



دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش: قدرت

عنوان: تعیین میزان بهینه خاموشی در شبکه برق

استاد راهنما: دکتر سید هادی حسینی

نگارش: محسن جلالوند

آبان ۸۸

فهرست:

۲-۱ ضرورت انجام پژوهش و اگرچه کوچه های انتقالی میتوانند از اینکه زنگنه باشد، اما اینکه زنگنه باشد نه اینکه زنگنه باشد

٢-٢ شرایط ایجاد عدم کفایت شبکه

۳-۲ مطالعات طراحی و توسعه شبکه

۴-۲ خلاصه فصل

بروگری و اثاثه‌نامه ۳-۱ مقدمه

مرق وانگاه زنجان و آنکه در مسی کلی بزرگ از آنکه در مردم رخان و اسکانه رخان و اسکانه مسی کرووه می‌باشد اینکه در مردم رخان و اسکانه مسی کرووه می‌باشد اینکه در مردم رخان و اسکانه مسی کرووه می‌باشد

۳-۳ جزئیات برنامه ۱۲

۱-۳-۳ دریافت تغیرات از ورودی

ریجان و اسلامه مدنی کارهای راه رسانی رودخان و آشیانی رودخان و آشیانی رودخان و آشیانی رودخان

۴-امداده این مقاله پژوهشی بررسی کردند که زبان اردوی پاکستانی و اردوی پاکستانی پس از زبان انگلیسی و اسکندر

۴-amerfi shbke moudedh berasi هنری کوهه برق آنلاین و موردنی کارهای اینترنتی و اخبار رجحان و اسلام روسی کوچکی اینلاین اخبارهای پروردگاری و اخبارهای رجحان و اخبارهای هنری

ضرورت انجام پروژه

کروه برق آزمایش ۱-۱ کلیات ده زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق دانشگاه زنجان و اشکده همندی کروه

برق آنرژی‌گاه و پروژه امروز اهمیت انرژی الکتریکی در ابعاد مختلف زندگی انسان بر کسی پوشیده نیست. صنعت برق به کسی کروه برق

عنوان عرضه کننده این انرژی حیاتی و خدمات گوناگون مرتبط با آن از جایگاه راهبردی در ساختار مدیریت و برنامه‌ریزی کشورها برخوردار است و همه بخش‌های اقتصادی و اجتماعی جوامع به نوعی در تعامل با آن قرار دارد. این امر موجب شده تا مطالعه ساختار، ابعاد و تجھیلات مختلف این صنعت به

مرت و انتها زخمه نیکی، از شاخه های مهم پژوهش، در کشورهای مختلف تدبیا، شود.

و انشاه زنجان و آذکه یکی از مهم‌ترین مسالی پیشرو نحوه تأثیرگذاری این حرکت در ابعاد مختلف عملکرد سیستم‌های

قدرت الکتریکی بخصوص «بهینه سازی» است. علت تأکید بر این مقوله واضح است؛ بهینه سازی در رضایتمندی طرفهای مختلف ذی نفع در بازارهای رقابتی برق و یعنی مشترکین و تولیدکنندگان، نقش اساسی را ایفا می کند. نظرسنجی های انجام گرفته در ایالات متحده نشان داده که قیمت برق و

قابلیت اطمینان تأمین برق ییش از هر عامل دیگری مورد توجه مصرف کنندگان بوده و حساسیت اکثر مدنی

آنها را برمی‌انگیزد. از این رو بدیهی است که در یک محیط رقایتی، فروشنده‌گان و تأمین‌کنندگان برق کروهی آنرا کاهش می‌دهند.

برای جلب نظر مصرف‌کنندگان و حفظ وضعیت رقابتی خود، به این مقوله توجه خاصی داشته باشند.

قطعه شبکه‌ای که بهینه سازی شده و در اداره امور مربوط به این امر کم توجه باشد بازده اقتصادی

متاسبی نداود و به بع این دو عرصه مهم، حدود را به پیس برد.

- گاز ۳۶۹۷۵ میلیون متر مکعب (معادل ۱/۷۲ درصد از کل سوخت)
 - گازوئیل ۴۰۵۷ میلیون لیتر (معادل ۴/۹ درصد از کل سوخت)
 - نفت کوره ۸۴۳۵ میلیون لیتر (معادل ۵/۱۸ درصد از کل سوخت)

و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آنایگاه پژوهه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آنایگاه پژوهه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آنایگاه پژوهه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آنایگاه پژوهه برق و انشاه زنجان

۱-۳ ضمورت انجام یه وژه

وظیفه اساسی سیستم‌های قدرت تأمین انرژی الکتریکی مشترکین، به ترتیبی است که از پیوستگی و کیفیت قابل قبولی برخوردار باشد و انجام آن نیز تا حد امکان اقتصادی باشد. امروزه با پیشرفت تکنولوژی و مدرن‌تر شدن زندگی اجتماعی، لزوم پیوستگی در تغذیه انرژی الکتریکی مورد نیازی کروه مشترکین، هرچه بیشتر احساس می‌شود. لیکن برآورده چنین نیازی با وجود اختشاشات و خطاهای اتفاقی که موجب قطع تغذیه مشترکین گردیده و عموماً از کنترل مهندسین خارج‌اند، امکان‌پذیر نمی‌باشند. اما مسلماً بهینه کردن این خاموشی‌ها می‌تواند از ضرر هرچه بیشتر که همانا وارد آمدن خسارات مادی بعضاً هنگفت و مهم‌تر از آن از بین رفتن اعتماد مشترکین به شبکه که خود باعث

در شبکه برق در برخی مواقع به سبب بروز برخی اغتشاشات و حوادث پیش بینی نشده یا عدم کفایت شبکه، ناچار به برخی از بارها خاموشی اعمال می شود. میزان خاموشی ها باید به اندازه ای باشد که شبکه با قطع این بارها از دست نرود و نیز کمترین لطمہ به تولیدکننده و مصرفکننده برسد. با ترکیب خاموشی های مختلف چنین حالتی می توان رسید. اما بهترین ترکیب ترکیبی است که در آن میزان خاموشیها کمترین بوده تا میزان خسارت وارد کمترین باشد. این پروژه قصد دارد بوسیله کروهی که یکی از قوی ترین نرم افزارها در شبیه سازی شبکه است میزان بهینه خاموشی نرم افزار PSS/E(PTI) را زمان اضافه بار و کم شدن تولید ژیراتورها بدست آورد.

فصل دوم

شرط ایجاد عدم کفایت در شبکه

شرایط ایجاد عدم کفاپت در شبکه

۱-۲ مقدمہ

در یک شبکه برق، سیستم انتقال توان تولید شده نیروگاهها را به پستهای انتقال می‌دهند و پستهای از طریق خطوط فروق توزیع و توزیع شبکه، بار مورد نیاز مصرف کنندگان را تأمین می‌نمایند. مجموع باری که هر پست تغذیه می‌کند باید در بیشترین مقدار خود، ظرفیت مجاز تجهیزات نصب شده در پست نظیر ترانسفورماتور، کلیدهای، شینها و غیره را با مشکل پوشاند و از آنها برخوردار باشند.

از طرفی رشد بارها، بهمراه ظهور بارهای جدید به سبب پیشرفت صنایع، کشاورزی و غیره، ممکن است باعث بروز مشکل برای شبکه شود، در اینصورت توسعه شبکه موجود می‌تواند وضعیت شبکه را بهبود بخشد. یکی از مشکلات عمده در شبکه‌های برق به وجود آمدن شرایطی است که شبکه کفایت خود را از دست بدهد و قادر به تأمین بارها و ادامه کار نباشد. این مشکل می‌تواند معمول علل قابل پیش‌بینی و یا حوادث باشد.

۲-۳ شرایط ایجاد عدم کفایت شبکه هر ق آنرا یکاه بروزه رق و انشاه زخان اگهه و مدنی کروهه رق آنرا یکاه بروزه رق و انشاه زخان و اشده

عوامل عدم کفایت در شبکه مختلف می‌باشند.
۱- یکی از این علل عدم کفایت شبکه رشد بار است. رشد بار از جمله پارامترهاییست که میزان آن بطور کلی قابل پیش‌بینی است و در برنامه‌ریزی سالیانه مدیریت برق کشورها لحاظ می‌گردد. اما شرایط خاصی مانند بوجود آمدن شرایط جوی غیرمنتظره بسیار سرد که باعث رشد مصرف انرژی می‌شود، می‌تواند این محاسبات را دست خوش تغییر دهد.

۲- یکی دیگر از عوامل عدم کفایت شیکه کاهش تولید است. عموماً کاهش تولید می‌تواند دو علت داشته باشد. اول سی کروونت از مدار خارج شدن واحدهای نیروگاهی است. واحدهای نیروگاهی یا به علت عدم صرفه اقتصادی و فرسودگی توانایی تولید را از دست می‌هند و یا به طور ناگهانی مدار خارج می‌شوند. عواملی نظیر استفاده طولانی مدت از نیروگاهها در حالت کامل باری^۱ و یا عدم نظارت بر امر نگهداری و استفاده از تجهیزات نیروگاه از قبیل توربین، ژنراتور و ... باعث خروج ناگهانی واحدهای تولید برق از مدار می‌شود. علت دوم کاهش تولید بر اثر عوامل خارجی است. به طور مثال خشکسالی می‌تواند در نیروگاههای برق آبی باعث کاهش تولید شود. در نیروگاههای بخاری، گازی و ... کمبود سوخت از علل کم شدن تولید است.

¹- Full load

و انتشار زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار

۳- اما سومین عامل در ایجاد عدم کفایت در شبکه عدم توسعه متوازن شبکه با رشد بار است. ممکن است گاهی زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار

تولید و مصرف کلی شبکه بیش از حد مجاز نباشد اما به علت تمرکز تولید یا مصرف در برخی نقاط موجب اعمال فشار بیش از حد به بخشی از مدار و از دست رفتن کفایت شبکه است.

۴- یکی از عوامل دیگر بروز حوادث و اغتشاشات پیش‌بینی نشده است. این عوامل مانند برخورده صاعقه با تجهیزات، پارگی خطوط و ... می‌توانند روی تمام تجهیزات شبکه تأثیر بگذارند و کفایت شبکه را به شدت تهدید کنند.

همه ناگفته نماند که این عوامل در یکدیگر تنبله هستند و گاه تفکیک آنها از هم ناممکن است.

کروه برق آذنایگاه پروژه برق و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار

۳-۲ مطالعات طراحی و توسعه شبکه

رشد مقدار انرژی مورد نیاز مصرف کنندگان، تغییرات و عدم ثبات توان مصرفی نسبت به زمان، محدودیتهای تأمین سوخت نیروگاهها، محدودیتهای تولید توان نیروگاهها، محدودیتهای عبور توان از خطوط انتقال، محدودیتهای بارگذاری بروزه برق و انتشار زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار

پستها و ... لزوم انجام مطالعه دقیق در شبکه برق جهت تأمین انرژی الکتریکی مصرف کنندگان بصورت مطمئن و مطلوب با کمترین هزینه را آشکار می‌سازد. یکی از راههای پیشگیری از علل پیش‌بینی شده عدم کفایت مطالعات توسعه

برق و انتشار زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار

که با حفظ کفایت و قیود، حداقل هزینه تهیه و نصب به شبکه تحمیل شود.

مطالعات برنامه ریزی ^۱، اهداف مختلفی دارد. یکی از این اهداف بهینه سازی است یعنی تولید، انتقال، توزیع،

بهره‌برداری و ... باید مقرن به صرفه باشد تا شبکه امکان ادامه حیات داشته باشد. یکی از اهداف دیگر این مطالعات، توسعه شبکه ^۲ است که در آن، هدف، تعیین تجهیزات مورد نیاز از نظر ویژگی و زمان بهره‌برداری است تا با رعایت

محدودیتها و قیود شبکه و با در نظر داشتن افزایش بار مصرفی، بار مصرف کنندگان با کمترین هزینه توسعه تامین گردد.

واضح است که حل این مسئله در یک شبکه بزرگ و گستردۀ بسیار پیچیده خواهد بود. رایج است که مطالعه را به نحوی بخش بندی و از هم مستقل انجام داد تا ضمن کسب نتیجه مطلوب، انجام مطالعات میسر گردد.

عدم کفایت یک شبکه برق در تأمین بار مصرف کنندگان ممکن است از عدم کفایت نیروگاهها در تولید توان مورد نیاز، عدم کفایت خطوط انتقال شبکه در انتقال توان تولیدی، عدم کفایت پستهای شبکه در تغذیه بارها و یا عدم کفایت

توأم همه موارد فوق، ناشی شده باشد.

۱- برنامه‌ریزی توسعه نیروگاهها:

با توجه به نکات پیش‌گفته، می‌توان برنامه ریزی توسعه شبکه را به سه مساله زیر تفکیک نمود:

۲- برنامه‌ریزی توسعه شبکه انتقال.

۳- برنامه‌ریزی توسعه پستها.

میزان باری که توسط هر پست انتقال تأمین می‌شود، به نحوه تغذیه شبکه زیر دست (فوق توزیع) و آرایش پستها

بستگی دارد و از طرف دیگر توانایی و قابلیت هر پست در تأمین بارهای مصرف کنندگان علاوه بر ظرفیت تجهیزات

زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آذنایگاه پروژه برق و انتشار

2-Planning

3-Expansion Planning

دانشگاه زنجان و اسکنده مهندسی کرومهق آذارگاه پژوهشی دانشگاه زنجان و اسکنده مهندسی کرومهق آذارگاه پژوهشی دانشگاه زنجان و اسکنده در آن به قابلیت خطوط انتقال شبکه متصل به آن پست نیز ارتباط دارد. از اینرو پر نامه ریزی توسعه پستها، نصب شده در آن بدینظر گرفتن محدودیتهای خطوط انتقال و پر نامه ریزی توسعه خطوط انتقال، کامل نخواهد بود.

در برنامه‌ریزی توسعه شبکه باید مشخص کرد که ظرفیت تجهیزات کدامیں قسمت‌های شبکه به چه میزان و در چه زمانی باید افزایش یابد و یا چه تجهیزات جدیدی با چه ظرفیت، در چه مکانهایی و در چه زمانی باید احداث شده و به منسی کروهه مجموعه موجود شبکه افزوده شود.

کروه رق آزمایش ۳-۴ خلاصه فصل آنکه همه سی کروه رق آزمایشگاه روز و رق دانشگاه زنجان و آنکه همه سی کروه رق

در این فصل به صورت مختصر آشنایی با عوامل از دست رفتن کفايت شبکه صورت گرفت. سپس عنوان گردید يكى سى كروه برق از راههای پيشگيري از علی پيشين شده عدم کفايت مطالعات توسعه شبکه است. در نهايىت باید دانست عاشرت عدم

خاموشی وجود ندارد. در فصل بعد به نحوه اعمال بهینه این خاموشی اشاره خواهد شد

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پژوهش گروه برق مراجعه فرمایید.

فصل پنجم

نتیجہ گیری و پیشنهادات

روش پیشنهادی برای تعیین میزان بهینه خاموشی با ارائه جزئیات کامل ارائه شد. در این روش که یک برنامه به زبان iplan بود ابتدا تغییرات از ورودی دریافت می‌شد. سپس در یک چرخه، روند کاهش بار و بررسی وجود یا عدم وجود اضافه بار در شبکه انجام می‌گرفت. سپس در یک مرحله اضافی پاسخ به دست آمده بهینه شد.

اما این طرح از جهاتی قابلیت تکمیل شدن را دارد. در این برنامه ضرایبی با عنوان ضرایب کاهش تدریجی به دست آمد که در هر مرحله کاهش از کلیه بارها کسر می‌شد. نکته‌ای که در این برنامه مغفول مانده این است که ممکن است تأثیر یک بار روی اضافه بار در قسمتی از شبکه بیش از سایر بارها باشد. در واقع یک پیشنهاد برای تکمیل پروژه بررسی و تعیین میزان تأثیر تک تک بارها روی