**بسمه تعالی**

**صاحب‌نظر گرامی**

**با سلام و احترام،**

**در راستای اجرای پروژه "راهکارهای ارتقاء سطح بهره‌برداری از شبکه‌های توزیع با هدف کاهش تلفات انرژی الکتریکی" توسط پژوهشگاه نیرو، پرسشنامه‌ای آماده شده است تا از این طریق نظر خبرگان این حوزه به منظور شناسایی وضعیت موجود شرکت‌های توزیع نیروی برق (با در نظر داشتن جوانب مختلف از قبیل شرایط فنی، جغرافیایی، اقلیمی و اجتماعی) کسب شود.**

**لازم به ذکر است هدف نهایی این پروژه، ارائه راه‌کارهای جدید یا پیشنهاد بهبود راه‌کارهای قبلی برای کاهش تلفات شبکه توزیع و تبیین وضع مطلوب بهره‌برداری شبکه‌های توزیع از منظر کاهش تلفات با توجه به ارزش و اهمیت راهکارهای مختلف خواهد بود. بنابراین، جهت حصول نتایج موردنظر، نیاز است عوامل ایجاد و یا افزایش تلفات در بخش‌های مختلف شبکه توزیع برق ایران (اعم از تلفات فنی و غیرفنی)، در کنار شرایط خاص هر بخش از شبکه توزیع کشور به روشنی و به صورتی کارا شناسایی شده و نیز اهم مشکلات و مسائل اجرایی و محدودیت‌های عملی حوزه بهره‌برداری برای کاهش میزان تلفات شبکه‌های توزیع شناخته شوند تا با تحلیل شرایط مختلف شبکه بتوان گام‌های موثری در راستای بهبود وضعیت بهره‌برداری شبکه توزیع برداشت. از همین رو خواهشمند است با پاسخ به پرسش‌های زیر، یاری رسان ما در تدوین بهتر این ساز و کار باشید.**

**با تشکر**

**حمیدرضا آراسته**

**مدیر پروژه و عضو هیئت علمی گروه برنامه‌ریزی و بهره‌برداری سیستم‌های قدرت پژوهشگاه نیرو**

**harasteh@nri.ac.ir**

|  |  |
| --- | --- |
| **نام و نام خانوادگی تکمیل‌کننده فرم** |  |
| **مشخصات سازمان مربوطه** |  |
| **سمت اجرایی / مرتبه دانشگاهی** |  |
| **سابقه کار** |  |

**بخش اول: ویژگی‌های فنی مربوط به فیدرهای فشارمتوسط شرکت توزیع نیروی برق مربوطه**

**راهنما:** در این بخش و در موارد موردنیاز، لطفا درصد (یا طول یا تعداد) اطلاعات درخواستی از شرکت توزیع نیروی برق مربوطه که ویژگی مشخصی دارند را ذکر کنید. به عنوان مثال، 30 درصد فیدرهای شهری دارای طول عمر بالای 30 سال هستند، یا اینکه بر روی 10 درصد فیدرهای روستایی هیچ نقطه مانوری وجود ندارد. لازم به ذکر است منظور از فیدر شهری فیدری است که بخش عمده آن در مناطق شهری قرار گرفته است.

1. طول عمر فیدرهای فشارمتوسط شبکه در شرکت توزیع نیروی برق مربوطه را به تفکیک به‌صورت جدول زیر مشخص کنید.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **طول عمر فیدرها [سال]** | **درصد فیدرها** | |
| **شهری** | **روستایی** |
| کمتر از 10 |  |  |
| بین 10 تا 20 |  |  |
| بین 20 تا 30 |  |  |
| بیشتر از 30 |  |  |

1. میزان بارگذاری بیشینه فیدرهای فشارمتوسط شبکه در طول سال بر حسب درصدی از بار نامی خطوط در شرکت توزیع نیروی برق مربوطه را به تفکیک به‌صورت جدول زیر مشخص کنید.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **نسبت بارگذاری بیشینه فیدرها بر حسب بار نامی [درصد]** | **درصد فیدرها** | |
| **شهری** | **روستایی** |
| کمتر از 50 |  |  |
| بین 50 تا 100 |  |  |
| بیشتر از 100 |  |  |

1. طول فیدرهای فشارمتوسط شبکه (هم فیدر اصلی و هم انشعابات فرعی) شرکت توزیع نیروی برق مربوطه را به تفکیک به‌صورت جدول زیر مشخص کنید. منظور از این سوال، فاصله انتهای هر یک از شاخه‌های خطوط فشارمتوسط از پست فوق‌توزیع مربوطه است.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **طول فیدرها [کیلومتر]** | **درصد فیدرها** | |
| **شهری** | **روستایی** |
| کمتر از 20 |  |  |
| بین 20 تا 50 |  |  |
| بین 50 تا 100 |  |  |
| بیشتر از 100 |  |  |

1. تعداد نقاط مانور موجود در شبکه شرکت توزیع نیروی برق مربوطه را به تفکیک به‌صورت جدول زیر مشخص کنید. لازم به ذکر است هدف از این سوال تعیین تعداد نقاطی است که قابلیت تغییر توپولوژی شبکه (قابلیت بازآرایی) با استفاده از این کلیدها وجود داشته باشد به نحوی که منجر به کاهش مقدار تلفات گردد.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **تعداد نقاط مانور** | **درصد فیدرها** | | **نوع و تعداد تجهیز** | |
| **شهری** | **روستایی** |
| **با استفاده از تجهیزات کلیدزنی** | **جداساز معمولی** |
| بدون نقطه |  |  | **-** | **-** |
| یک نقطه |  |  |  |  |
| دو نقطه |  |  |  |  |
| سه نقطه |  |  |  |  |
| چهار نقطه |  |  |  |  |
| پنج نقطه و بیشتر |  |  |  |  |

1. تعداد ادوات اندازه‌گیری نصب‌شده در شبکه شرکت توزیع نیروی برق مربوطه که می‌تواند باعث افزایش رویت‌پذیری شبکه شود چقدر است (از قبیل کنتورهای فهام)؟

|  |  |
| --- | --- |
| **نام تجهیز** | **تعداد** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. تعداد خازن‌های جبران‌ساز توان راکتیو نصب‌شده در شبکه فشارمتوسط به تفکیک ظرفیت چقدر است؟ با توجه به امکان استفاده از خازن‌ها با ظرفیت‌های مختلف در شبکه، میزان ظرفیت‌های مورد استفاده در شبکه در ستون اول جدول خالی گذاشته شده است که لطفا توسط شما تکمیل شود.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ظرفیت خازنی نصب‌شده** | **تعداد خازن‌های نصب شده بر روی شبکه فشارمتوسط** | |
| **شهری** | **روستایی** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. مقدار ظرفیت منابع تولیدپراکنده نصب‌شده در شبکه چه مقدار [MW] است؟
2. چه مقدار (درصد یا کیلومتر) از طول شبکه فشارمتوسط در معرض اتصال با درختان قرار دارد؟ در طول سال چه مقدار از این بخش از شبکه­ها شاخه‌زنی می‌شود؟

**بخش دوم: ویژگی‌های فنی مربوط به ترانس‌ها و شبکه فشارضعیف**

1. بر روی چه مقدار از ترانس‌های توزیع عمومی موجود (درصد یا تعداد) بر روی فیدرهای مختلف شبکه کنتور هوشمند نصب شده است؟ به عنوان مثال تعداد کنتورهای هوشمند نصب شده بر روی ترانس‌های توزیع عمومی موجود در فیدرهای شهری 10 درصد است.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **نوع ترانس‌های توزیع (20 کیلوولت به 400 ولت)** | **درصد (یا تعداد) کنتورهای هوشمند نصب شده بر روی ترانس‌های توزیع** | |
| **شهری** | **روستایی** |
| ترانس‌های توزیع عمومی |  |  |
| ترانس‌های توزیع اختصاصی |  |  |

1. میزان بارگذاری بیشینه ترانس‌های توزیع موجود بر روی فیدرهای مختلف شبکه در طول سال چقدر است؟ به طور مثال، بارگذاری بیشینه 50 درصد ترانس‌های موجود بر روی فیدرهای شهری در طول سال بین 30 تا 100 درصد است.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **بارگذاری ترانس [درصد]** | **درصد ترانس‌های موجود بر روی فیدرها** | |
| **شهری** | **روستایی** |
| کمتر از 50 |  |  |
| بین 50 تا 75 |  |  |
| بین 75 تا 100 |  |  |
| بیشتر از 100 |  |  |

1. میزان بارگذاری بیشینه فیدرهای فشارضعیف موجود بر روی فیدرهای مختلف شبکه در طول سال چقدر است؟

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **نسبت بارگذاری بیشینه فیدرها بر حسب بار نامی [درصد]** | **درصد فیدرها** | |
| **شهری** | **روستایی** |
| کمتر از 50 |  |  |
| بین 50 تا 100 |  |  |
| بیشتر از 100 |  |  |

1. تعداد خازن‌های جبران‌ساز توان راکتیو نصب‌شده در ترانس‌های توزیع و شبکه فشارضعیف به تفکیک ظرفیت چقدر است؟ با توجه به امکان استفاده از خازن‌ها با ظرفیت‌های مختلف در شبکه، میزان ظرفیت‌های مورد استفاده در شبکه در ستون اول جدول خالی گذاشته شده است که لطفا توسط شما تکمیل شود.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ظرفیت خازنی نصب‌شده** | **تعداد خازن‌های نصب شده در ترانس‌های توزیع و بر روی شبکه فشارضعیف** | |
| **شهری** | **روستایی** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. با توجه به اینکه مقدار نامتعادلی شبکه فشارضعیف یکی از عوامل مهم افزایش تلفات در شبکه است، لطفا مقدار نامتعادلی این بخش از شبکه بر حسب فیدرهای مختلف را بر طبق جدول زیر بیان کنید. به طور مثال، 30 درصد شبکه فشارضعیف موجود بر روی فیدرهای شهری دارای میزان نامتعادلی (A) بزرگتر و مساوی از 20 هستند (ضریب A بر طبق دستورالعمل مدیریت بار پست‌ها و فیدرهای فشارضعیف ابلاغی توسط توانیر است).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| میزان نامتعادلی (A) | درصد شبکه فشارضعیف موجود بر روی فیدر | |
| فیدرهای شهری | فیدرهای روستایی |
| مقدار A کمتر از 10 |  |  |
| مقدار A بزرگتر از 10 و کمتر از 20 |  |  |
| مقدار A مساوی یا بزرگتر از 20 |  |  |

1. طول عمر چند درصد از ترانس‌ها و فیدرهای فشارضعیف موجود بر روی فیدرهای شهری و روستایی به تفکیک بیشتر از 30 سال است (به طور مثال، طول عمر 40 درصد ترانس‌های توزیع نصب‌شده بر روی فیدرهای روستایی بیشتر از 30 سال است)؟

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **طول عمر بالای 30 سال** | **درصد** | |
| **شهری** | **روستایی** |
| ترانس‌های توزیع |  |  |
| فیدر فشارضعیف |  |  |

1. چه مقدار (درصد یا کیلومتر) از طول شبکه فشارضعیف در معرض اتصال با درختان قرار دارد؟ در طول سال چه مقدار از این بخش از شبکه­ها شاخه‌زنی می‌شود؟

**بخش سوم: وضعیت مراکز 121، دیسپاچینگ، برنامه‌های تعمیرات پیشگیرانه و اتفاقات شرکت توزیع مربوطه**

1. کدامیک از نرم‌افزارهای زیر در شرکت توزیع وجود دارد و ارتباط آن با بقیه نرم‌افزارها چگونه است؟

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **نرم‌افزار** | **بله** | **خیر** |
| وجود نرم‌افزار ثبت تماس مشترکین |  |  |
| وجود نرم‌افزار ثبت خاموشی در مراکز 121 شرکت |  |  |
| وجود نرم‌افزار مدیریت خودروها و اکیپ‌های عملیاتی در شرکت (لطفا نام نرم‌افزار مورد استفاده ذکر شود) |  |  |
| وجود ارتباط بین نرم‌افزار ثبت تماس با خاموشی |  |  |
| وجود ارتباط بین نرم‌افزار ثبت خاموشی با GIS |  |  |
| وجود ارتباط بین نرم‌افزار ثبت خاموشی با نرم‌افزار مدیریت خودروها و اکیپ‌های عملیاتی |  |  |
| وجود ارتباط بین نرم‌افزار مدیریت خودروها و اکیپ‌های عملیاتی با GIS |  |  |
| وجود نرم‌افزار SCADA در مرکز دیسپاچینگ شرکت |  |  |
| وجود نرم‌افزار ثبت خاموشی در مرکز دیسپاچینگ شرکت |  |  |
| وجود نرم‌افزار تعمیرات پیشگیرانه در شرکت (لطفا نام نرم‌افزار مورد استفاده ذکر شود) |  |  |
| وجود ارتباط بین نرم‌افزار تعمیرات پیشگیرانه با GIS |  |  |

1. وضعیت زیرساخت‌های ذیل در شرکت توزیع مربوطه چگونه است؟ چند درصد از این تجهیزات متعلق به خود شرکت توزیع است؟ به طور مثال تعداد خودروی اتفاقات و تعمیرات در شبکه 20 عدد است که 60 درصد آن متعلق به شرکت توزیع است.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **نام تجهیزات** | **تعداد موجود در شرکت** | **درصد مالکیت شرکت توزیع بر تجهیزات** |
| خودروی اتفاقات و تعمیرات |  |  |
| مقره شوی |  |  |
| بالابر |  |  |
| بالابر خط گرم |  |  |
| خودروهای عملیاتی |  |  |
| دستگاه عیب­یاب کابل |  |  |
| ترموویژن |  |  |
| دستگاه تست روغن |  |  |
| دستگاه تست زمین |  |  |

1. چند درصد از بخش­های مختلف شبکه با توجه به نوع فیدر در طی سال مورد بازدید، سرویس و نگهداری قرار می­گیرند (به تفکیک به‌صورت جدول زیر).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **بخش از شبکه** | **درصدی که مورد بازدید قرار می‌گیرد**  **(براساس نوع فیدر)** | | **درصدی که مورد سرویس و نگهداری قرار می‌گیرد (براساس نوع فیدر)** | |
| **شهری** | **روستایی** | **شهری** | **روستایی** |
| شبکه فشارمتوسط هوایی |  |  |  |  |
| شبکه فشارمتوسط زمینی |  |  |  |  |
| شبکه فشارضعیف هوایی |  |  |  |  |
| شبکه فشارضعیف زمینی |  |  |  |  |
| پست‌های هوایی |  |  |  |  |
| پست‌های زمینی |  |  |  |  |
| شبکه روشنایی معابر |  |  |  |  |
| سیستم ارت در شبکه فشارضعیف |  |  |  |  |

**بخش چهارم: ویژگی‌های مدیریتی و ساختاری شرکت**

1. در مورد وضعیت توسعه و مدیریت منابع شرکت توزیع مربوطه جدول زیر را تکمیل کنید.

|  |  |
| --- | --- |
| **وضعیت شرکت** | **مقدار پارامتر موردنظر (درصد، تعداد یا هزینه)** |
| میانگین مدت دوره‌های آموزشی گذرانده شده توسط هریک از افراد شاغل در پست‌های سازمانی مرتبط با کاهش تلفات طی پنج سال اخیر(ساعت) |  |
| تعداد نیروی انسانی شاغل در پست‌های سازمانی مرتبط با کاهش تلفات |  |
| میزان تخصیص بودجه به طرح‌های کاهش تلفات طی پنج سال اخیر [میلیون تومان] |  |

1. لطفا پنج مورد از راهکارهایی که در شرکت توزیع نیروی برق مربوطه با هدف کاهش تلفات فنی صورت می‌پذیرد را نام ببرید.
2. لطفا پنج مورد از راهکارهایی که در شرکت توزیع نیروی برق مربوطه با هدف کاهش تلفات غیرفنی صورت می‌پذیرد را نام ببرید.

**بخش پنجم: عوامل تلفات غیرفنی**

1. هدف این سوال رتبه‌بندی مناطق مختلف براساس مشکلاتی است که باعث تلفات غیرفنی می‌شوند (به طور مثال، در مناطق شهری، چند درصد تلفات غیرفنی مربوط به دستکاری لوازم اندازه‌گیری است). همچنین، لطفا در صورتی که عوامل دیگری غیر از موارد اشاره شده در این جدول در محدوده شرکت توزیع نیروی برق مربوطه وجود دارد، در انتهای جدول وارد کنید.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **عوامل تلفات غیرفنی** | **منطقه شهری** | **منطقه روستایی** |
| عدم قرائت به دلیل عدم حضور مشترکین |  |  |
| دستکاری لوازم اندازه‌گیری |  |  |
| انشعاب‌های غیرمجاز |  |  |
| عدم وصول مطالبات |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**بخش ششم: بررسی اثر مسائل و مشکلات موجود در حوزه بهره‌برداری برای انجام فعالیت‌های شرکت در زمینه کاهش تلفات**

1. لطفا میزان اثر مشکلات و چالش‌های پیش‌روی واحد بهره‌برداری بر روی اجرای برنامه‌های مختلف کاهش تلفات در شرکت توزیع مربوطه را بصورت جدول زیر مشخص کنید (به طور مثال، در شرکت توزیع نیروی برق مربوطه کمبود بودجه اثرات منفی خیلی زیادی بر روی اجرای طرح‌های مناسب کاهش تلفات دارد یا اینکه نبود ضوابط مناسب اثرات منفی خیلی کم بر روی اجرای طرح‌های کاهش تلفات دارد). لطفا مقدار اثرگذاری را به صورتی عددی بین 1 تا 5 به شرح زیر وارد کنید:

خیلی کم=1، کم=2، متوسط=3، زیاد=4 و خیلی زیاد=5

همچنین، لطفا در ستون مربوط به توضیحات مرقوم بفرمایید هر کدام از مشکلات یا چالش‌ها، به چه صورتی در تلفات محدوده شرکت توزیع نیروی برق مربوطه تاثیرگذار هستند (به عنوان مثال، شرایط جغرافیایی منطقه به چه دلیل یا به چه صورت در تلفات منطقه مربوطه اثرگذار است).

در پایان، لطفا دیگر مشکلات و چالش‌هایی که در بهره‌برداری شبکه در شرکت توزیع مربوطه وجود دارد و در جدول ذکر نشده‌اند را در انتهای جدول بیان کنید.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **مهمترین مشکلات و چالش‌های حوزه بهره‌برداری** | **میزان اثرات منفی بر روی اجرای طرح‌های کاهش تلفات**  **(عددی بین 1 تا 5)** | **توضیحات**  **(دلیل یا چگونگی تاثرگذاری در تلفات)** |
| کمبود بودجه |  |  |
| شرایط جغرافیایی منطقه |  |  |
| نبود ضوابط مناسب |  |  |
| نداشتن اولویت در برنامه‌های شرکت |  |  |
| عدم تعامل مناسب با سایر نهادها مخصوصا در برخورد با انشعاب‌های غیرمجاز و سرقت انرژی |  |  |
| عدم سیاست‌گذاری‌های مناسب از سوی نهادهای مرتبط (از قبیل سیاست‌های تشویقی برای تولیدات پراکنده و مدیریت بار) |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |