جستجوی آدرس روی نقشه
- مکان مشترک گزارش دهنده خاموشی
- تبدیل آدرس رخداد به مکان در محدوده رخداد خاموشی

۵-۵ بهبود فرایندها در مدیریت کار

باتوجه به لزوم بهره گیری از Car-PC در انجام کارهای اتفاقات و عملیات، پوشش همه فرایندها به صورت مکانیزه باعث کارایی بیشتر، افزایش دقت و صحت اطلاعات ثبت شده و استفاده مناسبتر از منابع می گردد. لذا لازم است میزان اطلاعات ثبت شده در Car-PC که توسط اپراتور اتفاقات ویرایش نشده باشد را به عنوان یک شاخص در ارزیابی عملکرد مراکز اتفاقات برق مورد توجه قرارداد. در این شاخص باید مشخص شود به ازای رکوردهای خاموشی، فیلدهای اطلاعاتی مهم مثل زمان رفع خاموشی، تجهیزات مصرفی، علت قطع یا اشکال و مشخصات الکتریکی (فیدر و پست و ...) توسط اپراتور تکمیل شده یا در محل انجام کار توسط مامور حوادث تکمیل شده است.

در ادامه چند مورد از الزامات مربوط به بهبود فرایند مدیریت کار در Car-PC آورده شده است:

- بهبود در فرایند اعزام اکیپ خودکار



شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: اسفند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

در مواردی که تعداد اکیپهای اجرای عملیات در یک منطقه با امور بیش از یک اکیپ باشد، انتخاب هوشمندان اکیپ و همچنین اولویت بندی کارهای هر اکیپ می تواند در کاهش زمان رفع خاموشی تاثیر گذار باشد. به این منظور ملاحظات مربوط به تعداد مشترکین خاموش، تعداد کارهای جاری و باز اکیپ، فاصله اکیپ از محل حادثه، حساسیت مشترکین خاموش و علت اشکال مورد توجه قرار گیرد. به عبارت دیگر اولویت بندی انجام کارها و انتخاب اکیپهای عملیاتی با هدف حداقل شدن میانگین زمان رفع خاموشی همه مشترکین و بخصوص مشترکین حساس می باشد.

تبعصره: لازم است اولویت بندی کارهای اکیپ به صورت خودکار و یا دستی توسط اپراتور اتفاقات امکان پذیر باشد.

اولویت بندی کارها باعث افزایش کارایی تیم های اجرایی می گردد، مثلا اولویت بندی بر اساس علت اشکال می تواند باعث کاهش خسارت ناشی از تاخیر در انجام کار گردد، به عنوان مثال مناسب است گزارش آتش سوزی تجهیزات یا شکستگی پایه به صورت هوشمند با اولویت بالاتری رسیدگی گردند.

• پیاده سازی فرآیند صدور اجازه کار مطابق با رویه های موجود در Car-PC

در این روال مامور مانور درخواست اجازه کار مینماید و بر این اساس یک هشدار یا پیام مشخص روی نرم افزار ثبت حوادث برای اپراتور مرکز کنترل مربوطه ظاهر شود و اپراتور می تواند این اجازه کار را صادر نماید که در این صورت اکیپ امکان تکمیل فرم مربوط به خاموشی را دارد.

در ضمن برای مواردی که ممکن است اختلال شبکه وجود داشته باشد، امکان وارد کردن شماره اجازه کار رمزنگاری شده که به صورت تلفنی یا بیسیم به اکیپ داده شود، می بایست مهیا گردد.

در مواردی که اخذ اجازه کار لازم است، انجام ملاحظات پنجگانه ایمن سازی شبکه برق شامل موارد ذیل باید در فرم درخواست اجازه کار در Car-PC گنجانده شود: ۱- قطع مدار ۲- تست مدار ۳-

تخلیه مدار و تست بی برقی ۴- نصب ارت موقت ۵- ایمن سازی محیط کار

گرفتن اقرار از مامور مانور جهت رعایت اصول ایمنی به صورت الکترونیک ضرورت دارد. به صورتیکه در فرم اجازه کار مامور مانور اقرار به رعایت اصول ایمن سازی شبکه برق می نماید و در این فرم ثبت تصویر از رعایت اصول ایمنی از جمله نصب اتصال زمین موقت در طرفین محل کار اجباری باشد.



شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: اسفند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

به طور کلی در مواردی که کار بر روی شبکه فشارمتوسط یا فشار ضعیف هوایی و زمینی صورت می پذیرد اخذ اجازه کار اجباری است. بنابراین نوع خاموشی هایی که اخذ اجازه کار ضروری است باید توسط مدیر سامانه قابل تنظیم باشد.

- فرآیند درخواست نیروی کمکی و نمایش موقعیت مکانی اکیپ کمکی در نقشه

لازم است امکان درخواست نیروی کمکی از طریق Car-PC مهیا گردد به طوریکه در آن علت درخواست (مثلا نیاز به بالابر و ...) و همچنین توضیحات قابل ثبت باشد. پس از ثبت درخواست، یک هشدار به صورت پیام در نرم افزار ثبت خاموشی توسط اپراتور منطقه مشاهده گردد و امکان اعزام اکیپ کمکی در فرم اعزام اکیپ وجود داشته باشد که نام اکیپ و توضیحات در آن مشخص شود و منجر به ارسال این اطلاعات به سمت Car-PC و کار مورد نظر گردد.

- فرایند خاموشی های با برنامه

این فرآیند با در نظر گرفتن ملاحظات زیر پیاده سازی گردد.

✓ در فرم خاموشی با برنامه نرم افزار ثبت حوادث، لازم است نام اکیپ در قسمت اعزام اکیپ مشخص گردد.

✓ در ابتدای هر روز همزمان با شروع شیفت کاری، کارهای با برنامه همان روز به Car-PC اکیپ مربوطه منتقل گردد.

✓ هنگام ثبت اطلاعات توسط گروه اجرایی که معمولا پس از اتمام کار صورت می پذیرد، محدودیت شعاع جغرافیایی لازم است اعمال گردد. (گروه اجرایی باید ثبت و تکمیل اطلاعات را در نزدیکی محل رفع عیب انجام دهد)

✓ در Car-PC امکانی فراهم گردد تا اکیپ عملیاتی درخواست صدور اجازه کار را به راهبر ارسال نماید. این فرآیند مطابق با دستورالعمل "فرآیند صدور اجازه کار مطابق با رویه های موجود در Car-PC" می بایست پیاده سازی گردد.

✓ در صورتی که اکیپ عملیاتی، متولی انجام کار با برنامه باشد، از مدت زمان مشخصی قبل از زمان شروع کار و همچنین در مدت زمان انجام کار هیچگونه خاموشی بی برنامه نباید به اکیپ ارجاع گردد. در صورتی که پیمانکار متولی باشد از مدت زمان مشخصی قبل از زمان شروع کار هیچگونه خاموشی بی برنامه نباید به اکیپ ارجاع گردد ولیکن پس از تحویل کار به پیمانکار، ارجاع هوشمند خاموشی های تکی به اکیپ عملیاتی انجام گردد.



شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: اسفند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

-تبصره: در صورت اتمام کار پیمانکار، اولویت اکیپ، تحویل کار از پیمانکار بوده و می بایست خاموشی های تکی ارجاع شده را برگرداند و یا با تاخیر انجام دهد.

- فرایند مربوط به موارد درخواستی (گزارشی) و روشنایی معابر کلی و موردی این فرایند نیز باید در Car-PC به صورت عملیاتی منطبق با روال پیاده سازی شده در نرم افزار ثبت حوادث وجود داشته باشد.

- ثبت مکانیزه دریافت درخواست خاموشی از نرم افزارهای دیگر نرم افزارهای مدیریت دارایی یا PM در تکمیل فرایند مدیریت کار لازم است تایید برنامه خاموشی را از نرم افزار ثبت حوادث دریافت کنند. لذا ثبت و مکانیزه درخواست خاموشی از نرم افزارهای دیگر و همچنین ارسال تایید برنامه خاموشی به نرم افزار مربوطه باید در نظر گرفته شود.

- بهبود فرایند مستند سازی از رخدادهای شبکه لازم است به منظور بهبود در فرایند مدیریت کار، عکس برداری از شبکه جهت استفاده در کمیته تجهیزات معیوب یا از محل حادثه جهت پیگیری دفتر حقوقی به ازای رکوردهای خاموشی یا گزارشات شبکه تاکید گردد و به عنوان شاخصهای نظارتی بر عملکرد اکیپهای عملیاتی در نظر گرفته شود. همچنین الا صاق عکس به آدرس های ثبت شده در نرم افزار ثبت خاموشی، توصیه گردد.

تبصره: انجام فعالیت های مستند سازی باید با اولویت پایین تر از فعالیتهای مربوط به رفع خطر یا برق دار نمودن شبکه انجام پذیرد. به عبارت دیگر این وظیفه نباید اختلالی در روند اجرایی اکیپ اجرایی ایجاد نماید.

- درج کد ۲۱ رقمی برای تجهیزات مصرفی و بازگشتی امکانی فراهم گردد که ثبت کد ۲۱ رقمی منحصر به فرد تجهیزات هزنگام درج تجهیزات مصرفی/بازگشتی در نرم افزار ثبت حوادث و همچنین در فرم تکمیل اطلاعات در Car-PC مهیا گردد. لازم به ذکر است این کد درحال حاضر به صورت اختیاری در نظر گرفته شود ولی امکانی فراهم گردد که بتوان اجباری بودن را برای انواع مشخصی از کالاها توسط مدیر سامانه تعیین نمود. پیشنهاد می گردد که در ابتدا این کد برای ترانس و کلیدها (سکسیونر زمینی/هوایی، دژنکتور،



سکشنالایزر و ریکلوزر) اجباری گردد. بدیهی است انتخاب وضعیت تجهیز بدون کد برای حالتی که درج کد اجباری باشد نیز باید در دسترس کاربر باشد.

در ضمن با توجه به اینکه این کد به صورت رمزینه یا سخ سریع (QR Code) روی تجهیزات ثبت می شود، امکان قرائت این کد توسط نرم افزار موجود در Car-PC وجود داشته باشد.

- فرآیند نظارت و کنترل:

به منظور امکان نظارت بر اکیپهای عملیاتی لازم است زیر سیستم نظارت بر آماده به کاری زیر ساخت های نرم افزاری و سخت افزاری، فرآیندها و عملکرد اکیپ ها و اعلام هشدارهای لازم به عنوان مثال ایجاد هشدار در صورت قطع ارتباط مخابراتی سیم کارت های Car-PC ها همچنین دستگاههای AVL، قطع شدن فرآیند ارجاع خودکار، قطع ارتباط با سیستم مرکز تماس، تاخیر اکیپ عملیاتی در مشاهده و بررسی اولیه خاموشی های ارجاع شده وجود داشته باشد.

۵-۶ نرم افزار موبایل و نمایشگر دیواری برای مشاهده شاخصهای کلیدی

در حال حاضر اطلاع رسانی به موقع به مدیران در خصوص وضعیت شبکه توزیع با توجه به مسئولیت آنها اهمیت زیادی دارد. این اطلاع رسانی در بسیاری از موارد از طریق پیامک در حال انجام است. به منظور بهبود نظارت مدیران میانی و مدیران ارشد در شرکتهای توزیع، لازم است یک نرم افزار موبایل که امکان نظارت بر خط به وضعیت شبکه را در اختیار مدیران قرار دهد توسعه یابد. از جمله شاخص های قابل نظارت موارد زیر می باشد که لازم است با توجه به مسئولیت افراد و محدوده تحت نظارت آنان قابل محدود سازی باشد. به عبارت دیگر هشدار رخداد خاموشی برای مخاطبان مختلف با شرایط متفاوت قابل تولید و ارسال باشد. واسط کاربری مناسب و نمایش نمودارها و بر اساس شاخصهای هوش تجاری در این نرم افزار باید مورد توجه قرار گیرد. مناسب است این نرم افزار دارای واسط کاربری تحت وب نیز باشد تا شاخصها به صورت نمایشگر دیواری در مکانهای مناسب نصب و قابل استفاده باشد.

۵-۶-۱ مشاهده خاموشیها با دسته بندی های زیر (امکان مشاهده به صورت مکانی و فهرست وجود داشته باشد). همچنین امکان تولید هشدار قابل تعریف برای نقش کاربران وجود داشته باشد:

○ نوع شبکه (فوق توزیع/ فشار متوسط/ فشار ضعیف/ تک مشترک)



شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: اسفند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

- بابرنامه/بی برنامه
 - مدت خاموشی (فیلتر خاموشی های طولانی)
 - مراکز مهم و حساس
 - ۲-۶-۵ نظارت بر اکیپها به صورت مکانی با امکان مشاهده فعالیت هریک از آنها با امکانات زیر فراهم باشد:
 - تعداد/ظرفیت انجام کار
 - تولید هشدار در صورت کمبود ظرفیت انجام کار نسبت به خاموشی ها
 - داشبورد مشاهده شاخصهای کلیدی شامل SAIFI/SAIDI/ENS به تفکیک امور(منطقه)
 - نمودار مقایسه ای مربوط به انرژی توزیع نشده، بار قطع شده لحظه ای شبکه
 - هشدار و مشاهده عیوب خاص شبکه مثل سرقت شبکه یا سوختن ترانس
- این اپلیکیشن به گونه ای طراحی می گردد که امکان سرویس دهی به مدیران شرکت توانیر را داشته باشد و شاخصهای کلیدی شرکتهای توزیع در آن جمعیت شود.



شرکت توانیر

معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

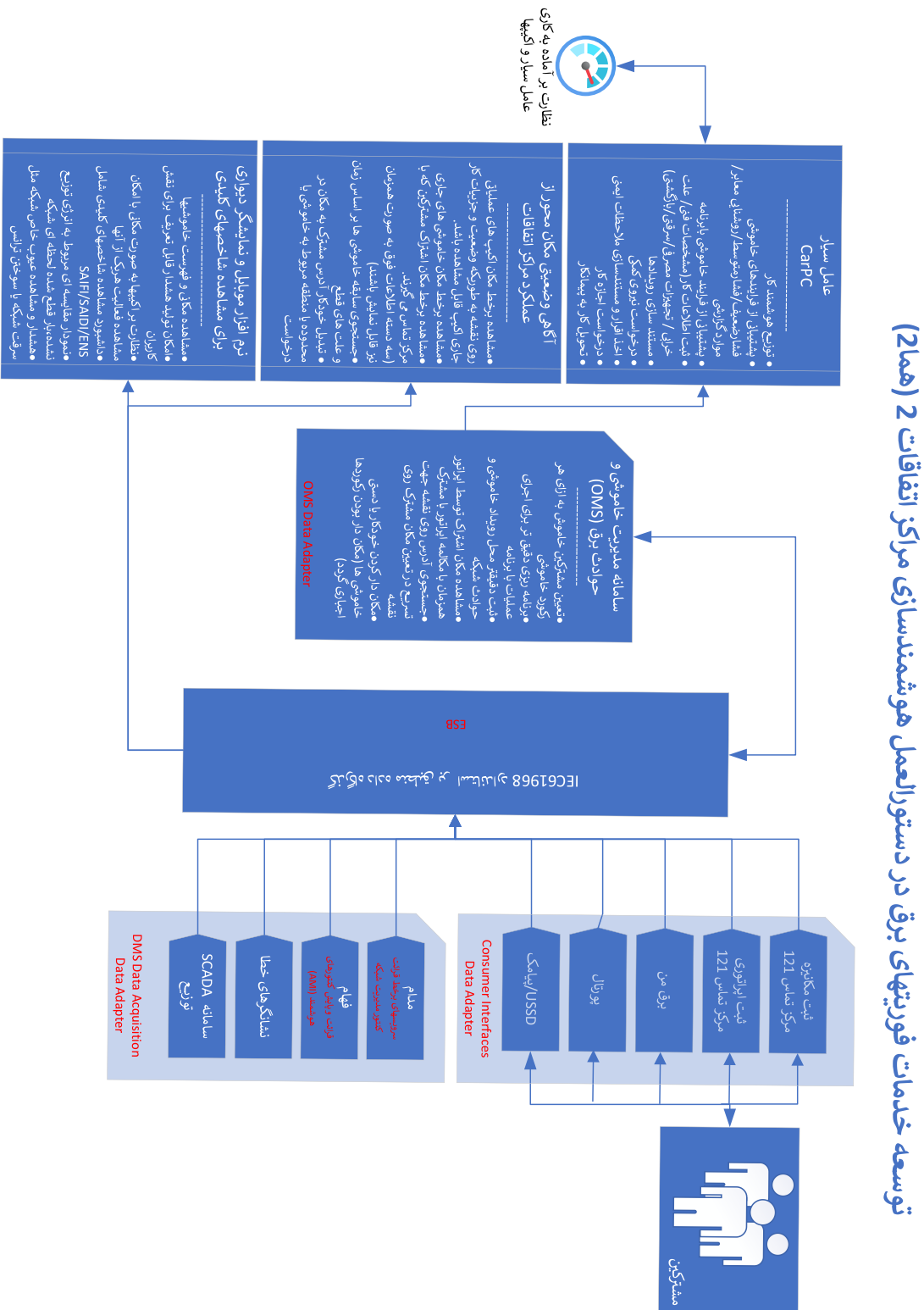
شماره تجدید نظر:

تاریخ تجدید نظر:

تاریخ صدور: اسفند ماه ۱۴۰۱

ویرایش: ۱۰

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱





شرکت توانیر
معاونت هماهنگی توزیع-دفتر نظارت بر توزیع
دستورالعمل هوشمند سازی مراکز اتفاقات (طرح هما ۲)

شماره سند: ۳۱۳۶/۳۰۱
ویرایش: ۱
تاریخ صدور: اسفند ماه ۱۴۰۱
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

لیست همکاران تدوین کننده دستورالعمل

ردیف	نام و نام خانوادگی	سازمان متبوع
۱	مسعود صادقی خمایی	شرکت توانیر
۲	ارسطو صادقیان	شرکت توانیر
۳	طاهره محرمی	شرکت توانیر
۴	مجید خودسیانی	شرکت توانیر
۵	عادل کاظمی	شرکت توزیع نیروی برق استان زنجان
۶	حمیدرضا آقایی	شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اصفهان
۷	حسین اردکانی	شرکت توزیع نیروی برق استان تهران
۸	حجت مومنی	شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ
۹	مصطفی کرمی	شرکت توزیع نیروی برق سمنان
۱۰	هژیر قاسم نژاد	شرکت توزیع نیروی برق جنوب استان کرمان
۱۱	حسین شیرازی	شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی
۱۲	محمد علی مقدسیان	شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اهواز
۱۳	مهرداد فرجی	شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اصفهان
۱۴	محمد شمس	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۱۵	حسین شکرالهی	شرکت توزیع نیروی برق استان اصفهان
۱۶	محمد فراتی	شرکت توزیع نیروی برق یزد
۱۷	حسام یوسفیان	شرکت توزیع نیروی برق استان زنجان
۱۸	محسن وکیل پور	شرکت مهندسی هرمزان نیروی ایرانیان (مهنا)
۱۹	محمد عابدی نژاد	شرکت مهندسی تذرو افزار