

فصل ۲ – برنامه ریزی و مطالعات سیستم

مقدمه

سیستم های قدرت بزرگ و متصل به هم امروزی از جمله پیچیده ترین سیستم های ساخته بشر هستند که از المان ها و اجزای بسیار زیادی تشکیل شده اند . که در نهایت وظیفه تامین انرژی الکتریکی مطمئن و اقتصادی را برای مشترکین دنبال می کنند. با توجه به سرمایه گذاری زیادی که در صنعت برق انجام می شود لازم است که با برنامه ریزی صحیح از این سرمایه ملی به نحو احسن استفاده نمود. تعداد ۴۵ مقاله در زمینه برنامه ریزی و مطالعات سیستم در بیست و ششمین کنفرانس بین المللی برق پذیرفته شده است که در این فصل با توجه به محتوای مقالات، گزارشی از آن ها در بخش های زیر ارائه می شود:

بخش ۱ – کنترل شبکه قدرت (۱۸ مقاله)

- کنترل بار فرکانس

- کنترل ولتاژ

بخش ۲ – پایداری شبکه قدرت (۸ مقاله)

- پایداری گذرا

- قابلیت اطمینان

بخش ۳ – تولید و انتقال انرژی (۱۹ مقاله)

- تولید انرژی

- انتقال انرژی

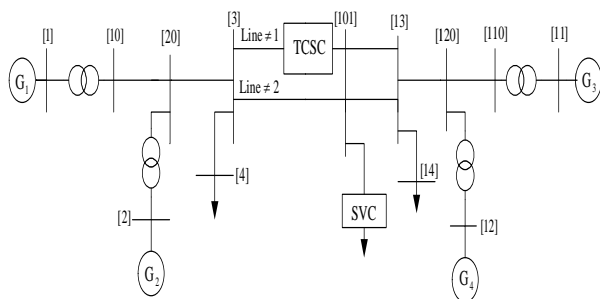
بخش ۱ - کنترل شبکه قدرت

مشارکت غیر همگانی واحدها در کنترل فرکانس اولیه بررسی می شود.

در مقاله ۱۱۲۸ یک کنترل کننده مدلاسیون جریان HVDC طراحی می شود تا میرایی نوسانات الکترومکانیکی را در یک شبکه تست دو ناحیه ای بررسی کند. نتایج شبیه سازی نشان می دهد که مساله کنترل طراحی شده با روش ICA توانایی خوبی در میرا کردن نوسانات فرکانسی و افزایش پایداری سیستم قدرت دارد.

مقاله ۱۲۲۷ روشی جدید برای مدل سازی دینامیکی IPFC در سیستم قدرت ارائه می کند. همچنین به منظور افزایش بهره برداری مؤثر و همه جانبه از سیستم قدرت و نیز کاهش برهم کنش های موجود در به کارگیری توأمان ادوات PSS و IPFC، به کمک الگوریتم بهینه سازی اجتماع ذرات، به طراحی هماهنگ کنترل کننده های میرایی ادوات PSS و IPFC در یک سیستم قدرت چندماشینه می پردازد.

مقاله ۱۳۸۶ در مورد کنترل هماهنگ SVC (جبران ساز راکتیو استاتیک) و TCSC (خازن های سری کنترل شده با تریستور) برای میرا کردن نوسانات در سیستم قدرت چند ماشینه بحث می کند. نتایج شبیه سازی این مقاله نشان می دهد که کنترلر پیشنهادی به خوبی می تواند نوسانات حاصله از خطا را دمپ کرده و از این طریق پایداری سیستم قدرت را افزایش دهد.



شکل ۲: سیستم قدرت ۴ ماشینه با SVC و TCSC (مقاله ۱۳۸۶)

تعداد قابل توجهی از مقالات پذیرفته شده در کمیته برنامه ریزی و مطالعات سیستم در زمینه کنترل نوسانات سیستم قدرت و یا کنترل ولتاژ آن می باشد.

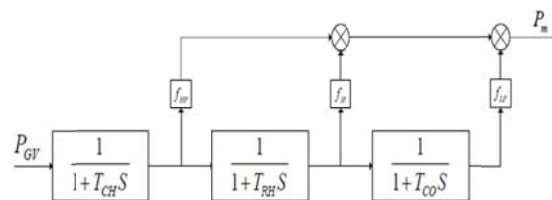
تعداد ۱۸ مقاله این بخش در گروه های زیر طبقه بندی شده است:

- کنترل بار فرکانس (مقاله ۱۳)

- کنترل ولتاژ (۵ مقاله)

کنترل بار فرکانس

دینامیک شبکه برق کشور متأثر از دینامیک اجزاء تشکیل دهنده ی آن است و بررسی رفتار آن نیازمند شناخت از رفتار واحدهای تولیدی آن است. در مقاله ۱۷۶۹ مدل دینامیکی-کنترلی توربین و بخش مکانیکی گاورنر نیروگاه بخار شهید مفتاح همدان بمنظور مدلسازی رفتار توربین در برابر اغتشاشات کوچک بر اساس نتایج تست ارائه می گردد که مدل محاسباتی نیز استخراج و بعنوان مقادیر اولیه در استخراج مدل تجربی استفاده شده است.

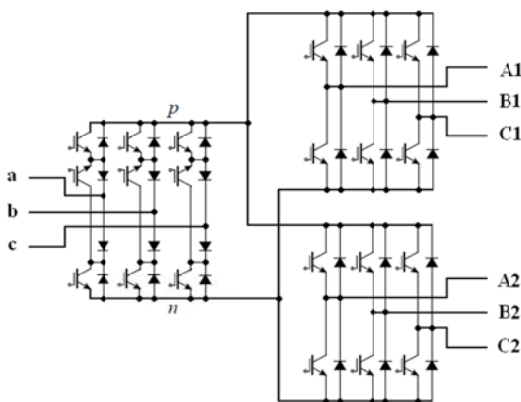


شکل ۱: مدل توربین نیروگاه (مقاله ۱۷۶۹)

تغییرات ناگهانی بار مصرفی و یا خروج واحدهای نیروگاهی در یک سیستم قدرت منجر به انحراف فرکانس می گردد. مقاله ۱۰۱۷ یک الگوریتم جدید جهت برنامه ریزی همزمان انرژی و ذخیره فرکانس اولیه در یک سیستم جزیره ای ارائه می کند. در این مقاله مسئله برنامه ریزی همزمان انرژی و ذخیره کنترل فرکانس اولیه با رعایت تمامی قیود معمول مدلسازی شده و امکان

همچنین با استفاده از یک شبکه عصبی کمکی برای تخمین خطای پیش بینی و بالا بردن میزان دقت نتایج نهایی استفاده می کند.

در مقاله ۲۱۹۰ با توسعه مبدل ماتریسی اسپارس، یک مبدل ماتریسی، با یک ورودی سه فاز و چند خروجی سه فاز به دست آورده می شود. این مبدل به عنوان کنترل کننده توان بین خطی (IPFC) پیاده سازی می شود و به عنوان جایگزینی برای اینورترهای منبع ولتاژی مطرح می شود که در لینک DC به همراه یک خازن الکترولیت حجیم، موازی هستند. نتایج شبیه سازی روی IPFC نشان می دهد که خازن لینک DC موجود در IPFC های فعلی باعث تحمیل هزینه های مضاعف می شود و به دلیل عمر محدود و سایر مشکلاتش قابلیت اطمینان سیستم قدرت را کاهش می دهد.



شکل ۳: مبدل ماتریسی اسپارس با دو خروجی سه فاز (مقاله ۲۱۹۰)

مقاله ۱۹۳۶ به طراحی یک کنترلر برای میرا کردن نوسانات یک سیستم قدرت چند ماشینه از طریق هماهنگی همزمان میان UPFC و PSS می پردازد. در ادامه نیز با انجام یک شبیه سازی نشان می دهد که این کنترلر پیشنهادی چگونه در شرایط مختلف می تواند در دفع اغتشاشات سیستم موثر باشد.

در مقاله ۱۶۱۴ یک آنالیز غیر خطی بر مبنای روش مدال متوالی به کار گرفته می شود تا اثر پارامترهای سیستم کنترل SVC را روی تعامل غیر خطی میان جبران ساز استاتیکی توان راکتیو (SVC) و سیستم توربین ژنراتور بخاری را مطالعه کند. نتایج نشان می دهد پارامترهای SVC مثل تنظیم کننده سطح ولتاژ و راه انداز تریستورها تاثیر مهمی روی این تعامل غیر خطی دارد.

شبکه های قدرت به دلایل مختلف ممکن است دچار نوسان شوند که عدم وجود میرا کننده مناسب می تواند سبب ناپایداری سیستم و فروپاشی آن شود. مقاله ۱۹۹۳ به هماهنگ کردن همزمان UPFC و PSS برای میرا کردن نوسانات شبکه قدرت می پردازد و در مقاله ۲۰۸۵ الگوریتم اجتماع زنبورهای عسل (ABC) برای هماهنگی همزمان دو پایدارساز سیستم قدرت (PSS) برای دفع نوسانات بین ناحیه ای به کار گرفته شده است.

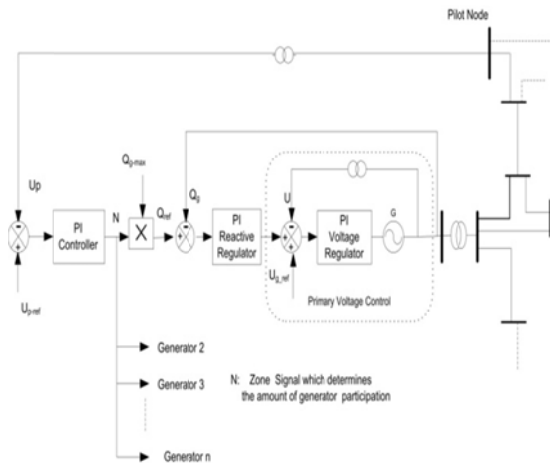
برآورد بار یکی از اساسی ترین مطالعات مورد نیاز برای سایر پروژه ها همانند پروژه تهیه طرح جامع و توسعه شبکه می باشد. در مقاله ۲۲۱۴ به جزئیات فرایند برآورد بار و نتایج حاصل از آن در پیش بینی بار در یکی از بزرگترین پروژه های مطالعات شبکه فوق توزیع کشور که در مرحله اول آن بر روی شبکه تبریز انجام گردید، پرداخته می شود.

مقاله ۱۱۰۷ به طراحی کنترل کننده هیبرید PSSRPID در سیستم کنترل فرکانس تجدید ساختار یافته با در نظر گرفتن عوامل غیر خطی به کمک روش بهبود یافته IABC می پردازد. در ادامه نیز نتایج به دست آمده از کنترل کننده پیشنهادی به کمک الگوریتم معرفی شده با سایر روش های هوشمند از جمله الگوریتم اجتماع ذرات مقایسه شده است.

در مقاله ۱۴۱۵ روشی مبتنی بر استفاده از شبکه عصبی در پیش بینی بار ساعتی ارائه شده است. الگوریتم ارائه شده از بار ساعت گذشته در مرحله آموزش شبکه استفاده نماید و بدین ترتیب دقت نتایج را افزایش می دهد.

کنترل ولتاژ

مقاله ۱۱۳۴ به پیاده سازی یک الگوریتم نوین برای کنترل ثانویه ولتاژ در شبکه سراسری ایران می پردازد. به این منظور ابتدا موضوع کنترل ولتاژ - توان راکتیو و روش های انجام آن در نقاط مختلف ارایه می شود و سپس این مطالعات روی شبکه انتقال ایران انجام می شود.



شکل ۴: ساختار کنترل ثانویه ولتاژ (مقاله ۱۱۳۴)

مطابق نتیجه گیری های این مقاله، با ضعیف شدن اتصالات موجود در شبکه، ژنراتورها تمایل بیشتر به نوسان در گروه همنوای ژنراتوری خود داشته و قدرت اتصالی میان ژنراتورها در گروه ها افزایش پیدا می کند.

در مقاله ۱۰۵۵ روشی جدید برای تعیین زاویه کلیدزنی بهینه به منظور کاهش اضافه ولتاژهای هارمونیک حاصل از برقدار کردن ترانسفورماتور حین بازگردانی سیستم های قدرت شرح داده شده است. همچنین برای کاربردهای زمان حقیقی، روشی مبتنی بر شبکه عصبی مصنوعی (ANN) برای تخمین زمان کلیدزنی بهینه ارائه می شود.

در مقاله ۲۲۵۸ جایابی بهینه واحدهای اندازه گیری فازوری با در نظر خروج خط یا خروج PMU در نظر گرفته شده است. با استفاده از الگوریتم ارائه شده، تعداد و مکان بهینه واحدهای اندازه گیری فازوری به نحوی بدست می آید که امکان تخمین حالت تنها با استفاده از اطلاعات دریافتی از این واحدها امکان پذیر گردد.

بخش ۲ - پایداری شبکه قدرت

از میان مقالات پذیرفته شده در کمیته برنامه ریزی و مطالعات سیستم تعداد ۸ مقاله در مورد پایداری سیستم قدرت می باشد که این مقالات در گروه های زیر طبقه بندی شده است:

- پایداری گذرا (۶مقاله)
- قابلیت اطمینان (۲ مقاله)

پایداری گذرا

مقاله ۱۷۵۹ به بررسی و تنظیم مجدد پارامترهای پایدارساز قدرت نیروگاه نکا و مطالعه هماهنگی عملکرد آن با محدودساز زیرتحریک می پردازد. برای انجام این مطالعات، ابتدا داده های موردنیاز برای مطالعات دینامیکی واحدها استخراج و سپس برای مطالعات نوسانات کوچک، مدل خطی شده سیستم توربین-ژنراتور نیروگاه نکا به

مقاله ۱۰۸۰ روش کنترل مبتنی بر پیش بینی مدل (MPC) به منظور کنترل اضطراری ولتاژ را بررسی می کند. برای این کار یک تابع هدف تعریف شده که در آن پاسخ متغیرها به اقدامات اضطراری، با انجام دو پخش بار پیش بینی می گردد. نتایج شبیه سازی روی سیستم قدرت ۶ شینه نشان می دهد که تاثیر وزن های به کار رفته برای اقدامات کنترلی و به کارگیری جمله مربوط به جریمه عدم همگرایی در تابع هدف را نشان می دهد.

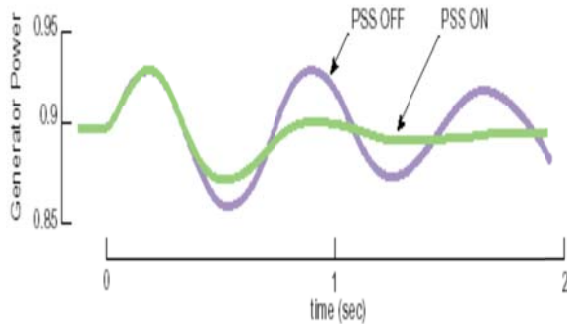
در اثر بروز حوادث پی در پی در سیستم های قدرت، گروه های همنوای ژنراتوری در شبکه ایجاد شده و شبکه را از لحاظ سنکرونیزم به بخش های جدا از هم تقسیم نموده است. در مقاله ۲۰۷۵ روشی نوین برای تعیین گروه های همنوای ژنراتوری و همچنین تعیین میزان یکپارچگی و انسجام در اتصالات خطوط شبکه با استفاده از ضریب سنکرونیزاسیون میان ژنراتور های شبکه معرفی می گردد.

همراه سیستم تحریک استاتیکی و پایدارساز سیستم قدرت توسعه داده شد.

در مقاله ۱۵۴۷ روش کنترلی حذف ژنراتور را که برای بهبود پایداری گذرا مورد استفاده قرار می گیرد با استفاده از سیستم هوشمند عصبی - فازی اجرا می شود. در این مقاله به دلیل تشخیص سریع ناپایداری و در دسترس بودن، از زاویه ولتاژ باس متناظر ژنراتورها نیز به جای زاویه رتور استفاده می شود.

مقاله ۱۴۱۶ به ارائه راهکاری مبتنی بر آنالیز حساسیت شبکه های عصبی به منظور افزایش حد بارپذیری و حاشیه امنیت پایداری ولتاژ در سیستم های قدرت می پردازد. بر این اساس به مدل سازی مسئله پایداری ولتاژ و ارائه راهکاری جهت محاسبه حدبارپذیری بعنوان یکی از شاخص های ارزیابی درجه امنیت سیستمهای قدرت از دیدگاه پایداری استاتیکی ولتاژ پرداخته شده است.

در مقاله ۲۰۸۰ با استفاده از جبران کننده های استاتیکی توان اکتیو (SVC) و پایدارساز شبکه (PSS) به پایداری شبکه نمونه که پس از ایجاد یک اغتشاش بزرگ دچار فروپاشی ولتاژ و خاموشی سراسری شده است، پرداخته شده است. شبیه سازی انجام شده روی شبکه ۱۴ باسه نشان می دهد این ادوات مانع از به وجود آمدن خاموشی سراسری می شوند.



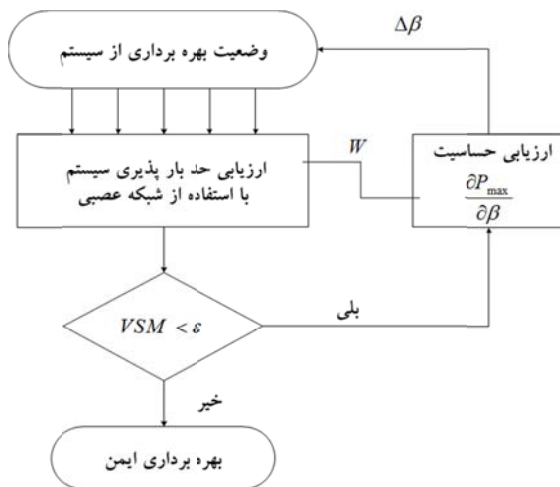
شکل ۶: پاسخ پله یک ژنراتور با PSS و بدون PSS (مقاله ۲۰۸۰)

مقاله ۲۲۵۶ به تخمین مدهای الکترومکانیکی در حالت کار نرمال سیستم قدرت با استفاده از مدل ARMA پرداخته شده است و در آن ورودی ها به صورت نویز سفید و خروجی ها داده های اندازه گیری شده توسط PMU و سیستم VAMS می باشد.

قابلیت اطمینان

مقاله ۱۵۵۳ تلاش می کند ابتدا نحوه انجام مطالعات قابلیت اطمینان نیروگاه شهید منتظری اصفهان را با استفاده از مدل مارکف بررسی و سپس با استفاده از نتایج مطالعات قابلیت اطمینان برنامه تعمیرات پیشگیرانه به نحوی برای هر واحد نیروگاه ارائه گردد که آن واحد دارای بیشترین قابلیت اطمینان و دسترسی گردد.

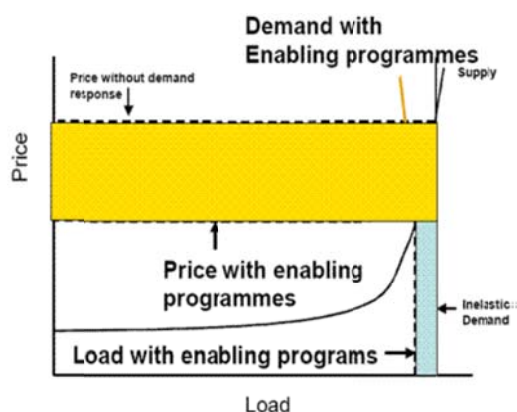
در مقاله ۱۹۷۵ با استفاده از روشی عملی به نام RTR به تعیین آبی سطوح امنیتی شبکه قدرت در حوادث و رخدادهای پیش بینی نشده شبکه پرداخته می شود و ابزاری سریع و دقیق جهت مدیریت سیستم در زمان وقوع



شکل ۵: الگوریتم ارزیابی حدبارپذیری سیستم (مقاله ۱۴۱۶)

مقاله ۱۶۵۴ به بررسی و مطالعه بکارگیری جابجاگراف و کنترلر دینامیکی توان در بهبود وضعیت شبکه انتقال مازندران و گلستان پرداخته است. بررسی های این مقاله نشان می دهد که استفاده از کنترل کننده DFC می تواند ضمن کاستن از حجم طرحهای توسعه، سرمایه گذاری مورد نیاز آنها را نیز در حد قابل توجهی به تعویق بیندازد.

با توجه به دلایل فنی ژنراتورها نمی توانند دائما روشن یا خاموش شوند و همچنین روشن و خاموش شدن آن ها هزینه بر می باشد. مقاله ۱۴۸۱ اجرای هوشمندانه برنامه زمان استفاده (TOU) توسط یک شرکت تولید کننده با هدف کمینه سازی هزینه مشارکت واحدهای نیروگاهی را بررسی می کند.



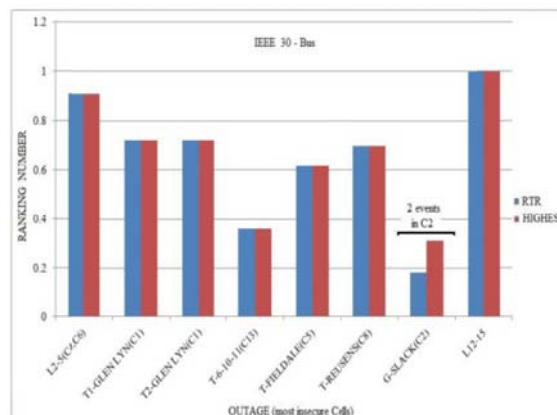
شکل ۸: تاثیر الاستیسیته تقاضا بر قیمت (مقاله ۱۴۸۱)

مقاله ۱۷۹۱ به معرفی جنبه های فنی و اقتصادی و مدل سازی مساله توسعه تجاری تولید و انتقال و معرفی پتانسیل های تجارت انرژی در کشورهای همسایه می پردازد و اتصال شبکه جنوب غرب ایران به شبکه ملی عراق را بررسی می کند.



شکل ۹: تبادلات انرژی با کشورهای همسایه (مقاله ۱۷۹۱)

حوادث مختلف ارائه خواهد شد. نتایج به دست آمده در این مقاله نشان می دهد که سرعت و دقت روش RTR در قیاس با روش های دیگر خیلی بیشتر است.



شکل ۷: مقایسه روش RTR با سایر روشها (مقاله ۱۹۷۵)

بخش ۳ - تولید و انتقال انرژی

تعداد ۱۹ مقاله از مقالات پذیرفته شده در کمیته برنامه ریزی و مطالعات سیستم در این زمینه می باشد که به صورت زیر طبقه بندی شده است:

- تولید انرژی (۱۴ مقاله)
- انتقال انرژی (۵ مقاله)

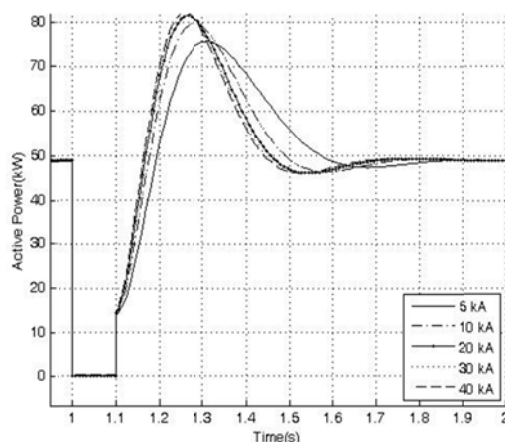
تولید انرژی

در مقاله ۱۰۶۰ از روش کنترل پیش بین متمرکز برای کنترل زنجیره تامین تقاضای انرژی الکتریکی استفاده می شود. با توجه به بزرگ بودن مقیاس سیستم های قدرت، از یک کنترل کننده پیش بین مقیاس بزرگ غیرمتمرکز نیز با یک الگوریتم هماهنگی پایدار برای کنترل یک زنجیره تامین سیستم قدرت استفاده می شود. این مقاله با شبیه سازی این کنترل کننده پاسخ مناسب آن را نسبت به تغییرات تقاضای انرژی از سوی مصرف کننده نهایی در طول چندروز از خود نشان می دهد.

مقاله ۱۵۰۹ مساله ورود و خروج واحدهای نیروگاهی را توسط الگوریتم جدید پنجره بررسی می کند. در این مقاله ساختار کلی دو الگوریتم پنجره و اجتماع مورچگان نشان داده می شود و با مقایسه این دو الگوریتم نشان داده می شود که الگوریتم پنجره نسبت به الگوریتم اجتماع مورچگان سریع تر است و حجم حافظه کمتری نیاز دارد.

در مقاله ۲۱۱۸ به بررسی برنامه ریزی همزمان توسعه تولید و شبکه انتقال با استفاده از تئوری بازی پرداخته شده است. در این مقاله تعادل کارنو به منظور شبیه سازی رفتار دو بازیگر بازار برق به کار گرفته شده است و استراتژی تعادلی بین این دو به دست آمده است.

در مقاله ۱۶۹۹ نقش نقطه اتصال نیروگاه بادی بر رفتار دینامیکی آن مورد نظر قرار گرفته است و با بررسی رفتار دینامیکی نیروگاه بادی، شاخص های انتخاب محلات اتصال از دیدگاه رفتار دینامیکی مناسب توربین بادی در مطالعات امکان سنجی ارائه شده است. در ادامه برای بررسی و شبیه سازی سطح اتصال کوتاه نقطه اتصال توربین بادی به شبکه از مدل تک ماشین به شین بی نهایت استفاده می شود و مشخصات دینامیکی توربین بادی نظیر لغزش رتور، توان اکتیو و راکتیو و ... بررسی می شود.



شکل ۱۰: تغییرات توان اکتیو در سطوح مختلف (مقاله ۱۶۹۹)

در مقاله ۱۷۹۹ روشی برای به کارگیری همزمان الگوریتم اجتماع ذرات و الگوریتم ژنتیک ارائه می گردد که هدف آن حل مسئله ورود و خروج واحدهای حرارتی (UC) می باشد. الگوریتمی که ارائه خواهد شد بر روی یک شبکه با ده واحد حرارتی و یک واحد تلمبه ذخیره ای اجرا شده است. اجرای همزمان الگوریتم های بهینه سازی ژنتیک و اجتماع ذرات موجب کاهش هزینه کل تولید می گردد.

مقاله ۱۷۷۱ شیوه ای جدید برای برنامه ریزی نگهداری واحدهای تولیدی در شبکه های تجدید ساختار شده ارائه می دهد. در این روش کمپانی تولیدی فعالیت های تعمیرات و نگهداری خود را با هدف حداکثر کردن سود حاصل از فروش انرژی زمان بندی می کند.

در مقاله ۱۹۲۱ از روش سیاست های رقابتی برای حل مساله توزیع اقتصادی و دینامیکی توان بین واحدهای نیروگاهی استفاده شده است و اعتبار روش مطرح شده برای سیستم های با ۵ و ۱۰ واحد نیروگاهی بررسی می شود.

مقاله ۱۸۷۷ به تخمین پارامترهای سیستم تحریک با استفاده از داده های تست های میدانی و اعتبار سنجی حلقه بسته براساس الگوریتم ژنتیک برای نیروگاه گازی کرمان می پردازد. شناسایی انجام شده در این مقاله بر پایه آزمایش های میدانی حوزه زمان درحین کار سیستم و با استفاده از روش های مختلف مبتنی بر حداقل مربعات خطا انجام می گیرد.

در مقاله ۱۶۹۰ روش مبتنی بر دسته بندی داده ها برای مطالعه پخش بار احتمالی در سیستم های دارای نیروگاههای بادی پیشنهاد شده است. از آنجا که شرایط سیستم به دلایل متعدد تغییر می کند، پخش بار احتمالاتی ابزاری مناسب برای تحلیل عملکرد سیستم تحت شرایط مختلف بهره برداری است.

در مقاله ۱۸۵۴ روشی مبتنی بر ویرایش جدیدی از الگوریتم توسعه یافته ی اجتماع ذرات، جهت حل مسأله بهینه سازی توزیع اقتصادی بار میان نیروگاه ها با در نظر گرفتن توابع هزینه ناصاف ارائه شده است.

در مقاله ۲۱۶۹ یک مدل برنامه ریزی تصادفی دو مرحله ای برای مدیریت عدم قطعیت ها در تعیین همزمان اندازه بهینه و بهره برداری مناسب از CHP پیشنهاد شده است. مدل پیشنهاد شده برای یک بیمارستان نمونه در دوره زمانی پنج ساله مورد آزمایش قرار گرفته و نتایج آن ارائه شده است.

هدف مقاله ۱۹۵۷ پیش بینی بار با توجه به الگوریتم زمانی خاموشی شب که در سه فصل (فصول پاییز، زمستان و بهار) دارای الگوی واحد و برای فصل تابستان، الگویی جداگانه می باشد. براساس نتایج این مقاله سیستم استنتاج وقتی عصبی- فازی به عنوان روشی مناسب با دقت خوب جهت پیش بینی پیک بار در شرکت های توزیع برق پیشنهاد می گردد.

انتقال انرژی

امروزه به دلیل رشد بارها و از طرفی محدودیت هایی که برای توسعه شبکه قدرت وجود دارد استفاده از خطوط با حداکثر ظرفیت آن ها الزامی می باشد. مقاله ۱۶۷۶ به جایابی بهینه محل ترانسفورماتورهای شیفت دهنده فاز به منظور بهبود قدرت انتقالی مجاز در خطوط انتقال می پردازد و از الگوریتم PSO بهره می گیرد.

در مقاله ۱۸۶۸ شاخص ظرفیت انتقال با در نظر گرفتن بحث اقتصادی محاسبه می شود که در آن تابع هدف از دو ترم اصلی تشکیل می شود، ترم تکنیکی و ترم اجتماعی. بر خلاف روش های قدیمی، این مقاله یک مدل اقتصادی برای محاسبه قدرت انتقالی ارائه می کند.

در مقاله ۱۷۸۰ ضمن بررسی پدیده های ناشی از خطوط کوتاه، خطوط کوتاه بین نیروگاه جنوب اصفهان و پست

چهلستون به عنوان یک نمونه مورد بررسی قرار گرفته و شبیه سازی شده است. همچنین در این مقاله با استفاده از نرم افزار Digsilent تاثیر لاین تراپ در ایجاد نامتعادلی جریان ها بررسی شده است.

در مقاله ۱۹۶۵ ضمن ارائه تعریف دقیق برنامه ریزی توام تولید و انتقال ، روشی مبتنی بر معیار بازار محوری و شاخص LMP ارائه شده است. همچنین ضمن مدل سازی غیر خطی عدم قطعیت های غیر تصادفی، پاسخ مساله را به روش احتمالاتی بهینه می کند.

یکی از موضوعات مهم و اساسی در سیستم قدرت رساندن این انرژی از تولیدکننده به مصرف کننده با حداقل میزان تلفات می باشد. در مقاله ۱۳۸۳ روند ارزیابی تلفات خطوط و ترانسفورماتورهای شبکه انتقال با استفاده از نتایج حاصل از اندازه گیری پارامترهای الکتریکی، با بکار بردن روش میانگین موثر برای جداسازی خطاهای وارد در روند اندازه گیری، مورد بررسی قرار گرفته است.

عنوان	شماره
ارائه یک الگوریتم ابتکاری جهت برنامه ریزی همزمان انرژی و ذخیره کنترل فرکانس اولیه در یک سیستم جزیره‌ای	11-F-PSS-1017
روشی نوین برای کاهش اضافه‌ولتاژهای هارمونیک در حین برقرار کردن ترانسفورماتورهای قدرت با استفاده از کلیدزنی کنترل شده	11-F-PSS-1055
کنترل زنجیره‌ی چند سطحی تامین انرژی الکتریکی از تامین سوخت اولیه تا مصرف نهایی	11-F-PSS-1060
کنترل اضطراری ولتاژ با استفاده از کنترل مبتنی بر ژیش بینی مدل با تابع هدف اصلاح یافته	11-F-PSS-1080
طراحی کنترل کننده هیبرید PSSRPID در سیستم کنترل فرکانس تجدید ساختار یافته با در نظر گرفتن عوامل غیر خطی به کمک روش بهبود یافته IABC	11-F-PSS-1107
Application of ICA for Controller Parameter Tuning of HVDC Current Modulation Control	11-E-PSS-1128
پیاده سازی یک الگوریتم نوین برای کنترل ثانویه ولتاژ در شبکه سراسری ایران	11-F-PSS-1134
طراحی همزمان کنترل کننده های میرایی ادوات PSS و IPFC با ارائه مدل سازی جدید برای IPFC در یک سیستم قدرت چندماشینه	11-F-PSS-1227
برآورد دقیق تلفات خطوط و ترانسفورماتورهای شبکه انتقال با استفاده از پردازش اطلاعات و حذف اطلاعات غلط	11-F-PSS-1383
Coordinated Control of SVC and TCSC for damping oscillations in Multi-Machine Power System	11-E-PSS-1386
پیش بینی کوتاه مدت بار صنایع با استفاده از شبکه عصبی بهبود یافته	11-F-PSS-1415
اصلاح الگوی بار به منظور افزایش حاشیه امنیت پایداری ولتاژ و براساس آنالیز حساسیت شبکه عصبی	11-F-PSS-1416
اجرای هوشمندانه برنامه زمان استفاده (TOU) توسط یک شرکت تولید کننده (GenCo) به منظور کمینه سازی هزینه مشارکت واحدهای نیروگاهی	11-F-PSS-1481
حل مسئله ورود و خروج واحدهای نیروگاهی توسط الگوریتم جدید پنجره	11-F-PSS-1509
بهبود پایداری گذرای شبکه خراسان با استفاده از حذف ژنراتور مبتنی بر سیستم عصبی-فازی	11-F-PSS-1547
ارائه برنامه تعمیرات پیشگیرانه مبتنی بر اصول قابلیت اطمینان و دسترسی برای نیروگاه شهید منتظری اصفهان	11-F-PSS-1553
ارائه روش کنترلی مناسب برای بهبود پایداری گذرای خطوط انتقال HVDC	11-F-PSS-1607
Investigation the Effects of SVC Control System Parameters on the Nonlinear Torsional Interaction Using Modal Series Method	11-E-PSS-1614
مطالعات بکارگیری جابجای فاز و کنترلر دینامیکی توان در بهبود وضعیت شبکه انتقال مازندران و گلستان	11-F-PSS-1654
Optimal Location of Phase Shifting Transformer for Improving Power Transfer Limit Using PSO Algorithm	11-E-PSS-1676
پخش بار احتمالاتی سیستم قدرت در حضور نیروگاه بادی مبتنی بر دسته‌بندی داده‌ها	11-F-PSS-1690
تعیین نقطه اتصال مناسب توربین بادی به شبکه بر اساس بهترین رفتار دینامیکی آن	11-F-PSS-1699
بررسی و تنظیم مجدد پارامترهای پایدارساز سیستم قدرت (PSS) نیروگاه نکا و مطالعه هماهنگی عملکرد آن با محدودساز زیر تحریک (UEL)	11-F-PSS-1759
شناسایی مدل دینامیکی توربین نیروگاه بخاری شهید مفتح همدان	11-F-PSS-1769
Generating Unit Maintenance Scheduling for Reducing Market Power	11-E-PSS-1771
بررسی عدم تعادل جریان در خطوط کوتاه شبکه برق منطقه ای اصفهان	11-F-PSS-1780
برنامه‌ریزی احتمالاتی توسعه تولید و انتقال با رویکرد تجارت انتقال انرژی مورد مطالعاتی- اتصال شبکه جنوب غرب ایران به شبکه ملی برق کشور عراق	11-F-PSS-1791
حل مسئله مشارکت واحدهای نیروگاهی با استفاده از الگوریتم ترکیبی بهینه سازی اجتماع ذرات دودویی و الگوریتم ژنتیک	11-F-PSS-1799
کاربرد الگوریتم توسعه یافته‌ی اجتماع ذرات در حل مسأله‌ی توزیع اقتصادی بار میان نیروگاه‌ها با توابع هزینه‌ی ناصاف	11-F-PSS-1854
Transfer Capability Evaluation Considering Economic Issues	11-E-PSS-1868
تخمین پارامترهای سیستم تحریک با استفاده از داده های تست های میدانی و اعتبار سنجی حلقه بسته براساس الگوریتم ژنتیک	11-F-PSS-1877
Imperialist Competition Algorithm for Solving Non-convex Dynamic Economic Power Dispatch	11-E-PSS-1921

Simultaneous Coordinated Design of Two-Level UPFC Damping Controller and PSS to Damp Oscillation in Multi-Machine Power System	11-E-PSS-1936
پیش بینی بار دراز مدت با استفاده از الگوریتم زمانی	11-F-PSS-1957
تأثیر برنامه ریزی توام توسعه سیستمهای تولید و انتقال قدرت بر سطح رقابت بازار	11-F-PSS-1965
روش تعیین آنی سطوح امنیتی (RTR) شبکه قدرت	11-F-PSS-1975
Simultaneous Coordinated Tuning of UPFC and Multi-Input PSS for Damping of Power System Oscillations	11-E-PSS-1993
روشی نوین برای تعیین گروه های همنوای ژنراتوری و انسجام در اتصالات سیستمهای قدرت با استفاده از ضریب سنکرونیزاسیون میان ژنراتورهای شبکه	11-F-PSS-2075
بهبود پایداری در سیستم های قدرت جهت جلوگیری از blackout با استفاده از pss و ادوات facts	11-F-PSS-2080
Simultaneous Coordinated Tuning of Power System Stabilizers Using Artificial Bee Colony Algorithm	11-E-PSS-2085
برنامه ریزی همزمان توسعه تولید و شبکه انتقال با استفاده از تئوری بازی	11-F-PSS-2118
برنامه ریزی تصادفی دو مرحله ای در بهره برداری و تعیین اندازه بهینه واحدهای تولید همزمان انرژی الکتریکی و حرارتی	11-F-PSS-2169
کنترل کننده توان بین خطی بر مبنای مبدل ماتریسی اسپارس تغییر یافته	11-F-PSS-2190
برآورد و پیش بینی بار در پروژه مطالعات شبکه فوق توزیع تبریز	11-F-PSS-2214
تخمین مدهای الکترومکانیکی در حالت کار نرمال سیستم قدرت با استفاده از مدل ARMA و اندازه گیریهای سنکرون	11-F-PSS-2256
کاربرد الگوریتم GSO در جایابی بهینه PMU ها با در نظر گرفتن خروج PMU ها	11-F-PSS-2258