انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران - شاخه اصفهان

فصلنامه علمی - آموزشی - خبری

صاحب امتیاز:
انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران - شاخه اصفهان

مدیر مسئول:
دکتر محمد جواد امیدی

سردبیر:
مهندس معصومه لاجوردی

هیات تحریریه:
مهندس سید فاضل زمانی - مهندس عبدالخالق مجیری
مهندس مجتبی مرتضوی - مهندس معصومه لاجوردی

طراحی و اجرا:
شرکت مهندسی توانمند - برق اصفهان - واحد چاپ و انتشارات
تلفن: ۶۲۷۷۰۸۱ - ۰۳۱۱ همراه: ۰۹۱۳ ۱۱۱ ۵۲۱۹

شمارگان:
۲۰۰۰ نسخه

خوانندگان محترم می توانند با ارائه آثار و مطالب خود در زمینه های علمی، خبری و آموزشی برق و الکترونیک ما را در راستای ارتقاء کمی و کیفی نشریه یاری نمایند.

شرکتها، مؤسسات، تولیدکنندگان و ... می توانند با ارائه گزارشی از فعالیتها و خدمات خود به دبیرخانه انجمن یا سازمان آگهی ها، مجموعه خود را به انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران - شاخه اصفهان و اعضای حقوقی و حقیقی این انجمن به بهترین نحو معرفی نمایند.

نشانی دفتر دبیرخانه:
اصفهان - چهار باغ بالا - شرکت برق منطقه ای اصفهان
دبیرخانه انجمن مهندسین برق و الکترونیک اصفهان
تلفن: ۶۲۷۹۷۲۹ - ۰۳۱۱

www.eaeee.ir

در این شماره می خوانیم:

فهرست	صفحه

سر مقاله ۲
اخبار انجمن ۳
مصاحبه ۴
مقاله:
● ارائه سیستمهای کنترل پیشنهادی برای فیلتر های اکتیو به منظور بهبود عملکرد سیستمهای قدرت ..... ۹ - ۵
● کاربرد نانو تکنولوژی در حل مشکلات شهر نشینی ..... ۱۲ - ۱۰
● بکار گیری الگوریتم ژنتیک در طراحی هماهنگ PSS و SVC ..... ۱۶ - ۱۳
اخبار علمی ..... ۱۹ - ۱۷
چکیده پایان نامه ها ..... ۲۱ - ۲۰
سخنان گوهربار ۲۱
قواعدی از زندگی ۲۲
فرم های عضویت حقیقی و حقوقی ..... ۲۴ - ۲۳

توجه:

- *هیأت تحریریه در اصلاح و تلخیص مقالات آزاد است.*
- *مقالات ارسالی برگشت داده نخواهد شد.*
- *مسئولیت مطالب به عهده نویسندگان آن است.*
- *استفاده از مطالب نشریه با ذکر منبع و نام نویسنده مجاز است.*
- *ذکر منابع و مأخذ موثق الزامی است.*
- *مطالب، ترجمه و کپی صرف نباشد، تحلیل و بررسی علمی را نیز در بر گیرد، در غیر این صورت، لفظ ترجمه، تلخیص و مانند آن قید گردد.*

بسم الله الرحمن الرحیم

اربعین حسینی، یاد و خاطره حماسه سازان کربلا

در رقم اربعین ویژگی خاصی وجود دارد که در سایر ارقام این خصوصیت وجود ندارد، از جمله غالب انبیاء در سن چهل سالگی به مقام رسالت رسیده اند. وقتی حضرت موسی(ع) تقاضای ملاقات خصوصی با خدا کرد. ذات اقدس الله مدت مناجات را چهل شب قرار داد.گفته اند در نماز شب چهل مؤمن را دعا کنید. همسایه ها تا چهل خانه را گرامی بدارید.کسی که چهل حدیث را حفظ و بدان عمل کند، خداوند چشمه های حکمت را از دلش بر زبانش جاری می گرداند و ....

پیرامون فلسفه زیارت اربعین آمده است: و بذل مهجته فیک لیستنقذ عبادک عن الجهاله و حیره الظلاله: حسین(ع) خون قلبش را به آستان الهی هدیه داد تا بندگان را از ظلمت جهل و نادانی و حیرت گمراهی رهایی بخشد و شیعه همیشه و در تمامی روزهای سوگواری حضرت سیدالشهداء (ع) و از آن جمله روز اربعین آن حضرت، در زیارت و اقامه ماتم و عزاداری کوتاهی نکرده و از اینجاست که امام حسن عسکری (ع) زیارت اربعین را از علایم ایمان شمرده است. آری، تنها زیارت اربعین سیدالشهداء (ع) است که مؤمن خالص را از دیگران تمیز می‌دهد و دوستان اهل بیت(ع) را از غیر آنان جدا می سازد. بنابراین مؤمن واقعی کسی است که نگذارد آثار نهضت امام حسین(ع) فراموش شود و در قدردانی و شرکت در هدف آن حضرت کوتاهی نورزد. پیروان و دوستان امام حسین (ع) امیدوارند تا از این طریق مشمول این حدیث نبوی شوند که جابر بن عبدالله انصاری، از صحابه رسول خدا (ص) و نخستین زائر قبر حضرت ابی عبدالله در اولین اربعین سیدالشهداء(ع) روایت کرده است؛ «کسی که قومی را دوست دارد با آنها محشور می شود و کسی که عمل قومی را دوست دارد با ایشان شریک می باشد.» فداکاری های امام حسین(ع) دین را احیا نمود، به طوری که نقش ایشان در زنده نگهداشتن دین اسلام کاملاً ویژه و منحصر بفرد است. بنابراین حماسه ها و فداکاری های آن امام بزرگوار را باید زنده نگاه داشت، چون زنده نگهداشتن دین اسلام است و گرامیداشت روز عاشورا و اربعین، درحقیقت تلاشی است در جهت زنده نگهداشتن دین اسلام و مبارزه با دشمنان دین و معنویت. مصائب امام حسین(ع) برای هیچ امام و پیامبری پیش نیامده است. به بیان دیگر مصیبت امام حسین(ع) و حوادث کربلا، از همه مصیبت ها بزرگتر و سخت تر است.کربلا؛ این خارستان خشک و بی آب، دریای انسانیت و کمال است، اقیانوس بی کرانه ای است، که در آن گوهر همه عظمت ها و خوبی ها به رنگ مظلومیت، یافتنی است.

با توجه به سالروز اربعین امام حسین (ع) و یاران با وفایش، دلهایمان بی تاب سالار شهیدان و چشمانمان بر مظلومانه ترین شهادت تاریخ همواره درخشان و بارانی باد. ایام رحلت پیامبر رحمت،آخرین سفیر الهی ، اشرف مخلوقات، محمد مصطفی(ص) و همچنین سالروز شهادت مظلومانه و غریبانه سبط اکبر،امام حسن مجتبی (ع) و همچنین سالروز شهادت غریب طوس،امام رضا (ع) تسلیت باد .

سردبیر

نشریه انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران (شاخه اصفهان) / سال پنجم - شماره دوازدهم - پائیز و زمستان ۸۸

۱- برگزاری جلسات هیأت مدیره :

در طی دورهٔ هفتم هیأت مدیره ، جلسات آن به طور معمول یک بار در ماه تشکیل شده است و از آغاز سال ۱۳۸۸ تاکنون ، در مجموع ۸ جلسه برگزار گردیده است، که اهم موارد مورد بحث و تصمیم گیری ها به قرار زیر می باشد :

- تهیه لیست پیش نویس اساسنامه نظامنامه مهندسین برق و مخابرات جهت پیشنهاد به انجمن مرکزی
- دعوت از اعضاء حقوقی انجمن، جهت شرکت در جلسات هیأت مدیره
- برنامه ریزی جهت انجام بازدید از پالایشگاه اصفهان در روز دوشنبه مورخ ۸۸/۱۲/۳
- برنامه ریزی به منظور بازدید از مجتمع پتروشیمی استان مرکزی
- برنامه ریزی جهت برگزاری همایش « اثرات امواج مایکروویو و موبایل»
- اتخاذ تصمیمات لازم جهت هرچه فعالتر شدن سایت انجمن

۲- برگزاری سمینارها :

۲-۱) سمینار آموزشی کوره های قوس الکتریکی :

سومین سمینار آموزشی کوره های قوس الکتریکی در تاریخ ۸۸/۹/۱۱ در سالن اجتماعات مدیریت آموزش شرکت فولاد مبارکه اصفهان با حضور جمعی از کارشناسان آن شرکت ، به ویژه کارشناسان واحد فولاد سازی برگزار گردید. در این سمینار یک روزه که توسط کمیته مطالعات کوره های قوس الکتریکی ، هماهنگی های لازم انجام و اجراء شد ، موضوع « مقایسه کوره های قوس الکتریکی DC و AC » توسط آقای دکتر معلم ، از اساتید دانشگاه صنعتی اصفهان و عضو کمیته مطالعات کوره های قوس الکتریکی ، ارائه گردید و نیز موضوع « تحولات جدید در کوره های قوس ، شامل آهن اسفنجی گرم، قراضه پیش گرم شده و شارژ چدن مذاب » توسط آقای مهندس جولازاده عضو هیأت مدیره انجمن آهن و فولاد و عضو کمیته مطالعات کوره های قوس الکتریکی مطرح گردید .

۲-۲) برگزاری کنفرانس مدیریت تکنولوژی :

در روز چهارشنبه مورخ ۸۸/۱۰/۱۶ ، کنفرانسی با عنوان « مبانی ، مفاهیم عمومی و چارچوب فرآیندی نظام مدیریت تکنولوژی و استقرار آن » با همکاری انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران – شاخهٔ اصفهان و انجمن مدیریت تکنولوژی ایران برگزار گردید . این کنفرانس نیم روزه با تلاوت آیاتی از قرآن مجید آغاز گردید و آقای مهندس مجیری، معاون برنامه ریزی و تحقیقات شرکت برق منطقه ای اصفهان و نایب رئیس انجمن، طی سخنانی، ضمن قدردانی از زحمات کلیه واحدهای دست اندرکار برگزاری کنفرانس ، دلیل برگزاری این کنفرانس را تشریح نمودند و در ادامه جناب آقای مهندس فلاحتیان، مدیریت محترم عامل شرکت برق منطقه ای اصفهان ، با بیانات خود انتظارات شرکت را از جلسه و چهارچوب اصلی سمینار بیان فرمودند . در ادامه آقای دکتر ناصر باقری مقدم از اعضاء انجمن مدیریت تکنولوژی ، سخنرانی خود را بر روی محورهای تعریف مدیریت تکنولوژی، طبقه بندی، تحولات آن ، تدوین استراتژی و ... قرار دادند و به پاسخ سؤالات شرکت کنندگان پرداختند .

۳- عضو جدید حقوقی انجمن مهندسین برق و الکترونیک – شاخه اصفهان: شرکت مهندسی توانمند- برق اصفهان، دیماه ۱۳۸۸

به نام خدا

تاریخ : ۸۸/۱۱/۱۰
شماره : ۸۸-۹۹۲

انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران
شاخه اصفهان

جناب آقای مهندس سعید رئوفی
مدیر عامل محترم شرکت مهندسی توانمند

با اهداء سلام و تحیت

ضمن تشکر از علاقمندی آن شرکت برای عضویت در انجمن و به استناد بند پنجم ماده هشت اساسنامه انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران ، شرکت خدمات مهندسی توانمند از تاریخ ۸۸/۱۰/۳۰ با شماره ۱۱۶۶۴ بمدت یکسال عضو حقوقی انجمن (شاخه اصفهان) شناخته می شود .

با آرزوی موفقیت
سید فاضل زمانی
رئیس انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران
شاخه اصفهان

مصاحبه

در این شماره بر آن شدیم که با یکی دیگر از مدیران صنعت برق اصفهان، جناب آقای مهندس سعید رئوفی، مدیر عامل محترم شرکت مهندسی توانمند - برق اصفهان، مصاحبه ای انجام پذیرد، که مشروح این مصاحبه به شرح ذیل می باشد:

۱- لطفاً ضمن معرفی خود , سوابق کاری و تجربی خویش را بیان فرمائید؟

« بسم الله الرحمن الرحیم» با عرض سلام خدمت شما و خوانندگان محترم نشریه انجمن مهندسین برق و الکترونیک , اینجانب سعید رئوفی دارای مدرک کارشناسی در رشته برق قدرت هستم که از سال ۷۶ فعالیت خود را با صنعت برق اصفهان از شرکت مهندسین مشاور دانشمند شروع نموده و در سال ۸۳ برای مدت دو سال در شرکت تدبیر نیرو گستر به عنوان مدیر عامل مشغول شدم و سپس از بهمن ۱۳۸۵ تاکنون در شرکت مهندسی توانمند-برق اصفهان به عنوان مدیر عامل و رئیس هیئت مدیره آن شرکت مشغول فعالیت می باشم.

۲- از چه تاریخی با انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران- شاخه اصفهان , آشنا و شروع به همکاری نمودید ؟

آشنایی بنده با انجمن مهندسین برق و الکترونیک از سال ۱۳۷۷ زمانی که در شرکت مهندسین دانشمند، مشغول فعالیت بودم، شروع و از همان زمان عضو این انجمن شدم.

۳- نظر جنابعالی در ارتباط با فعالیت های انجمن مهندسین برق و الکترونیک از لحاظ کمی و کیفی چگونه است ؟

اگر بخواهیم فعالیتهای انجمن مهندسین را مورد ارزیابی قرار دهیم، در ابتداء نشریه ها تقریباً بصورت مرتب منتشر می شد، ولی نیاز است با توجه به رشد و توسعه علمی و افزایش تعداد اعضاء ، نشریات بیشتری تهیه و چاپ گردد. بنظر بنده می طلبد هیئت مدیره انجمن بجهت فعالتر نمودن آن تمهیداتی را در نظر گرفته و اقداماتی را انجام دهد.

۴- با توجه به پتانسیل های منطقه چه پیشنهاداتی در زمینه ارتقاء و گسترش سطح فعالیت های انجمن مهندسین برق و الکترونیک دارید ؟

با استفاده از ظرفیت بالای کارشناسان موجود در صنعت برق اصفهان و همچنین بهره گیری از دانشجویان دانشگاههای موجود در سطح استان اصفهان، به لحاظ بافت صنعتی این منطقه و اینکه از ظرفیتهای بالقوه بالای مهندسی در زمینه برق و الکترونیک برخوردار می باشد، می طلبد مسئولین انجمن با برنامه ریزی، از آنها در راستای رشد و ارتقاء سطح علمی و عملی کارشناسان عضو استفاده نموده و این ظرفیتها را بالفعل تبدیل نمایند.

۵- به نظر جنابعالی انجمن مهندسین برق و الکترونیک , چگونه می تواند تعامل بیشتری با اعضاء برقرار و از مساعدت اعضاء در زمینه های مختلف بهره مند گردد؟

ارتباط برقرار کردن با اعضاء رابطه ای دو طرفه است. یعنی اصل ارتباط و ایجاد رابطه زمینه دو طرف را نیاز دارد، لذا جهت ایجاد این رابطه دو طرفه نیاز است که مسئولین انجمن ابتداء ظرفیتهای اعضاء را شناسایی نموده و سپس جهت ارضاء نیازهای آنان برنامه ریزی لازم را بنمایند.

برای مثال در صنعت برق اصفهان مهندسینی وجود دارند که از استعدادهای بالایی در زمینه های مدیریتی، فنی و غیره ..... برخوردار هستند و می طلبد که انجمن جهت بهره گیری از دانش و تجربیات اعضاء برنامه ریزی و همت گمارند.

علهیذا به نظر بنده با وقت گذاری بیشتر مسئولین انجمن، شاید بتوان به ایجاد آن رابطه دو طرفه رسید که البته در این میان اعضاءهم بایستی در راستای کمک به انجمن و همکاری تنگاتنگ با آن و نیز اعتماد به مسئولان و دست اندرکاران در ایجاد این رابطه کمک نمایند و نیز اعضاء می توانند با حضور حداکثری در انتخابات هیئت مدیره چه در زمینه کاندیداتوری و چه در زمینه انتخاب اعضاء هیئت مدیره، گامی مؤثر در راستای این تعامل بردارند .

با تشکر از جنابعالی، که قبول زحمت فرمودید و به سؤالات مطرح شده، پاسخ دادید.

ارائه سیستم کنترل پیشنهادی برای فیلترهای اکتیو به منظور بهبود عملکرد سیستم‌های قدرت

تهیه کننده: مهدی ترابیان اصفهانی

Email: Torabian_mehdi@yahoo.com

شرکت برق منطقه‌ای اصفهان–معاونت برنامه ریزی و تحقیقات– دفتر بازرسی و کنترل کیفیت تجهیزات

کلمات کلیدی:

فیلترهای اکیتو قدرت، فیلترهای وفقی، الگوریتم LMS

چکیده:

در این مقاله با توجه به اهمیت تولید جریان‌های مرجع در فیلترهای اکیتو، روشی مبتنی بر فیلترهای وفقی پیش بین ارائه می‌گردد. در این روش بر اساس معیار حداقل مربعات و الگوریتم LMS ، سیستم کنترلی بر اساس فیلترهای وفقی پیش بین برای فیلتر اکتیو پیشنهاد می‌گردد. این روش بدین صورت عمل می‌کند که سیگنال جریان مرجع بر اساس اختلاف جریان‌های سیستم و بار ابتداء در حوزه زمان گسسته و بر اساس پیک جریان نرمالیزه می‌شود. سپس با عبور از فیلتر وفقی پیش بینی می‌گردد و نهایتاً با عبور از درون یاب لاگرانژین، فرکانس آن تا kHz ۱۰ افزایش می‌یابد. به این ترتیب جریان‌های مرجع با توجه به جریان ورودی ایجاد می‌شود. سپس برای اطمینان از روش پیشنهادی، با روش تئوری توان لحظه ای مقایسه‌ای انجام می‌شود. سپس این روش با روش تئوری توان لحظه‌ای که در فیلترهای اکتیو مرسوم می‌باشد، مقایسه می‌گردد. نتایج شبیه سازی که بر اساس نرم افزار MATLAB انجام شده است، دقت و صحت سیستم کنترل را نشان می‌دهد.

۱- مقدمه:

پیشرفت المان‌های الکترونیک قدرت از نظر توان و سرعت عملکرد، کاربرد آنها را در زمینه‌های صنعت روز به روز افزایش داده است. انواع مختلف و گوناگون این المان‌ها باعث به کارگیری وسیع آنها در ساخت مبدل‌های AC/DC، دیمرها، درایوهای موتورهای الکتریکی و سایر وسایل و تجهیزات مشابه شده است. با وجود این مسائل، مشکلاتی نیز در ارتباط با استفاده از این المان‌ها و تجهیزات وجود دارد، چرا که این تجهیزات انتقال توان را با برشهای شکل موج ولتاژ یا جریان شبکه انجام می‌دهند و یا به‌عبارتی باعث بروز اغتشاشاتی در شبکه می‌شوند.

یکی از تجهیزاتی که توانایی خوبی برای حذف هارمونیک از خود نشان داده است، فیلتر اکتیو قدرت(Active Power Filter) می‌باشد که یک روش مناسب برای کاهش اغتشاشات هارمونیکی ولتاژ و جریان، پرش‌های ناگهانی ولتاژ و حالت‌های گذرا است. فیلترهای اکتیو، معمولاً به این صورت کار می‌کنند که سیگنال مساوی ولی در جهت مخالف برای حذف اغتشاش به سیستم تزریق می‌کنند. عملکرد فیلترهای اکتیو، کیفیت توان در سیستم قدرت را افزایش می‌دهد. به همین علت کاربرد انواع APF در زمینه‌های مختلف افزوده می‌شود. [۱-۱۴]

دو روش کلّی تصحیح در فیلترهای اکتیو استفاده می‌شود. یکی تصحیح در حوزه زمان و دیگری تصحیح در حوزه فرکانس. در ارتباط با این روش‌ها می‌توان ار انواع فیلترهای اکتیو موازی استفاده نمود. فیلترهای اکتیو موازی عموماً برای بارهای جریانی بکار می‌روند. ولی توانایی جبران ولتاژهای هارمونیکی در شبکه را دارند. [۱ و ۲]

مهمترین مزیت تصحیح در حوزه زمان پاسخ سریع آن نسبت به تغییرات سیستم قدرت است. همچنین این روش به سادگی قابل پیاده سازی است و دارای بار محاسباتی کمتری است. این روش برای اصلاح یک نقطه از شبکه مناسب است و برای بارهای هارمونیکی که متناوب نیستند، بسیار مطلوب می‌باشد. در صورتی که در روش تصحیح در حوزه فرکانس بار محاسباتی بسیار زیاد است. [۳ و ۴ و ۵ و ۶]

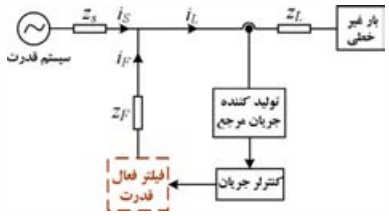
در [۷ و ۸] به بیان روش کنترلی در فیلترهای اکتیو موازی پرداخته و از روش تصحیح درحوزه فرکانس به این منظور استفاده می‌کند. همچنین در [۹ و ۱۰] به بررسی فیلترهای اکتیو سری با توجه به روش حوزه فرکانس و حوزه زمان می‌پردازد. [۱۱ -۱۴] روش استفاده از حوزه زمان و بدست آوردن تابع خطای مؤلفه اصلی را بیان می‌کند.

در این مقاله ابتداء بر اساس روش تئوری توان لحظه‌ای که از مرسوم ترین روش‌های تولید جریان‌های مرجع است. به طراحی فیلتر اکتیو پرداخته می‌شود. ولی با توجه به اینکه این روش اولاً ممکن است در سیستم ایجاد تأخیر نماید؛ ثانیاً بطور کامل نمی تواند هارمونیک‌های سیستم قدرت را بهبود دهد، به منظور دسترسی به یک سیستم کنترل بدون تأخیر و با دقت بالا روشی براساس فیلترهای پیش بین و مبتنی بر الگوریتم LMS پیشنهاد می‌گردد. این روش بدین صورت عمل می‌کند که سیگنال جریان مرجع بر اساس اختلاف جریان‌های سیستم و بار، ابتداء در حوزه زمان گسسته و بر اساس پیک جریان نرمالیزه می‌شود. سپس با عبور از فیلتر وفقی پیش بینی می‌گردد و نهایتاً با عبور از درون یاب لاگرانژین فرکانس آن تا kHz ۱۰ افزایش می‌یابد. به این ترتیب جریان‌های مرجع با توجه به جریان ورودی ایجاد می‌شود. سپس برای اطمینان از روش پیشنهادی، با روش تئوری توان لحظه ای مقایسه‌ای انجام می‌شود. با مشاهده نتایج شبیه سازی در می‌یابیم که روش ارائه شده به خوبی می‌تواند سیستم قدرت را بهبود دهد.

۲- مدل سازی سیستم قدرت به همراه فیلتر اکتیو:

دیاگرام تک خطی سیستم قدرت به همراه فیلتر اکتیو در شکل (۱) نشان داده

شده است.



شکل (۱): دیاگرام تک خطی سیستم قدرت به همراه فیلتر اکتیو

در این شکل بار غیر خطی در نظر گرفته شده برای سیستم، یک یکسو ساز کنترل شده شده است که باعث تزریق هارمونیک به شبکه می‌گردد. فیلتر فعال قدرت نیز از یک اینورتر سه با یک خازن DC تشکیل شده است. سیستم کنترل فیلتر فعال از قسمت‌های محاسبه جریان‌های مرجع، کنترل خازن و تولید پالس آتش تشکیل شده است. در این مقاله برای نشان دادن عملکرد مطلوب روش پیشنهادی، روش مرسوم تئوری توان لحظه‌ای نیز مورد بررسی و مدل سازی قرار می‌گیرد و با روش بیان شده، مقایسه می‌گردد. پالس هاس آتش بر اساس باند هیسترزیس تولید می‌شوند.

۳- روش تئوری توان لحظه‌ای:

در این روش، برای محاسبه توان لحظه‌ای ازبردارهای تبدیل یافته ولتاژ و جریان به دستگاه $\alpha-\beta$ بصورت زیر استفاده می‌گردد:

$$\begin{bmatrix} v_\alpha \\ v_\beta \end{bmatrix} = \sqrt{\frac{2}{3}} \begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 0 & \sqrt{\frac{3}{2}} & -\sqrt{\frac{3}{2}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_a \\ v_b \\ v_c \end{bmatrix} \quad (۱)$$

$$\begin{bmatrix} i_\alpha \\ i_\beta \end{bmatrix} = \sqrt{\frac{2}{3}} \begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 0 & \sqrt{\frac{3}{2}} & -\sqrt{\frac{3}{2}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_a \\ v_b \\ v_c \end{bmatrix} \quad (۲)$$

توان اکتیو لحظه‌ای در سیستم سه فاز بصورت زیر محاسبه می‌شود:

$$P = V_\alpha i_\alpha + V_\beta i_\beta = V_a i + V_b i_b + V_c i_c \quad (۳)$$

توان اکتیو لحظه‌ای (p) و توان راکتیو لحظه‌ای (q) بصورت محاسبه می‌شود:

$$\begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} = \sqrt{\frac{2}{3}} \begin{bmatrix} 1 & v_\alpha & v_\beta \\ 1 & -v_\beta & v_\alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_\alpha \\ i_\beta \end{bmatrix} \quad (۴)$$

توان اکتیو و راکتیو شامل مقادیر DC , AC به صورت زیر است:

$$p = \overline{p} + \widetilde{p} \quad (۵)$$
$$q = \overline{q} + \widetilde{q}$$

مقادیرDC , p , q ($\overline{p}, \overline{q}$) از توالی مثبت جریان بار و مقادیر AC, p,q ($\widetilde{p}, \widetilde{q}$) از هارمونیک‌ها و توالی منفی جریان بار تولید می‌شود. همچنین جریان‌های فاز مرجع لحظه‌ای در دستگاه $\alpha-\beta$ از معادله (۶) بدست می‌آید و جریان‌های فاز لحظه‌ای دردستگاه a-b-c بصورت معادله (۷) می‌باشد.

$$\begin{bmatrix} i^*_{c\alpha} \\ i^*_{c\beta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & v_\alpha & v_\beta \\ 0 & v_\beta & v_a \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} -\widetilde{p} \\ -q \end{bmatrix} \quad (۶)$$

$$\begin{bmatrix} i^*_{ca} \\ i^*_{cb} \\ i^*_{cc} \end{bmatrix} = \sqrt{\frac{2}{3}} \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{2} & \sqrt{\frac{3}{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{2} & \sqrt{\frac{3}{2}} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} i^*_{c\alpha} \\ i^*_{c\beta} \end{bmatrix} \quad (۷)$$

در این روش ولتاژهای لحظه‌ای با استفاده از رابطه (۸) به دستگاه سنکرون d-q تبدیل می‌شوند و با استفاده از رابطه (۹) به دستگاه انتقال می‌یابند.

$$\begin{bmatrix} v_d \\ v_q \end{bmatrix} = \frac{2}{3} \begin{bmatrix} \sin\omega t & \sin(\omega t-120) & \sin(\omega t+120) \\ \cos\omega t & \cos(\omega t-120) & \cos t(\omega t+120) \end{bmatrix} \quad (۸)$$

$$\begin{bmatrix} v_\alpha \\ v_\beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \cos(\omega t) & -\sin(\omega t) \\ 0 & \sin(\omega t) & \cos(\omega t) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_d \\ v_q \end{bmatrix} \quad (۹)$$

۴- روش پیشنهادی: روش بدون تأخیر پیش‌بین:

این روش در بلوک دیاگرام شکل (۲) نشان داده شده است. با توجه به این شکل، ابتدا سیگنال ورودی که همان جریان فیلتر اکتیو می‌باشد، با توجه به پیک جریان، نرمالیزه می‌شود زیرا تغییرات دامنه در آن بسیار زیاد است و برای پیش بینی توسط فیلتر اکتیو بسیار مشکل خواهد بود. سپس این سیگنال از یک فیلتر پائین گذر عبو داده می‌شود تا اغتشاشات آن حذف گردد و برای ورود به فیلتر وفقی آماده شود. فیلتر وفقی طراحی شده از الگوریتم LMS و فیلترهای برگشتی (FIR) تشکیل شده است. بعد از عبور از فیلتر وفقی سیگنال از حالت نرمالیزه خارج می‌شود. چون فرکانس این سگنال پائین است و در حدود ۱/۶۷ kHz است؛ می‌بایست این فرکانس تا ۱۰ kHz افزایش یابد. بدین منظور از یک درون یاب لاگرانژین استفاده شده است. خروجی این درون یاب در حقیقت سیگنال مرجع برای کنترل فیلتر اکتیو می‌باشد. با مقایسه این سیگنال با جریان اولیه ورودی در می‌یابیم که هیچگونه تأخیری در آن وجود ندارد. در ادامه مراحل مختلف این روش بررسی می‌شوند.

۴-۱) معیار حداقل میانگین مربع خطا برای فیلتر FIR:

برای بررسی این فیلتر از ترکیب کننده‌های خطی استفاده شده است. منظور از ترکیب کننده خطی این است که ضرائب در وزن‌های خطی ضرب می‌شود و در انتهای کار با یکدیگر جمع می‌شوند. لازم به ذکر است خطی بودن در اینجا یک اصطلاح است و در واقع رفتار خطی نیست، هرچند ظاهر آن خطی است.

بردار ورودی و بردار ضرائب وزنی در ترکیب کننده خطی بصورت زیر تعزیف می‌شوند:

$$X_k = \begin{bmatrix} x_k & x_{k-1} & \cdots & x_{(k-n+1)} \end{bmatrix}^T \quad (۱۰)$$

$$\omega_k = \begin{bmatrix} \omega_{0k} & \omega_{1k} & \cdots & \omega_{(n-1)k} \end{bmatrix}^T \quad (۱۱)$$

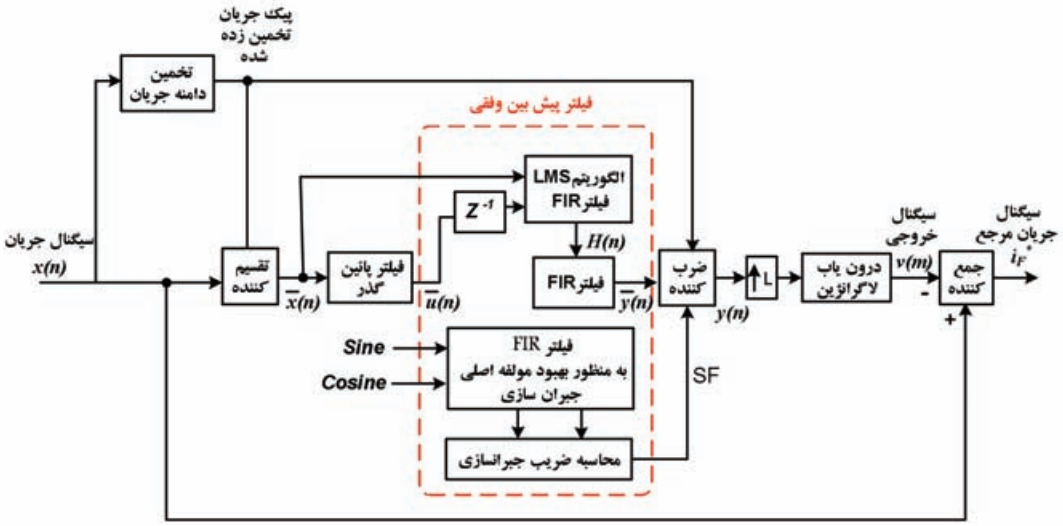
همانطور که در رابطه فوق مشخص است، تعداد سیگنال ورودی و تعداد ضرائب وزنی برابر n می‌باشد. پاسخ مورد و روابط (۱۰) و (۱۱) پاسخ ترکیب کننده بصورت دیاگرام شکل (۲) خواهد بود:

$$y_k = X_k{}^T \omega_k \quad (۱۲)$$

با توجه به اینکه بردار X_k و ω_k عدد می‌باشد. می‌توان رابطه فوق را بصورت زیر نوشت:

$$y_k = X_k{}^T \omega_k = \omega_k{}^T X_k \quad (۱۳)$$

با توجه به رابطه فوق سیگنال خطا را می‌توان بصورت زیر نوشت:



شکل (۲): بلوک دیاگرام روش پیشنهادی برای تولید جریان مرجع

$$e_k = d_k - y_k = d_k - {\omega_k}^T X_k \quad (۱۴)$$

حال تابع عملکرد رفتار بصورت زیر تعریف خواهد شد:

$$\zeta_k = \sum_{i=1}^{k} \left[d_i - {\omega_k}^T X_i \right]^2 \quad (۱۵)$$

در این رابطه میانگین مربع خطا می‌باشد. برای بدست آوردن ضرائب وزنی بهینه کافی است، مشتق تابع عملکرد رفتار نسبت به بردار ضرائب وزنی برابر صفر شود که معیار MMSE نامیده می‌شود. بنابراین ضریب وزنی در نقطه بهینه بصورت زیر خواهد بود:

$${\omega_k}^T = \frac{\sum_{i=1}^{k} {X_i}^T d_i}{\sum_{i=1}^{k} x_i {x_i}^T} \quad (۱۶)$$

حال ماتریس خود همبستگی ورودی و پاسخ مورد نظر به صورت زیر تعریف می‌شوند:

$$R_K = \sum_{i=1}^{k} x_i {x_i}^T \quad (۱۷)$$

$$P_k = \sum_{i=1}^{k} {X_i}^T d_i \quad (۱۸)$$

با جایگذاری روابط (۱۷) و (۱۸) در رابطه (۱۶) بردار وزنی بهینه بصورت زیر تعریف می‌گردد:

$${\omega_{k(Opt)}}^T = P_k {R_k}^{-1} \quad (۱۹)$$

در الگوریتم‌های بازگشتی، بردارهای R_k و P_k به صورت زیر تعریف می‌شوند:

$$R_k = R_{k-1} + X_k {X_k}^T \quad (۲۰)$$

$$P_k = P_{k-1} + {X_k}^T d_k \quad (۲۱)$$

با توجه به رابطه (۱۹) و در نظر گرفتن این رابطه برای ورودی $k-1$ ، ضرائب وزنی بهینه بصورت زیر خواهد شد:

$${\omega_k}^T = \left[P_{k-1} + {x_k}^T d_k \right] {R_k}^{-1} \quad (۲۲)$$

رابطه فوق را می‌توان بصورت زیر نوشت:

$$\omega_k = \omega_{k-1} + {R_k}^{-1} X_k \left[d_k - {x_k}^T \omega_{k-1} \right] \quad (۲۳)$$

بنابراین سیگنال خطا را می‌توان الگوریتم‌های بازگشتی، به صورت زیر نوشت:

$$e_k = d_k - {X_k}^T \omega_{k-1} \quad (۲۴)$$

با جایگذاری رابطه (۲۴) در رابطه (۲۳) ضرائب وزنی درالگوریتم‌های بازگشتی به صورت زیر در خواهد آمد:

$$\omega_k = \omega_{k-1} + {R_k}^{-1} X_k e_k \quad (۲۵)$$

۴-۲) بررسی و تحلیل الگوریتم LMS برای فیلتر وفقی:

این معیار بر اساس الگوریتم گرادیان و شیب حداکثر می‌باشد. ضرائب وزنی در این معیار به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\omega_k = \omega_{k-1} - \mu \ \nabla_\omega(\zeta) \quad (۲۶)$$

در رابطه فوق $\nabla_\omega(\zeta)$ ،گرادیان تابع رفتار برحسب ضرائب وزنی است و μ ضریب یادگیری برای رسیدن به وزن بهینه می‌باشد. با استفاده از تخمین در تابع عملکرد رفتار می‌توان نوشت:

$$\omega_k = \omega_{k-1} + 2 \ \mu \ e_k X_k \quad (۲۷)$$

این معیار بیانگر آن است که اگر در راستای عکس گرادیان حرکت شود، وزن بهینه بدست می‌آید. علت استفاده از این معیار این است که در اکثر مواقع در سیستم‌های مخابراتی R و P در دسترس نیستند، ولی با استفاده از این معیار می‌توان با تغییر وزن در طول زمان به وزن بهینه برای کاهش خطا دست یافت. سرعت همگرایی معیار LMS بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$\tau_{min} = nT_s \quad (۲۸)$$

در این رابطه τ_{min} کوچکترین ثابت زمانی برای رسیدن به وزن بهینه است. همچنین T_s و n به ترتیب پریود نمونه برداری و ضرائب وزنی برای سیستم می‌باشد.

۴-۳) سیستم کنترل ولتاژ خازن:

کنترل ولتاژ خازنdc با استفاده از توان دوم ولتاژ خازن در سیستم کنترل طراحی شده است. این روش را می‌توان با استفاده از روابط زیر توضیح داد:

$$v_{dca} = \frac{1}{3}\left[v_{dc}(t) + v_{dc}(t - T_x) + v_{dc}(t - 2T_x) \right] \quad (۲۹)$$

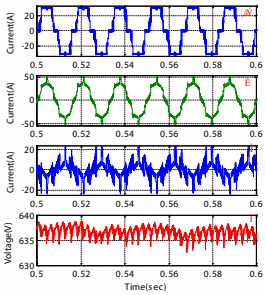
$$\Delta e_{dc} = C_{dc}(v_{ref}^2 - v_{dca}^2)/2 \qquad (۳۰)$$

$$I_{cp} = \frac{2\Delta e_{dc}}{3V_{sm}T_x} \qquad (۳۱)$$

رابطه(۲۹) مقدار متوسط خازنی را حساب می‌کند. Ts زمان نمونه برداری از ولتاژ خازن می‌باشد در این مقاله، این زمان برابر T/6 در نظر گرفته شده است. رابطه (۳۰) انرژی لازم برای رسیدن ولتاژ خازن‌ها به مقدار مرجع را نشان می‌دهد. رابطه (۳۱) نیز مقدار پیک جریانی که همفاز با ولتاژ می‌باشد، را نشان می‌دهد.

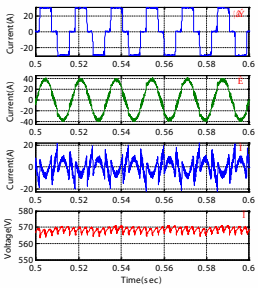
۵- نتایج شبیه سازی:

در این قسمت ابتداء سیستم قدرت با بار غیر خطی یکسو کننده کنترل شده سه قاز مدل سازی می‌شود و سپس روش تئوری توان لحظه‌ای شبیه سازی می‌گردد. بعد از این مرحله، روش پیشنهادی بررسی شده و نتایج حاصل با یکدیگر مقایسه می‌گردد. در این راستا، شکل (۳) منحنی تغییرات جریان بار، سیستم، فیلتر اکتیو و ولتاژ خازن DC حاصل روش تئوری توان لحظه‌ای را نشان می‌دهد.

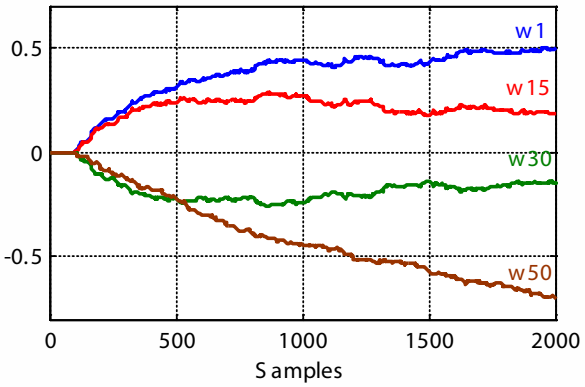


شکل (۳): منحنی تغییرات الف- جریان بار ب- جریان سیستم
ج- جریان فیلر اکتیو د- ولتاژ خازن
با در نظر گرفتن روش تئوری توان لحظه‌ای

با توجه به شکل (۳) در می‌یابیم که روش تئوری توان لحظه ای بطور نسبتاً خوبی می‌تواند باعث بهبود جریان سیستم شود، ولی باعث نوساناتی در آن می‌گردد. همچنین ولتاژ خازن DC نیز تغییرات شدیدی حول مقدار مرجع خود دارد. از طرفی جریان مرجع فیلتر اکتیو نیز نوسانات مختلفی را دارا می‌باشد. با در نظر گرفتن روش پیشنهادی منحنی تغییرات جریان بار، سیستم، فیلتر اکتیو و ولتاژ خازن DC در شکل (۴) نشان داده شده است. همچنین تغییرات ضرایب فیلتر وفقی در شکل (۵) نشان داده شده است. از طرفی شکل (۶) منحنی تغییرات دامنه و فاز تابع تبدیل فیلتر وفقی پیش بین را نشان می‌دهد.

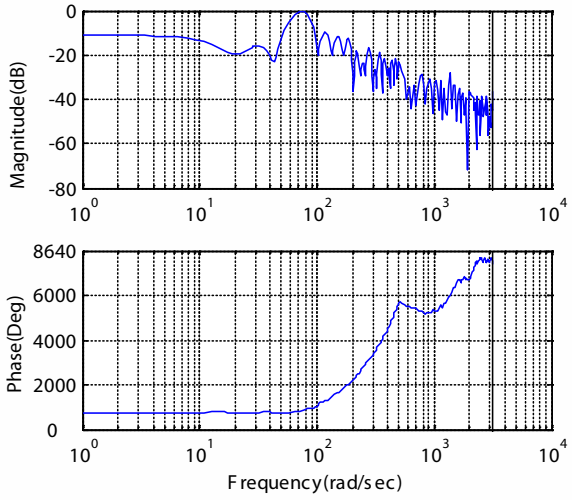


شکل (۴): منحنی تغییرات الف- جریان بار ب- جریان سیستم
ج- جریان فیلر اکتیو د- ولتاژ خازن DC
با در نظر گرفتن روش پیشنهادی



شکل (۵): منحنی تغییرات ضرائب وزنی مختلف در وفقی

با توجه به نتایج شبیه سازی در می‌یابیم که روش پیشنهادی به خوبی توانسته است، اولاً جریان سیستم را بهبود دهد، بدون اینکه در این پارامتر ایجاد اغتشاش نماید، ثانیاً ولتاژ خازن DC دارای ریپل کمتری نسبت به روش قبل می‌باشد و به خوبی ولتاژ مرجع را دنبال می‌کند. از طرفی با توجه به شکل (۵) می‌توان تغییرات ضرائب ۱، ۱۵، ۳۰ و ۵۰ را در فیلتر وفقی مشاهده نمود. همچنین از شکل (۶) نیز می‌توانیم تغییرات دامنه و فاز فیلتر وفقی را مشاهده نماییم.

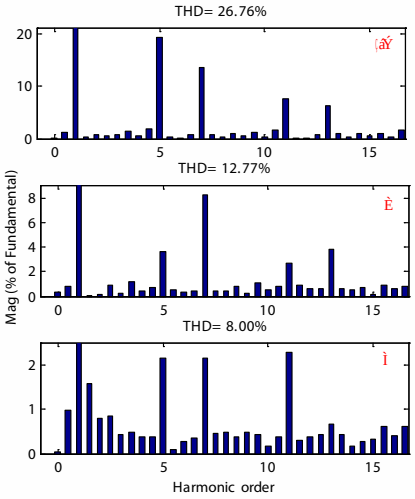


شکل (۶): منحنی تغییرات دامنه و فاز تابع تبدیل فیلتر وفقی پیش بین

طیف فرکانس جریان سیستم در شکل (۷) نشان داده شده است. در این شکل و در قسمت (الف)، طیف فرکانسی جریان سیستم بدون فیلتر اکتیو نشان داده شده است. همانطور که در این شکل نیز قابل مشاهده است، هارمونیک پنجم در حدود ۱۸ درصد مؤلفه اصلی می‌باشد و THD نیز ۲۶/۷۶ درصد است. در قسمت (ب)، طیف فرکانسی جریان سیستم در حضور فیلتر اکتیو و با روش تئوری توان لحظه‌ای نشان داده شده است. در این شکل نیز هارمونیک پنجم در حدود ۸/۵ درصد مؤلفه اصلی و THD نیز ۱۲/۷۷ درصد می‌باشد. در قسمت (ج) شکل که از روش پیشنهادی فیلتر اکتیو مدل شده است این مقادیر هارمونیک پنجم ۲/۳ ومؤلفه اصلی و THD ۸ درصد است.

از مقایسه این نتایج در می‌یابیم که روش پیشنهادی باعث شده هارمونیک پنجم از ۱۸ درصد بدون فیلتر و ۸/۵ درصد در روش تئوری توان لحظه‌ای

به ۲/۳ کاهش یافته است. همچنین این تأثیر در THD نیز به وضوح دیده می‌شود. بطوری که این مقدار از ۲۶/۷۶ به ۸ درصد کاهش یافته است.



شکل (۷):طیف فرکانسی جریان سیستم الف- بدون فیلتر اکتیو

ب- در حضور فیلتر اکتیو با روش تئوری توان لحظه ای

ج- در حضور فیلتر اکتیو با روش پیشنهادی

۶- نتیجه‌گیری:

در این مقاله با توجه به ایجاد هارمونیک توسط بارهای غیر خطی، توانستیم با طراحی فیلترهای اکتیو موازی این هارمونیک‌ها را به حداقل برسانیم. برای طراحی فیلترهای اکتیو مناسب از کلیدهای با سرعت سوئیچینگ بالا در توان مورد نظر استفاده شده است. سیستم کنترل طراحی شده برای فیلتر اکتیو از سه قسمت اصلی تشکیل شده است. روش پیشنهادی برای سیستم کنترل فیلتر بر اساس فیلتر وقفی پیش بین بیان شده است. این روش علاوه بر حذف تأخیر احتمالی در سیستم کنترل، سرعت بسیار مطلوبی داشته و باعث افزایش قابلیت حذف هارمونیک فیلتر اکتیو می‌شود.روش ارائه شده در این مقاله قابلیت پیاده سازی در سیستم‌های قدرت پیچیده را دارد و با بکارگیری فیلتر اکتیو موازی طراحی شده می‌توان انواع بارهای غیر خطی از جمله کوره‌های قوس الکتریکی را که مولد هارمونیک‌های مختلف می‌باشد، راجبران نمود. همچنین می‌توان به کمک این فیلترها علاوه بر حذف هارمونیک‌های ایجاد شده توسط بارهای غیر خطی، بطور همزمان ضریب قدرت در شبکه را بهبود بخشید و از این طریق تلفات سیستم را کاهش داد.

۷- مراجع:

[1] H. Y. Kanaan, K. AL-Haddad, "Design of a New Multiple-Loops Linear Controller for a Three-Phase Serise Active Filter Voltage Harmonic", IEEE Conference, 0-7803-7852, pp. 575-580, 2003.

[2] M. Ucar, E. Ozdemir, M. Kale, "An Analysis of Three-Phase Four-Wire Active Power Filter for Harmonic Elimination Reactive Power Compensation and Load Balancing Under Non-Ideal mains Voltage", IEEE Power Electronic Specialists Conference, 0-7803-8399, pp. 3089-3094, 2004.

[3] L. Asiminoaei, F. Blaabjerg, S. Hansen, «Adaptive Compensation of Reactive Power ith Shunt Active Power Filters», IEEE Transaction on Industry Applications, Vol. 44, No. 3, pp.867-877, 2008.

[4] Zh. Qiu, W. Zhao and G. Chen, « Study on Shunt Active Power Filter with High Quality Grid Current Waveform», IEEE Conference, pp. 933-938, 2008.

[5] H. Hafner, "Control Strategy and Site Selection of a Shunt Active Filter for Damping of Harmonic Propagation in Power Distribution System", IEEE Transaction Power Delivery, Vol. 12, No. 1, pp. 354-363, 1997.

[6] S. Jain, P. Agarwal, H. O. Gupta, "Modeling of Frequency Domain Control of Shunt Active Power Filter Using MATLAB Simulink and Power System Blockset", IEEE Conference, pp. 1124-1129, 2004.

[7] "A Control Strategy Based on Extended p-q Theory Usable in Parallel Active Filter", IEEE Conference, 0-7803-8304, pp. 791-796, 2004.

[8] Z. Wang, Q. Wang, W. Yao, "A Series Active Power Filter Adopting Hybrid Control Approach", IEEE Transaction Power Delivery, Vol. 16, No. 3, pp. 301-310, 2001.

[9] S. GH. Seifossadat, R. Kianinezhad, A. Ghasemi, M. Monadi «Quality Improvement of Shunt Active Power Filter, Using Optimized Tuned Harmonic Passive Filters», IEEE Conference, pp. 1388-1393, 2008.

[10] M. Aredes, K. Heumann, E. H. Watanabe, "An Universal Active Filter Line Conditioner", IEEE Transaction Power Delivery, Vol. 13, No. 2, pp. 545-551, 1998.

[11] C. Henrique, R. Pereira1, L. Eduardo, «Dead-Time Compensation in Shunt Active Power Filters Using Fast Feedback Loop» IEEE Conference, pp. 1-4, 2008.

[12] A. Chaoui, J. Gaubert, F. Krim, «On the Design of Shunt Active Filter for Improving Power Quality», IEEE Conference, pp. 31-37, 2008.

[13] S. R. Naidu, G. V. Andrade Jr, M. G. G. Neri, «Instantaneous Estimation of Power and its Application to Active Power Filters», IEEE Conference, pp.2353-2358, 2008.

[14] W. Hu, Y. Kang, «The shunt Active Power Filter based on ip-iq detecting method and hysteresis control», IEEE Conference, pp. 2071-2076, 2008.

کاربرد نانو تکنولوژی در حل مشکلات شهرنشینی

گردآوری: محسن قرداقلی – فوق لیسانس معماری- فوق لیسانس شهرسازی

Archimoh2009@yahoo.com

شرکت برق منطقه ای اصفهان – معاونت طرح و توسعه

چکیده:

فناوری‌نانو واژه‌ای است کلی که به تمام فناوری‌های پیشرفته در عرصه کار با مقیاس نانو اطلاق می‌شود. معمولاً منظور از مقیاس نانوابعادی در حدود ۱nm تا ۱۰۰nm می‌باشد. (۱ نانومتر یک میلیاردیم متر است.) هدف نهایی از بررسی مواد در مقیاس نانو ، یافتن طیف جدیدی از مواد با عملکرد بالا می باشد که آ نها را می توان به عنوان موادی با عملکرد بالا و چند منظوره اطلاق نمود . منظور از عملکرد چند منظوره ، ظهور خواصی جدید و متفاوت نسبت به خواص مواد معمولی می باشد، بگونه ای که بتوانند کاربردهای گوناگونی را ارائه نماید .در این مقاله برخی از کاربردهای مواد نانو تکنولوژی که در شهرنشینی مورد استفاده قرار می گیرد، معرفی خواهد شد که با توجه به نوظهور بودن، چنین موادی می توانند تحولی شگرف در حل مشکلات شهرسازی و شهرنشینی ایجاد کند .

واژه های کلیدی : فن آوری نانو، مشکلات کشور، مواد جدید، شهرنشینی

مقدمه:

فناوری‌نانو در عرصهٔ کلی جهانی، یک زمینهٔ علمی– تحقیقاتی نوظهور بشمار می‌آید؛ از این رو در کشور ما نیز سابقهٔ دیرپایی ندارد. تاکنون در زمینهٔ بسترسازی و حمایت از تحقیق و توسعه و نهادینه کردن فناوری نانو در کشور، اقداماتی صورت پذیرفته که کم و کیف آن در این مبحث نمی‌گنجد. آنچه جای تأمل دارد، لزوم تقویت زیرساخت‌های توجه به آن و توجه به قشر مصرف کننده آن است.

۱– کاربردهای نانوتکنولوژی در زلزله:

به استناد آمار، در قرن بیستم در ایران ۸۹ زلزله دارای تلفات جانی به وقوع پیوسته است و دست کم حدود ۱۲۲۰۰۰ نفر از هموطنان عزیزمان در این حوادث جان باخته اند که از این نظر ایران در رتبه چهارم جهان قرار دارد.

علیرغم بروز حوادث فوق و فاجعه زلزله بم که مساله زلزله را در کشور به یکی از چالش های اصلی تبدیل کرده است، از نظر اقتصادی این زلزله ها تأثیر فراوانی در کشور داشته است، به طوری که مقابله با این پدیده تنها با بکارگیری یک روش یا تکنولوژی خاص نمی تواند کارساز واقع شود. کاربردهایی که در زیر مطرح می شود، مواردی هستند که می تواند در مقاوم سازی و کاهش خسارات زلزله مؤثر باشد:

۱. بهبود مقاومت بتن با کاربرد نانوذرات در آن
۲. ساختمانهای سبک و مقاوم در مقابل کشش با کاربرد نانولوله ها
۳. سازه های خود تعمیر با به کارگیری پلیمرهای نانوساختاری

۲– کاربردهای نانوتکنولوژی در ساختمان:

مصالح نانو کاربرد وسیعی در امر ساخت و ساز دارند. براساس مطالعه ای که در چین برروی تأثیر نانو ذرات بر روی مقاومت خمشی و فشاری ساروج سیمان صورت گرفته، اضا فه کردن نانوذرات سیلیکا ونانوذرات آهن به ملات سیمان باعث بهبود مقاومت فشاری و خمشی ملات نسبت به ملات معمولی گردیده است. با بکار گیری این نوع مصالح در ساختمان ها می توان بر یکپارچگی و مقاومت آنها در مقابل زلزله افزود.

نانو لوله های کربنی از مقاوم ترین مواد شناخته شده در دنیا بحساب می آیند. مشخصات نانولوله های کربنی در جدول به همراه تعدادی از مواد ساختمانی دیگر آورده شده است. همانطور که مشاهده می شود نانولوله ها ی کربنی دارای دانسیته بسیارکم نسبت به فولاد و آلومینیوم می باشد. مقاومت کششی و فشاری نانولوله های کربنی نیز نسبت به سایر مواد ساختمانی بسیار بالا می باشد.

مواد	مقاومت	دانسیته	طول مشخصه	طول مشخصه مجاز
مصالح تراکم پذیر				
گرانیت / اپکسی	۱/۷	۱۶/۰	۱۰۷/۵	۵۳/۸
بتن / اپکسی	۲/۴۳	۲۰۲۰/۶	۱۲۲/۵	۶۶/۳
نانولوله‌های کربنی	۵/۳	۱۴۰۰	۳۸۶/۳	–
مصالح کشش پذیر				
فولاد	۴/۲	۷۸۰۰	۵۴/۸	۴۳/۸
Kevlar 149	۳/۵	۱۴۷۰	۲۴۲	۱۲۱
آلومینیم	۰/۵۵	۳۹۵۸	۱۴/۲	۱۱/۴
PBO	۵/۸	۱۵۸۰	۳۷۳/۳	۱۸۶/۹
نانولوله‌های کربنی	۳۰	۱۴۰۰	۲۱۸۶/۶	–

جدول ۱– مشخصات نانولوله های کربنی

۲–۱) فولاد ضد زنگ با مقاومت خوردگی بسیار بالا:

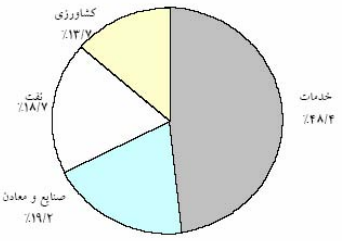
فولادهای ضد زنگ کاربردهای مختلفی می تواند داشته باشد. مشکل اصلی این آلیاژ خورنده بودن آن است که مصرف آن را در کاربردهای مقابله با خوردگی کاهش می دهد. یک شرکت با استفاده از فناوری نانو و با اضافه کردن نانو ذرات در مرحله ذوب توانسته آلیاژ های فولاد ضد زنگ با مقاومت خوردگی بالا وانعطاف پذیری مناسب قبل از عملیات حرارتی و استحکام بالا بعد ار عملیات حرارتی تولید کند.

۳- سازه های خود تعمیر با بکارگیری پلیمرهای نانوساختاری:

تحقیقات در زمینه پلیمرهای ساختاری از ساخت گاردریل هایی خبر می دهد که خود قادر به تعمیر قسمت های آسیب دیده خود هستند. نتایج این تحقیقات حاکی از آن است که حتی آسفالت ها و سازه های بتنی که در آزمایشگاه ساخته می شوند دارای چنین خاصیتی هستند و می توانند خرابی های خود را تعمیر کنند.این مورد در موقع وقوع زلزله نیز می تواند مورد توجه قرار گیرد، زیرا در صورت علمی شدن استفاده از اینگونه مصالح ساختمانی سازه ها قادر خواهند بود صدمات وارده به خود را بخصوص در موارد خسارت های جزیی بهبود بخشند.

۴- کاربردهای نانو تکنولوژی در خوردگی:

خوردگی یکی از معدود موارد طبیعی است که اثر خود را نه تنها در مراحل ساخت، تولید وبهره برداری نمایان می سازد، بلکه، منابع عظیمی را نیز در مرحله حفاظت و نگهداری به خود اختصاص می دهد.خوردگی ازطریق اتلاف ماده وانرژی. زیان های زیست محیطی وایمنی. بطور مستقیم و غیرمستقیم از طریق تعطیل کار وآلودگی و....منجر به خسارت می شود . اهمیت خوردگی به این دلیل است که در اکثر محیط ها اتفاق می افتد. محیط های آبی، غیرآبی، حتی بدن انسان موارد قابل ذکر است .یکی از موارد ملموس استفاده از فولادهای ضد زنگ به عنوان چاقوهای جراحی است. انجمن خوردگی ایران، هزینه های خوردگی در اقتصاد ایران را به ۴ قسمت عمده : کشاورزی، نفت، صنایع و معادن و خدمات تقسیم کرده است.



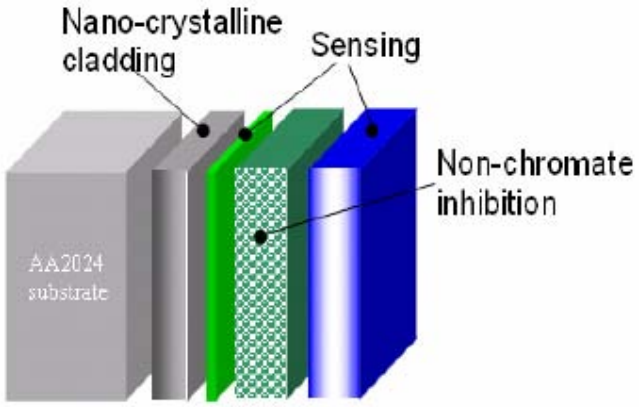
نمودار۱- نحوه توزیع هزینه های خوردگی در بخش های مختلف

برای کنترل خوردگی، روش های مختلفی همچون طراحی ، انتخاب مواد، پوشش، استفاده از بازدارنده و...استفاده می شود که در این میان نقش نانو پوشش ها بسیار پر رنگ می باشد.

۴-۱) پوشش های چند لایه ای نانویی:

اخیراً پوشش هایی گسترش پیدا کردند که دارای چندین لایه هستند که هرلایه در این پوشش هدف خاصی را دنبال می کند، نمونه ای از پوششهای چند لایه ای در شکل زیر نشان داده شده است. کاربرد این پوششها اهداف زیر را دنبال می کند:

۱. افزایش عمر مفید
۲. کاهش هزینه های نگهداری تجهیزات
۳. کاهش آلودگی های محیطی



شکل ۱- پوشش های چندلایه ای نانویی

۵- کاربرد نانو تکنولوژی در حفاظت از محیط زیست:

بزرگترین مشکل زیست محیطی ایران در حال حاضر آلودگی هوا است.جدول زیر نمایانگر مقادیر انواع آلاینده ها و مقادیر استاندارد تعیین شده توسط مؤسسه بهداشت جهانی و سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا می باشد.

مهمترین منابع آلاینده آب در سطح کشور شامل پساب های شهری وصنعتی و کشاورزی می باشد.

	Co (ppm)	No2 (ppb)	So2 (ppb)	Mp-10 (mg/m2)
Average in 1999	۹	۳۹	۴۸	۱۱۲
Forecast for 2010	۲۶	۳۰۰	۲۰۰	۲۰۰
Who/epa standard	۲-۴	۵۰	۳۰	۵۰

جدول ۲- مقادیر انواع آلاینده ها

کاربردهای نانوتکنولوژی در حفاظت از محیط زیست را می توان اینگونه بیان کرد:

۵-۱) شناسایی و جذب گازهای آلاینده هوا با نانو حسگرها:

یک گروه از پژوهشگران دانشگاه استانفورد آمریکا موفق به ساخت نانوحسگرهای گازی شدند که در شرایط دمای محیط خیلی دقیق تر از حسگرهای متداول عمل می نمایند. این نوع حسگرها از نانو لوله های تک لایه به ضخامت حدود یک نانو متر ساخته شده اند که قادر به جذب مولکولهای گاز سمی هستند. اینگونه حسگرهای گازی برای شناسایی گازهای آمونیاک و دی اکسید نیتروژن که از جمله گازهای سمی می باشد، با موفقیت آزمایش شدند.

۵-۲) تصفیه گازهای خروجی ازاگزوز با کاتالیزورهای نانوساختاری:

از زمینه های دیگر کاربرد های نانو ساختاری استفاده از آنها به عنوان کاتالیزورهای زیست محیطی جهت تصفیه خروجی اگزوز اتومبیل ها و پالایش آب و هوا می باشد. نمونه هایی از این نوع کاتالیزورها مانند tmc

وtmocها، به علت داشتن سطح مخصوص بسیار زیاد، قابلیت جذب فراوان آلاینده ها ی خروجی از اگزوز اتومبیل ها را دارا می باشد.

۵-۳) تصفیه آب های آلوده با استفاده از نانو مواد:

مواد نانو ساختاری نقش مهم و رو به رشدی در دفع آلودگی ها دارند. این نقش شامل استفاده از ذرات tio 2 برای اکسید کردن آلاینده های آلی و .... در مکان های آلوده می باشد.از tio 2 در مقیاس نانو می توان برای رفع آلاینده های جوی شامل ویروس ها و مواد شیمیایی آلی خطرناک استفاده کرد.

یکی دیگر از نانو ذرات مطرح در تصفیه آب، نانو ذرات اکسید آهن می باشد. در اروپا به منظور تولید ذرات کامپوزیت فوق مغناطیسی، نانوذرات اکسید آهن را در یک محیط شیشه ای قرار دادند، بدین ترتیب با استفاده از خاصیت مغناطیسی این ذرات میکرونی به راحتی می توان فلزات سنگین را جذب نمود.

۶- بهینه سازی مصرف فراورده های نفتی با کاربرد نانو تکنولوژی:

۱. افزودنی نانو الماس و تأثیر آن در کاهش مصرف روغن موتور
۲. افزودنی فولرین و تأثیر آن در کاهش مصرف روغن موتور
۳. نانو افزودنی ها به بنزین و تأثیر آن در کاهش مصرف بنزین

۷- کاربردهای نانو تکنولوژی در مهندسی ساختمان:

شالوده و زیربنای مهندسی عمران وابسته به مصالح ساختمانی می باشد. عمده ترین مصالح ساختمانی کشور، شیشه ها ،لوله ها ،سیمان وآجر هستند.

۷-۱) شیشه های خود تمیز کننده و جاذب حرارت:

اخیراً دانشمندان چینی با استفاده از فناوری نانو، نوع جدیدی از شیشه های خود تمیز شونده را اختراع کرده اند. این ماده بطور اتوماتیک لایه آلوده ته نشین شده و چسبیده به سطح شیشه را تجزیه می کند. همچنین می تواند گازهای مضر را اکسید و باکتریها و ویروسها ی گوناگون موجود در هوا را استرلیزه نماید. مورد دیگر، شیشه های جاذب حرارت است که این نوع شیشه ها با افزودن نانو ذرات به صفحه ای متورق و محبوس کردن آن بین دو شیشه صاف ساخته می شود.

۷-۲) بهبود مقاومت بتن با کاربرد نانو ذرات در آن:

براساس مطالعه ای که در چین برروی تأثیر نانو ذرات بر روی مقاومت خمشی و فشاری ساروج سیمان صورت گرفته، اضا فه کردن نانوذرات سیلیکا ونانوذرات آهن به ملات سیمان باعث بهبود مقاومت فشاری و خمشی ملات نسبت به ملات معمولی گرویده است. با بکار گیری این نوع مصالح در ساختمان ها می توان بر یکپارچگی و مقاومت آنها در مقابل زلزله افزود.

۸- کاربردهای فناوری نانو در بهداشت و سلامت:

اخیراً یک بانداژ شفاف توسط مؤسسه بیو تکنولوژی اسپور ساخته شده است که در عین مراقبت از زخم، امکان تبادل رطوبت وهوا برای زخم را فراهم آورده و بهبود آن را تسریع می کند. این بانداژ که از یک پلیمر ویژه ساخته شده است، به پزشکان امکان دیدن زخم و بررسی بهبود آن را می دهد. از طرفی امکان افزودن آنتی بیوتیک ها به این غشاء نیز وجود دارد.

از دیگر کاربردهای فناوری نانودر دندانپزشکی به کار گیری آن در خمیر دندان و مسواک می باشد. مسواک در بخش تمیزکننده (موئی شکل) حاوی نانو کلوئید نقره است. این نقره در بهداشت دندان و حذف پلاکهای دندانی مؤثر می باشد. همچنین خمیر دندان حاوی نانو ذرات نقره است، که از ویژگیهای برجسته آن می توان به جلوگیری از بروز بیماری های لثه ای .جلوگیری از خونریزی لثه ها و جلوگیری از فساد دندان ها اشاره نمود.

Nano-Silver toothpaste

Nano-Silver Toothbrush

۹- نتیجه گیری:

هدف از مقاله، نشان دادن کاربرد مواد نانو و بیان مزایای استفاده از این نوع مواد در شهرسازی و حل مشکلات شهری می باشد. البته به دلیل نو بودن این نوع مصالح، زمینه های فراوانی برای کارهای نظری و عملی در دانشگاههای کشور وجود دارد که امید است که با معرفی مصالح با ساختار نانو راه برای گامهای بلندتر در این زمینه باز شود .

۱۰- منابع:

۱. مجله ACI شماره ۳ ، آذر ماه ۱۳۸۲
۲. مجله انجمن بتن ایران
۳. دفتر همکاری فناوری ریاست جمهوری – کمیته مطالعات سیاست نانو تکنولوژی
۴. سایتهای اینترنتی:
- www.nano.ir
- www.Hamkelasy.com
- http://www.civil-tech
- Iranian nano technology

بکارگیری الگوریتم ژنتیک در طراحی هماهنگ PSS و SVC

گردآوری: حمیدرضا معظم – شرکت مهندسین دانشمند

چکیده:

افزایش پایداری سیستم قدرت، با طراحی هماهنگ PSS و یک جبران کننده وار استاتیکی مبتنی بر پایدارساز، در این مقاله مورد بررسی قرار می گیرد. مشکل طراحی همزمان تحریک و کنترلرهای مبتنی بر SVC روی رنج وسیعی از شرایط بارگذاری و ساختار سیستم، به عنوان یک مشکل بهینه سازی با مقادیر ویژه مبتنی بر تابع هدف فرمول شده است و الگوریتم ژنتیک با کد حقیقی برای جستجوی بهینه پارامترهای کنترل کننده بکار برده و پایدارساز پیشنهادی را روی یک سیستم قدرت متصل به شین بی نهایت، آزمایش شده است. نتایج شبیه سازی غیر خطی و آنالیز مقادیر ویژه، تأثیرگذاری و نیرومندی روش پیشنهادی را روی رنج وسیعی از شرایط بارگذاری نشان می دهد.

کلمات کلیدی: پایداری دینامیکی، الگوریتم ژنتیک با کد حقیقی (RCGA)، پایدارساز سیستم قدرت(PSS)، ادوات FACTS.

۱- مقدمه:

پایداری سیستم های قدرت موضوع پیچیده‌ای است که در طول سالها مورد توجه و بحث مهندسان سیستم قدرت بوده است. در واقع پایداری سیستم قدرت، خاصیتی از سیستم است که به ماشین های سنکرون سیستم، این توانایی را می دهد تا به اختلال در وضعیت کار عادی پاسخ دهند و به وضعیت کار عادی دیگری برگردند. در یک سیستم قدرت، استفاده از خطوط انتقال طولانی با امپدانس سری زیاد، موجب کاهش پایداری می شود[۳-۱]. از دهه۱۹۶۰ تاکنون، مباحث مربوط به پایداری دینامیکی با توجه به ظهور نوسانهای فرکانس پائین مورد توجه قرار گرفته است. توانایی سیستم برای حفظ حالت سنکرونیزم در اثر اغتشاشات کوچک را پایداری اغتشاش کوچک یا سیگنال کوچک گویند و معمولاً مشکل آن مربوط به میرایی ناکافی نوسان های سیستم است. بکارگیری PSS به منظور کنترل تحریک سیستم های ژنراتور، اقتصادی ترین روش تقویت پایداری سیگنال کوچک سیستم های قدرت محسوب می شود، بعلاوه می توان از سیگنال های پایدارساز اضافی برای مدوله کردن کنترلرهای کنورتور و کنترلرهای جبرانساز استاتیکی توان راکتیو برای تقویت میرایی نوسان های سیستم استفاده کرد. وظیفه پایدارساز سیستم قدرت، افزودن میرایی به نوسان های روتور ژنراتور است که این کار با مدوله کردن تحریک ژنراتور برای ایجاد یک مؤلفه گشتاور الکتریکی هم فاز با تغییرات سرعت روتور انجام می پذیرد. کنترل سریع ولتاژ و توان راکتیو، جبران سازهای استاتیکی توان راکتیو مانند جبرانگرهای وار استاتیکی (SVC) می توانند در تقویت عملکرد دینامیکی سیستم قدرت نقش اساسی داشته باشند. ممکن است در سیستم‌های قدرت خاصی، لازم باشد از دو یا چند شیوه جهت بهبود پایداری به طور همزمان استفاده گردد، اما در هر صورت باید شیوه پیشنهادی دارای توجیه اقتصادی باشد. یکی از این روشها استفاده همزمان از ادوات FACTS و PSS است. بنابراین باید پارامترهای آنها را بصورت بهینه طراحی کرد تا ضمن کاهش اثر متقابل آنها بر یکدیگر، میرایی سیستم به نحو قابل ملاحظه ای افزایش یابد [۴]. تا کنون مطالعاتی برای رفع مشکل هماهنگی و تطبیق بین PSS و ادوات FACTS از جمله SVC انجام شده است. بطوریکه در سال ۱۹۹۲ یک کنترل هماهنگ بین PSS و SVC بر روی یک ژنراتور توسط مهران و همکاران انجام شد. در سال ۱۹۹۶ نیز رحیم و نسیمی، نحوه هماهنگی بین کنترل سیستم تحریک ژنراتور و کنترل SVC را نشان دادند و از این طریق باعث افزایش میرایی سیستم شدند. در سال۱۹۹۴، نوروزیان و اندرسون، یک آنالیز جامع از میرایی نوسانات الکترومکانیکی سیستم قدرت استفاده کننده از ادوات FACTSرا بررسی کردند و اثر SVC را بر روی نوسانات مد الکترومکانیکی مورد ارزیابی قرار دادند. همچنین در سال ۱۹۹۷، وانگ و سویفت، مطالعاتی از اثرات ادوات FACTS را بر روی ضریب گشتاور میرایی سیستم انجام دادند[۵]. تا این که در سال ۲۰۰۲، مسائل و نیازمندیهای مشکل هماهنگی و تطبیق بین PSS و SVC توسط عبیدو و عبدالمجید مورد بررسی قرار گرفت [۶]. در نهایت عبیدو و عبدالمجید، در یک سری تحقیقات تکمیلی در سال ۲۰۰۳، ارزیابی جامعی از اثرات تحریک و کنترل SVC بر روی یک سیستم قدرت تک ماشین متصل به شین بی نهایت انجام دادند. اما این کار به صورت off-line و در نقاط کاری خاص انجام می شد که در عمل به دلیل سرعت پایین الگوریتم، قابل پیاده سازی نبود [۷و۸].

در این مقاله به بررسی پایدارسازی سیستم قدرت با وجود PSS و SVC می پردازیم. بدین منظور تابع هدفی برای انتقال تمامی قطب های سیستم به نقاط پایدار سیستم تعریف می شود. یافتن پارامتر های بهینه سیستم برای ارضاء تابع هدف، توسط الگوریتم ژنتیک انجام می شود که قادر به تعیین پارامترهای بهینه PSS و SVC در تمام نقاط کاری شبکه قدرت می باشد. نتایج شبیه سازی ها حاکی از مطلوب بودن روش پیشنهادی نسبت به روشهای پیشین می باشد.

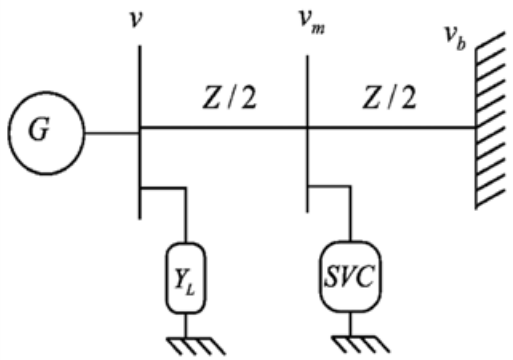
۲- مدل سیستم:

۲-۱) مدل ژنراتور و سیستم تحریک:

در این مقاله، یک سیستم قدرت تک ماشین به شین بینهایت مطابق با شکل

(۱) در نظر گرفته شده است. در این شکل، ژنراتور سنکرون به PSS تجهیز شده و یک SVC در وسط خط ارتباطی وجود دارد. در این راستا، برای سیستم تحریک ژنراتور مورد نظر، رابطه زیر حاکم می باشد:

$$E'_{fd} = (K_A(V_{ref} - v - u_{pss}) - E_{fd})/T_A \quad (۱)$$

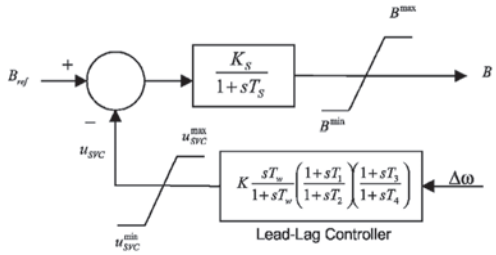


شکل (۱): سیستم تک ماشینه به شین بی نهایت

که V_{ref} ، K_A و T_A به ترتیب ولتاژ پایه، بهره و ثابت زمانی سیستم تحریک هستند. سیستم تحریک طبق مدلIEEE, ST۱ از یک کنترل کننده پیش فاز- پس فاز به عنوانPSS برای تولید سیگنال پایدارساز استفاده می شود.

۲-۲) پایدارساز بر مبنای SVC:

در شکل (۲) ، بلوک مربوط به SVC به صورت جبران کننده پیش فاز- پس فاز نشان داده شده است:



که سوسپتانس $\boldsymbol{B}$ به صورت زیر بیان می شود:

$$\dot{B} = (K_S(B_{ref} - u_{svc}) - B)/T_S \quad (۲)$$

که در آن B_{ref} ، سوسپتانس پایه است. K_S و T_S به ترتیب بهره و ثابت زمانی SVC هستند.

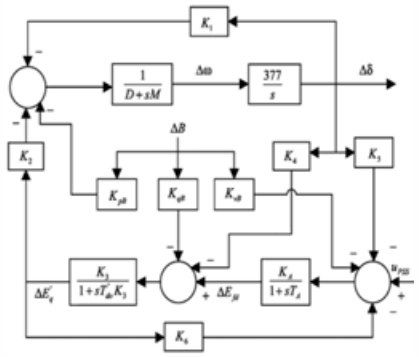
۳- مدل خطی شده سیستم:

برای طراحی کنترل کننده، ابتداء نیاز به خطی سازی مدل حول نقاط کار سیستم است [۲,۱]. این عمل بر اساس معادلات ماشین سنکرون و سوسپتانس SVC انجام می شود که می توان ماتریس حالت را به صورت زیر بیان کرد:

$$\dot{X} = AX \quad (۳)$$

که $X = [\Delta\delta, \Delta\omega, \Delta E'_q, \Delta E_{fd}, \Delta u_{pss}, \Delta B]^T$ است.

بر این اساس، بلوک دیاگرام سیستم قدرت تک ماشینه با شین بینهایت با در نظر گرفتن PSS و SVC در شکل (۳) نشان داده شده است.



شکل (۳): بلوک دیاگرام خطی شده سیستم

در شکل (۳)، ضرایب K_1 تا K_6 و K_p ، K_q و K_v مقادیری هستند که به صورت زیر تعریف می شوند:

$$K_1 = \frac{\partial P_e}{\partial \delta} \quad K_2 = \frac{\partial P_e}{\partial E'_q} \quad K_{pB} = \frac{\partial P_e}{\partial B}$$
$$K_4 = \frac{\partial E_q}{\partial \delta} \quad K_3 = \frac{\partial E_q}{\partial E'_q} \quad K_{qB} = \frac{\partial E_q}{\partial B} \quad (۴)$$
$$K_5 = \frac{\partial v}{\partial \delta} \quad K_6 = \frac{\partial v}{\partial E'_q} \quad K_{vB} = \frac{\partial v}{\partial B}$$

معادله خطی سازی شده سیستم در معادله (۵) داده شده است:

$$\begin{bmatrix} \dot{\Delta\delta} \\ \dot{\Delta\omega} \\ \dot{\Delta E'_q} \\ \dot{\Delta E_{fd}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 377 & 0 & 0 \\ -\frac{K_1}{M} & -\frac{D}{M} & -\frac{K_2}{M} & 0 \\ -\frac{K_4}{T'_{do}} & 0 & -\frac{K_3}{T'_{do}} & -\frac{1}{T'_{do}} \\ -\frac{K_A K_5}{T_A} & 0 & -\frac{K_A K_6}{T_A} & -\frac{1}{T_A} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta\delta \\ \Delta\omega \\ \Delta E'_q \\ \Delta E_{fd} \end{bmatrix} \quad (۵)$$

۴- روش پیشنهادی:

۴-۱) مشخص کردن مدهای ناپایدار و طراحی پایدار ساز:

مقادیر ویژه سیستم را از معادله (۵) بدست می آید. مقادیر ویژه ماتریس شامل تمامی قطب های سیستم مورد نظر در شکل (۴) است. در ساختار PSS و SVC از کنترل کننده پیش فاز- پس فاز استفاده شده است که برای تنظیم آن، نیاز به تنظیم ضرایب K و مقادیر T_1 و T_3 است. در این مقاله، بازه وسیعی از نقاط کاری سیستم از بارهای سبک تا بارهای سنگین و همچنین ضریب توانهای پیش فاز در نظر گرفته شده اند. پایدار ساز به منظور حداکثر کردن ضریب میرایی مدهای ضعیف و ناپایدار سیستم در نقاط مختلف کاری سیستم طراحی می شود. لذا با در نظر گرفتن ناحیه ای که در آن نتیجه فوق حاصل می شود، تابع هدفی به صورت ((کمینه نسبت میرایی مد الکترومکانیکال در شرایط بارگذاری ناm)) در نظر گرفته شده است.

در فرآیند بهینه سازی، هدف بیشینه کردن تابع هدف است. البته تا جائی که محدودیت های در نظر گرفته شده، اعمال شده باشند. محدودیتهای پارامترهای K و $\boldsymbol{T_1}$ و T_3 در SVCو همچنین K و T_1 در PSS یک طبقه به صورت معادله (۶) تعریف می شود:

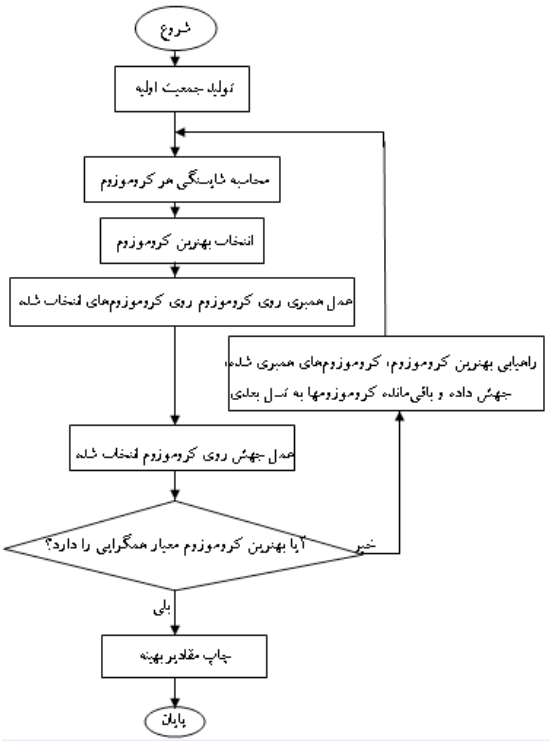
$$K_{\min} \le K \le K_{\max}$$
$$T_{1_{\min}} \le T_1 \le T_{1_{\max}}$$
$$T_{3_{\min}} \le T_3 \le T_{3_{\max}} \quad (۶)$$

لازم به ذکر است، برای تعیین پارامتر های پایدار ساز و به منظور ارضاء تابع هدف از روش الگوریتم ژنتیک استفاده شده است که در ادامه ساختار الگوریتم ژنتیک به طور خلاصه بیان می شود .

۴-۲) پیاده سازی الگوریتم ژنتیک:

الگوریتم ژنتیک، الگوریتمی است مبتنی بر تکرار که اصول اولیه آن از ژنتیک طـبیعی اقتباس گردیده است. تنها اطلاعات مورد نیاز الگوریتم ژنتیک، داده هایی در مورد کیفیت روش حل های ایجاد شده بوسیله هر مجموعه متغیر است. این در حالی است که روش های بهینه سازی دیگر، نیازمند اطلاعات مشتق ویا شناخت کاملی از ساختمان مسئله و متغیر ها می باشد. به همین خاطر الگوریتم ژنتیک، قابل انعطاف تر از سایر روشهای جستجو است [۹].

به منظور تعیین مقادیر بهینه پارامتر های پایدارسازها با استفاده از الگوریتم ژنتیک، ضرایب پایدارسازها به عنوان کروموزمها در نظر گرفته شده است. در این قسمت تعدادی کروموزم که هر کدام حاوی تمام پارامتر های مجهول مسئله است، به عنوان جمعیت اولیه انتخاب می شود. البته در ایجاد این جمعیت اولیه حدود مجاز پارامتر ها در نظر گرفته شده است. ساختار الگوریتم در شکل (۵) توصیف شده است.



شکل (۴): فلوچارت اجرایی الگوریتم ژنتیک

پس از خطی سازی مدل در نقاط کاری، مقادیر ویژه سیستم را به ازاء مقادیر جمعیت اولیه، محاسبه و مقدار خطا را بدست می آوریم .سپس با استفاده از تابع برازندگی، بهترین کروموزم ها انتخاب شده و به نسل بعد منتقل می شود. در نهایت بر روی کروموزم های باقیمانده، عملگرهای جهش و ترکیب اجراء شده که در نتیجه، کروموزوم های نسل بعد ایجاد می شود. فلوچارت روش در شکل (۴) آمده است[۹].

۵- شبیه سازی:

در این قسمت، مقایسه ای بین دو روش طراحی پایدارساز بر اساس شکل (۱) و بر مبنای الگوریتم ژنتیک و روش کلاسیک انجام شده است. پارامتر های بهینه PSS و SVC توسط الگوریتم، ژنتیک تعیین می شود. در روند الگوریتم از ۱۰۰ کروموزوم به عنوان جمعیت اولیه استفاده شده است. در هر بار اجرای الگوریتم عملگرهای جهش و ترکیب، به ترتیب با احتمال ۰/۵ و ۰/۴ بکار گرفته می شود. پس از پیاده سازی روش پیشنهادی بر روی مدل خطی شده سیستم، شاهد پایدارسازی و انتقال مدهای ناپایدار به مکانهای مطلوب هستیم. در جداول (۱) تا (۳) مقادیر ویژه سیستم، قبل و بعد از انتقال مقادیر ویژه به ازاء نقاط کاری مختلف سیستم مقایسه شده اند.

پس از تخمین پارامتر های بهینه PSS وSVC و قرار دادن آنها در بلوک دیاگرام شکل (۳)، به گشتاور ژنراتور، ورودی پله با اندازه pu ۱ در لحظه sec۱، و pu ۱- در لحظه sec ۸ ، اعمال می شود. پاسخ سیستم به اعمال نتایج شبیه سازی در شکل (۵) آمده است. این نتایج مربوط به مقایسه دو روش کلاسیک و پیشنهادی می باشد که در آنها، تغییرات سرعت زاویه ای روتور بر حسب زمان نشان داده شده است. همانطور که مشخص است تغییرات سرعت زاویه ای روتور در روش پیشنهادی به میرایی مطلوب می رسد که در مقایسه با روش کلاسیک، بهبود قابل ملاحظه ای پیدا کرده است. همچنین کاهش نسبی در فراجهش پاسخ، نشانگر برتری روش پیشنهادی نسبت به ر

جدول (۱): مقادیرویژه سیستم برای بار پیش‌فاز

$P_t = 0.7\,pu \quad Q_t = -0.3\,pu$	
پس از تنظیم	بدون پایدارساز
-۱۸/۶۸۵۲	۰/۰۲۶۲±۵/۴۸۸۷ j
-۵/۶۷۶±۵/۷۳۰۶j	-۱۰/۱۲۴۱±۳/۱۹۶۹j
-۱/۱۶۳۷±۴/۸۴۰۵j	
-۱/۱۴۸۴±۱/۹۰۷۳j	
-۱/۰۹۰۳	

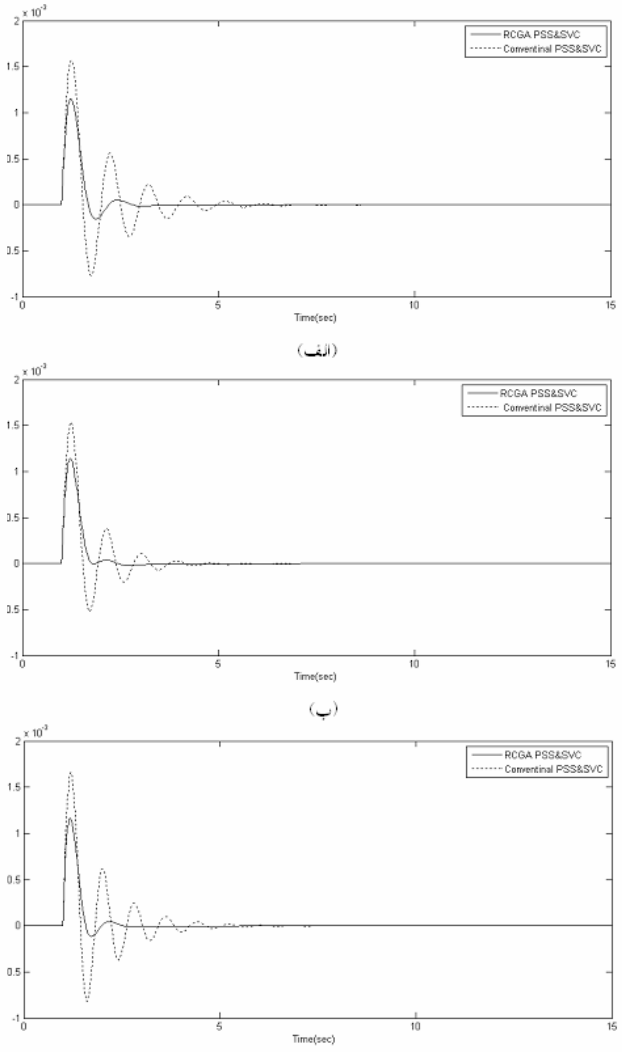
جدول (۲): مقادیرویژه سیستم برای بار نرمال

$P_t = 0.3\,pu \quad Q_t = 0.1\,pu$	
پس از تنظیم	بدون پایدارساز
-۱۹/۲۷۹۴	۰/۲۹۵۱±۴/۹۵۹۶j
-۵/۰۳۸۶±۶/۸۰۸۸j	-۱۰/۳۹۳±۳/۸۳۷j
-۱/۰۹۶۱±۳/۹۳۹۲j	
-۱/۱۰۳۶±۰/۵۴۷۳j	
-۱/۳۱۷۲	

PSS و SVC انجام گرفت. بدین منظور با استفاده از روش الگوریتم ژنتیک، قطبهای ناپایدار سیستم به یک نقطه مشخص، که در آن پایداری سیستم قدرت تضمین می گردد، انتقال داده می شود. سپس روش مذکور بر روی یک شبکه تک ماشین به شین بی نهایت شامل ژنراتور، PSS و یک جبرانساز استاتیک توان راکتیو اعمال شده است. الگوریتم ژنتیک پیشنهادی در این مقاله حاکی از آن است که با انجام محاسبات کمتر و ساده تر به راحتی می توان پارامتر های PSS و SVC را تعیین نمود و سریهتر به جوابهای مطلوب رسید.

جدول (۳): مقادیرویژه سیستم برای بار سنگین

$P_t = 1.1$ pu	$Q_t = 0.1$ pu
بدون پایدارساز	پس از تنظیم
۰/٤۱۲٥±٤/۷۲۸۲ j	-۱۸/۹۸۹٤
-۱۰/٥۱۰٤±۳/۳٤٥۳j	-٥/٥٦۷٦±۹/۳٥۰۸j
	-۰/۷۲۳۹±۳/۷٤۸٤j
	-۰/۷۹۲۰±۰/٥٥٥٥j
	-۲/۰۱۱۲



شکل (۵): تغییرات سرعت زاویه ای روتور با طراحی PSS و PSS&SVC به روش RCGA در شرایط بارگذاری - الف) نرمال،ب) سنگین، ج) ضریب توان پیش فاز

۸- نتیجه گیری:

در این مقاله پایداری سیستم قدرت از طریق هماهنگ سازی پارامترهای

۹- مراجع:

[1] Yu YN. Electric power system dynamics. New York: Academic Press;2002.

[2] Sauer PW, Pai MA. Power system dynamics and stability. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice-Hall; 1998.

[3] P. Kundur, Power Systems Stability and Control. New York: McGraw-Hill, 1994.

[4] M. A. Abido and Y. L. Abdel-Magid «Analysisand Design of Power System Stabilizers and FACTS Based Stabilizers Using Genetic Algorithms», Accepted for Presentation in Power System Computation Conference PSCC-2002 Vol. 33, pp. 2002 ,28-24.

[4] Mehran, A.R., Hogg, B.W., and El-Sayed, M.L., : "Coordinated control of synchronous generator excitation and static VAR compensators", IEEE Trans. Energy Conv. , Vol. 7, No. 4, pp. 622-615, Dec 1992.

[5] Rahim ,A., Nassimi, S,. "Synchronous generator damping enhancement through coordinated control of exciter and SVC", IEE Proc Gener Transm Distrib., Vol. 143, No. 2, pp. 218-211, March 1996.

[6] Noroozian, M., Anderson, G., " Damping of power system oscillations by use of controllable components", IEEE Transactions on Power Delivery., Vol. 9, No. 4, pp. 2054-2046, October 1994.

[7] Abdel-Magid, Y.L., and Abido, M.A., "Optimal multiobjective design of robust power system stabilizers using genetic algorithms", IEEE Trans on Power Syst., Vol. 18, pp. 2003 ,–1125.

[8] Abido, M.A., and Abdel-Magid, Y.L., «Power system stability enhancement via coordinated design of a PSS and an SVC-based controller»,IEEE international Conference Vol 2, pp. 17-14 .853 - 850 Dec 2003.

[9] Goldberg, E.D., Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. Addison Wesley Publishing Company, 2003.

۱. استفاده از نانوذرات خود تابش برای درمان عمیق تر سرطان:

روش درمان فتودینامیک (PDT) نوعی درمان سرطان است که از تلفیق یک ماده شیمیایی به نام حساس‌کننده نوری و نوع خاصی از اشعه که باعث کشتن سلولها می شود حاصل می گردد. اگرچه روش PDT به طور گسترده‌ای جهت درمان سرطان پوست مورد استفاده قرار گرفته، با این حال استفاده از آن برای درمان سرطان های عمیق تر یکی از مشکلات عمده پیش رو است، چرا که نور لازم جهت انجام PDT قادر به نفوذ به مناطق عمقی بافت‌ها نیست.محققان دانشگاه تگزاس برای رفع این مشکل نوع جدیدی از PDT را عرضه کرده‌اند که در آن نور به کمک نانوذرات درخشانی که به آنها مواد تحریک شونده با نور متصل می باشد، ایجاد می‌شود. موقعی که ترکیب نانو ذره– ماده تحریک شونده با نور به سمت یک تومور هدایت می شود و به کمک اشعه X یا سایر منابع تابش تحریک می گردد، ذرات شروع به تولید نور کرده و مواد تحریک شونده با نور فعال می‌شوند. با استفاده از این ایده جدید درمانی هیچگونه نور خارجی برای فعال کردن ماده تحریک شونده با نور در درون تومورها نیاز نیست و از این رو ضخامت بافتها یک عامل محدود کننده برای استفاده از PDT نخواهد بود. از طرفی با توجه به اینکه تابش اشعه و فتودینامیک درمانی با هم تلفیق شده و با هم اتفاق می‌افتد، لذا تخریب تومور به صورت مؤثرتری اتفاق می افتد. با توجه به اینکه اشعه X قادر به نفوذ به بافتهای عمقی است، از آن می توان برای درمان تومورهای عمقی استفاده کرد. به همین دلیل روش مذکور، راهکاری ساده، اما مؤثر برای درمان سرطان ارائه کرده است.برای دستیابی به کاربردهای عملی، مجموعه نانو ذره – پورفیرین بایستی به کمک حامل‌هایی همچون آنتی‌بادی‌ها، پپتیدها، لیپوزوم ها و سایر ملکول‌های فعال به سلول‌های تومور انتقال داده شوند.برای طراحی این حامل‌ها افراد بایستی به اثر آنها بر مقدار تولید اکسیژن فعال توجه داشته باشند. در این مطالعه محققان از اسیدفولیک برای هدف گیری گیرنده های فولات در سلولهای سرطانی استفاده کردند.نتایج آنها نشان داد که اسیدفولیک هیچ اثری بر روی مقدار تولید اکسیژن فعال در مجموعه نانوذره ندارد. از این سیستم به طور عملی جهت انجام روش‌های فعال سازی به کمک نور می توان استفاده کرد.

۲. کاهش گازهای گلخانه‌ای با استفاده از فناوری نانو:

نتایج یک مطالعه که در انگلستان انجام شده است، نشان می‌دهد که فناوری‌نانو می‌تواند استفاده از منابع انرژی تجدیدناپذیر و انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش دهد.این مطالعه توسط سازمان «دفرا» (Defra) که سازمانی در زمینه امور کشاورزی، غذا و محیط زیست است، انجام گردیده است. در این مطالعه کاربردهای فناوری‌نانو در زمینه‌هایی از قبیل افزودنی‌های سوخت، پیل‌های خورشیدی (فوتوولتائیک)، اقتصاد هیدروژنی و ذخیره الکتریسیته مورد بررسی قرار گرفته است. این بررسی‌ها نشان می‌دهد که فناوری نانو می‌تواند انتشار گازهای گلخانه‌ای را تا بیش از ۲٪ در حال حاضر و بیش از ۲۰٪ تا سال ۲۰۵۰ کاهش دهد. همچنین افزودنی‌های نانو ذره‌ای نشان داده‌اند که می‌توانند راندمان سوخت موتورهای دیزلی را تا تقریباً ۵٪ افزایش دهند، در نتیجه انتشار CO_2 در انگلستان ۲ تا ۳ میلیون تن در سال کاهش می‌یابد. این موضوع می‌تواند فوراً در نیروگاههای دیزلی انگلستان اجراء شود.هر چند ابتداء باید نگرانی‌های مرتبط با سلامتی ناشی از تماس با نانوذرات آزاد در گازهای خروجی دیزلی، رفع شود. بدین منظور توصیه‌هایی شده است که عبارتند از: آزمایش‌های سمیت شناسی جامع و آزمایش‌های عملکرد مستقل کمک‌کننده برای نشان دادن سود محیطی آن. از سوی دیگر قیمت بالای پیل‌های خورشیدی مانع استفاده از آنها برای تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر می‌شود. اما فناوری‌نانو می‌تواند باعث کاهش قابل توجه هزینه تولید پیل‌های خورشیدی شود. اگر یک شبکه تولید برق از انرژی خورشیدی، بتواند ۱٪ کل نیازهای برق را تولید کند، انتشار گاز گلخانه‌ای CO_2 مثلاً در انگلستان سالانه تقریباً ۵/۱ تن کاهش می‌یابد. وسایل نقلیه مبتنی بر سوخت هیدروژنی می‌توانند انتشار همه آلاینده‌های مضر را از وسایل نقلیه حذف کنند.یکی از مشکلات اصلی اقتصاد مبتنی بر هیدروژن، ذخیره هیدروژن است که فناوری‌نانو می‌تواند کمک زیادی برای رفع این مشکل بکند، نانوساختارهایی از قبیل نانولوله‌های کربنی، فولرین‌ها و غیره، توان بالقوه‌ای در ذخیره‌سازی هیدروژن دارند.همچنین فناوری‌نانو در پیل سوختی که در آن انرژی ناشی از سوخت هیدروژن به برق تبدیل می‌شود، کاربرد دارد، مثلاً نانوکاتالیست‌ها می‌تواند عملکرد آنها را بهبود دهند. اگر هیدروژن به عنوان منبع انرژی استفاده شود، انتشار گاز گلخانه‌ای CO_2که در انگلستان سالانه ۱۳۲میلیون تن است، به طور کامل حذف می‌شود.

۳. وجود نانو ذرات در موادغذایی مفید است:

دانشمندان هلندی بر این باورند که غذاهای تولید شده با استفاده از نانوتکنولوژی از سلامت کامل برخوردار بوده و قدرت جذب مواد غذایی را در بدن انسان به میزان مؤثری افزایش خواهد داد.به گفته دانشمندان استفاده از غذاهایی که به واسطه این تکنولوژی فراهم آمده اند به دلیل ذهنیت متفاوت افراد از نانوتکنولوژی و ذرات نانو و تأثیرات احتمالی این نوع غذاها با استقبال چندانی مواجه نمی شود.با این حال نانوتکنولوژی به راحتی قادر است با تغییر ساختارغذاها، مواد غذایی سالم و تأثیرگذاری را برای بدن انسان

آماده کرده و از میزان عوامل نامناسب و آزار دهنده موجود در غذا بکاهد. در نهایت ساختارهای نانو ذرات موجود در غذاها تحت تأثیر سیستم هاضمه از بین می روند و در نتیجه هیچ ذره نانویی در بدن انسان باقی نخواهد ماند. همچنین در حال حاضر دانشمندان اروپایی موفق به تولید نانو ساختارهایی شده اند که می تواند مواد مغذی را به مناطق خاصی از بدن هدایت کرده و تأثیر گذاری این مواد را بر روی اعضاء بدن انسان افزایش دهند.با این حال برخی از کاربردهای نانو در صنایع غذایی همچنان جدال بر انگیز است. برای مثال مواد فلزی به ویژه ذرات نقره و نانو ذرات در بسته بندیهای که به منظور جلوگیری از فاسد شدن مواد غذایی به صورتی گسترده مورد استفاده قرار می گیرند، می تواند به داخل غذا راه یابد که وجود این ذرات می تواند مشکلاتی را برای سلامتی انسان به وجود آورد.دانشمندان معتقدند با وجود فوائد اثبات شده نانو ذرات در صنعت غذایی، قبل از استفاده انبوه از این مواد باید تحقیقات گسترده ای در رابطه با تأثیرات آن بعمل آید.

۴. رایحه‌ای که فرد را سیر می‌کند:

محققان امکان تولید نسل تازه‌ای از مواد غذایی را فراهم کرده‌اند که می‌توانند در حین جویده‌شدن، رایحه‌ای ضد احساس گرسنگی آزاد کند و امکان جدیدی برای مبارزه با افزایش وزن توسط دانشمندان هلندی باشد. این رایحه مانع از احساس گرسنگی خواهد شد و فرد را از مصرف کالری اضافی باز خواهد داشت. این مواد غذایی می‌تواند با اپیدمی چاقی در جهان مبارزه کند. پیش از این روش‌های دیگری مانند تولید مواد غذایی که بتواند در معده احساس سیری ایجاد کند، پیش‌بینی شده بود و تمرکز محققان بر روی توسعه آنها بود. این روش جدید می‌تواند دامنه تلاش‌ها را توسعه دهد. در این روش مولکول‌های فراری به کار خواهند رفت که می‌توانند مناطق خاصی از مغز را تحریک و احساس سیری را به فرد القاء کنند.تحلیل‌ها نشان می‌دهد رایحه‌ای که در حین جویدن و صرف غذا آزاد می‌شود، می‌تواند به فرد احساس سیری بدهد و او را از ادامه صرف غذا باز دارد. در این تحقیق روش‌هایی مانند تولید غذاهایی که رایحه بیشتری حین جویدن تولید می‌کنند یا استفاده از مواد فراری که بتوانند تأثیر بیشتری بر نواحی سیری مغز داشته باشند، طرح‌شده است.

۵. جادوی نانو در شیمی!

محققان مؤسسه پلی تکنیک رنسلار در نیویورک راهی برای جوشاندن آب با کمک نانوفن‌آوری یافته‌اند که قابلیت جوشاندن آب را ۳۰ برابر افزایش می‌دهد.این محققان دریافتند با افزودن لایه‌ای از نانومیله‌های مسی می‌توان با صرف انرژی‌ای ۳۰ بار کمتر از میزان معمول، آب را جوشاند.موارد استفاده این تکنیک بسیار گسترده بوده و در طیف وسیعی از محصولات که به فرآیند جوشاندن نیاز دارند، قابل استفاده است .به نظر می‌رسد این افزایش قابلیت جوشش در نتیجه اثر متقابل و فعل و انفعالات جالب توجه بین سطوح در مقیاس نانو و میکرو در فلز باشد.برای جوشیدن آب، حرارت زیادی لازم است و در فرآیند جوشیدن به یک میانجی میان آب و هوا نیاز است، به عنوان مثال در یک ظرف آب، هوا در دو سطح میانجی ظاهر می‌شود؛ اول در جایی که سطح آب در مجاورت هوا قرار دارد و دوم در درون ظرف آب که در مقیاس میکرو به صورت حباب در هنگام جوشیدن آب قابل مشاهده است. این تیم تحقیقی اعلام کرده است: یک نوار از نانوتارهای مسی می‌تواند به ذرات هوای موجود در آب اجازه دهد خود را به سطح آب رسانده و مانع از هجوم ذرات آب به فواصل و شکاف‌های ایجاد شده، شود و بدین ترتیب مخزنی پایا از حباب‌های ریز و مستمر فراهم شود. مخلوط های نانو و میکرو ذاتاً قادر به ایجاد یک فرآیند جوشیدن مطلوب نمی‌باشند، چرا که بسته‌های نانو بسیار کوچک بوده و شکاف‌های در مقیاس میکرو به سرعت و تنها توسط آب پوشانده می‌شوند، در حالی که در اثر پدیده مولتی اسکیل (یا چند مقیاسی) قابلیت جوشیدن به طرز چشمگیری بهبود می‌یابد.این محققان می‌گویند با تکنولوژی استفاده از نانولوله‌های مس شاهد یک افزایش ۳۰ برابری در تراکم حبابهای فعال در سطح بوده‌اند.نتیجه این تحقیقات می‌تواند موجب پیشرفت حائز اهمیتی در راندمان و صرفه‌جویی در هزینه مصارف صنعتی مربوط شود. موارد کاربرد این تکنولوژی بسیار هیجان انگیز و گسترده است، چرا که امکان جوشاندن آب با ۳۰ برابر انرژی کمتر به معنی ۳۰ برابر صرفه‌جویی در هزینه‌ها است.

۶. تصویربرداری همزمان از همه جهات با نانو فناوری ممکن شد:

محققان آمریکایی با استفاده از نانوالیاف‌ها تصویربرداری هم زمان از همه جهات را امکان پذیر کردند.تصور کنید که یک سرباز بتواند با دیدن همه جهات در یک لحظه، تهدیدها را شناسایی کند. اکنون محققانی در مؤسسه فناوری ماساچوست (MIT) با توسعه یک روش تصویربرداری جدید که حاوی الیاف نانوساختار شناساگر نور است، توانسته‌اند این رؤیا را یک مرحله به واقعیت نزدیک‌تر کنند. این الیاف نانوساختار می‌توانند بصورت یک شبکه انعطاف‌پذیر یا حتی یونیفرم یک سرباز ساخته شوند. الیاف منفرد ساخته‌شده بوسیله این محققان، شامل دو صفحه مجزاء از عدسی‌های نیمه‌هادی به ضخامت فقط ۱۰۰ نانومتر است که مانند یک غلتک سوئیسی تا شده‌اند. الکترودها داخل این الیاف قرار داده شده‌اند و استوانه حاصل که ۳۵ سانتی‌متر طول دارد، با یک پوشش عایق محافظت شده‌است. این الیاف نانوساختار می‌تواند نور را شناسایی کند،زیرا فوتون‌ها با برهم‌کنش با یک ماده نیمه‌هادی، می‌توانند اتم‌های آن را یونیزه کرده و جریان الکتریکی داخل آن را تحت تأثیر قرار دهد.

فوتونها با طول موج بلند و انرژی نسبتاً کم هنگام برخورد با این الیاف می‌توانند یک جریان بزرگ فقط در نیمه‌هادی بیرونی ایجاد می نماید. فوتونها با طول موج کوتاه، انرژی بالاتری دارند و بنابراین می‌توانند در هر دو نیمه‌هادی داخلی و خارجی جریان‌هایی ایجاد کند. این محققان با مقایسه جریان‌های مرتبط در این دو نیمه‌هادی می‌توانند رنگ نور ورودی را تعیین کنند. مهمترین چالش هنگام ساخت این الیاف، مجتمع کردن الکترودها است. به گفته یکی از این محققان،نیاز به انتخاب فلزی بود که خواص الکترونیکی بسیار متفاوت اما خواص گرمایی مشابهی با این نیمه هادی‌ها داشته باشد. قلع انتخاب مناسبی بود زیرا بسیار نرم و انعطاف‌پذیر است و می‌تواند به صورت انعطاف‌پذیر و بدون شکسته‌شدن، تغییر شکل یابد.

۷. مقداری کثیفی پوست برای بدن مفید است!

محققان آمریکایی در تحقیقات خود دریافتند که مقداری کثیفی پوست برای سلامت بدن و جلوگیری از التهاب زخمها مفید است.دانشمندان مدرسه پزشکی دانشگاه کالیفرنیا کشف کردند که گونه ای باکتری از خانواده استافیلوکوکها قادر است از ایجاد واکنشهای مولکولی که منجر به التهاب می شوند،جلوگیری کند. مولکولی که موجب این التهابها می شود، «اسید لیپوتیکویک» (LTA) نام دارد که روی سلولهای «کراتینوسیت» عمل می کند.این محققان در این خصوص اظهار داشتند: «نتایج شگفت انگیز این تحقیقات یک پایه مولکولی را برای درک فرضیه بهداشت ارائه می کند. تاکنون اطلاعات کمی در خصوص فرآیند بهبود زخمها در دسترس بود.»اصطلاح «فرضیه بهداشت» بیان می کند که محیطهای کاملاً ضدعفونی شده ای که بسیاری از کودکان کشورهای توسعه یافته در آنها رشد می کنند، رقم ابتلاء به آلرژیها را افزایش می دهد. بدین ترتیب در این محیط که به دور از محیط طبیعی است، باکتریها و ویروسها به سرعت تغییر ماهیت داده و جهش می یابند و هزاران گونه جدیدی را ایجاد می کنند که در مقابل داروها بسیار مقاوم بوده و بسیار خطرناک هستند.به گفته این محققان برخورداری از یک جمعیت باکتریها بر روی پوست بدن از فرآیندهای التهابی ناشی از ایجاد زخم جلوگیری می کند، به همین علت نباید پوست را بیش از حد تمیز نگهداشت. در حقیقت مقداری کثیفی برای سلامت بدن مفید است.

۸. ورود نانوچسب‌های پلیمری به بازار:

یکی از شرکتهای پیشرو جهانی در زمینه کاربردهای نانومواد،خط جدید تولید نانوچسب‌های اپوکسی خود معروف به چسب‌های اپووکس را راه‌اندازی کرد. این چسب جدید برای اینکه جایگزین چسب‌های نمره هوافضا شود، طراحی شده است. این شرکت از نانولوله‌های کربنی بعنوان فاز تقویت‌کننده در این نانوچسب‌های اپوکسی استفاده کرده است. تست‌های آزمایشگاهی عملکرد و استحکام برشی بالای این نانوچسب‌ها را تأیید کرده‌اند. این محصول جدید در بسته‌های ۳/۵ پوندی قابل دسترسی است. همچنین برای مشتریان صنعتی، این محصول در حجم‌های بالاتر به صورت بسته‌های ۷۲ پوندی و ۷۲۰ پوندی قابل دسترسی است. توزیع‌کننده‌های این شرکت، نیز این نانوچسب‌ها را برای مشتریان خود و دیگر مشتریان تبلیغ خواهند کردبه گفته رئیس شرکت،چسب اپووکس دومین محصول این شرکت است که بوسیله نانومواد تقویت شده است. این چسب نه‌تنها عملکرد عالی دارد، بلکه فناوری هزینه‌ها را نیز کاهش می‌دهد. شرکتهایی که در حال حاضر از چسب‌های نمره هوافضای گران‌قیمت استفاده می‌کنند، اکنون می‌توانند محصول بهتری که هزینه‌های آن نیز ۳۰٪ کمتر است، را بخرند. علاوه بر این، توزیع و خدمات پس از فروش این محصول از محصولات فعلی بهتر است.

۹. ترانزیستور یک اتمی ساخته شد:

محققان دانشگاه هلسینکی در فنلاند و دانشگاه‌ای نیوساوت ولز و ملبورن در استرالیا موفق به ساخت یک ترانزیستور کارآمد و مؤثر شده‌اند که منطقه فعال آن فقط از یک اتم منفرد فسفر در سیلسیم تشکیل می‌شود.تولید سریع رایانه‌ها که جامعه اطلاعاتی امروزی را خلق کرده‌اند،اساساً بر اساس کاهش اندازه ترانزیستورها شکل گرفته است. در ترانزیستوری که اخیراً طراحی و ساخته شده است، تمام جریان الکتریکی از میان فقط یک اتم منفرد عبور می‌کند.این دستاورد به محققان امکان می‌دهد که تأثیرات ناشی از محدودیت بی نهایت در اندازه ترانزیستورها را مورد مطالعه قرار دهند.

۱۰. یک قرص بخورید، به اندازه ۸۰ دقیقه پیاده‌روی، کالری آب کنید:

دانشمندان موفق به تولید نوعی قرص فلفل شده‌اند که می‌تواند به اندازه ۸۰ دقیقه پیاده‌روی،کالری بدن را آب کند.این قرص لاغری «کاسپی پلکس» نام دارد که از فلفل‌های تند و فلفل سبز تولید شده است و از فلفل‌های بسیار تند و قرمز رنگ در این قرص جدید برای کاهش وزن استفاده می‌شود. محققان می‌گویند فلفل قرمز و فلفل سبز تند سرعت متابولیسم را افزایش داده و بنابراین به افراد کمک می‌کند که سریعتر وزن خود را کاهش دهند. البته مصرف این نوع فلفل‌ها و عصاره‌های آن در مقادیر زیاد می‌تواند تحریک کننده باشد و تندی زیاد آنها غیر قابل تحمل است. به همین خاطر دانشمندان با تولید قرص جدیدی به شکل کپسول، بر این مشکل غلبه کرده‌اند.قرص جدید بدون اینکه باعث بروز این تحریکات شود،می‌تواند کالری بدن را کاهش دهد. آزمایشات کلینیکی روی این قرص در دانشگاه اوکلاهومای امریکا انجام گرفته است.

چکیده پایان نامه ها

۱. بررسی عملکرد حالت ماندگار قابلیتهای بازیابنده های دینامیکی ولتاژ بین خطی (IDVR)

پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی برق – قدرت

محقق : مجید مرادلو – سال ۱۳۸۶

چکیده:

DVR یا بازیابنده دینامیکی ولتاژ ، یکی از ادوات Custom Power است که برای مقابله با کمبودها و یا بیشبودهای کوتاه مدت ولتاژ در محل بارهای حساس بکار می رود . در صورت استفاده از DVR برای جبران کمبودهای ولتاژ نسبتاً شدید و با مدت زمان تداوم زیاد ، استفاده از منابع ذخیره کننده انرژی برای تأمین توان اکتیو مورد نیاز برای عملکرد DVR غیرقابل اجتناب بوده و منجر به افزایش هزینه آن می شود . در مواردی که بارها یا مناطق حساس صنعتی از طریق فیدرهای مستقل تغذیه می گردند، ممکن است تصمیم به نصب DVR بر روی هریک از فیدرها گرفته شود . در چنین مواردی می توان از ساختاری به نام IDVR یا بازیابنده بین خطی دینامیکی ولتاژ استفاده کرد که در آن ، DVRهای واقع در فیدرهای مجزا از طریق لینک dc به هم متصل می شوند . با استفاده از این ساختار ، توان اکتیو مورد نیاز برای جبران کمبود ولتاژ در فیدر معیوب از طریق فیدر سالم تأمین می شود و لذا بدون نیاز به منابع ذخیره کننده انرژی و صرفه جویی در هزینه آنها ، می توان قابلیت جبران توسط DVR را به دامنه وسیعتری از کمبودهای ولتاژ تعمیم داد. در این تحقیق با استفاده از روابط حاکم بر حالت ماندگار DVR ، حالت ماندگار IDVR به طور کامل برای حالتهای مختلف بار فیدرها و نیز انواع کمبودهای ولتاژ متعادل و نامتعادل بررسی شده و مقایسه ای بین قابلیتهای ساختار IDVR و ساختار متشکل از DVRهای مجزا صورت می گیرد . علاوه براین ، امکان استفاده از استراتژیهای متعارف موجود در DVR برای طراحی و عملکرد IDVR بررسی شده و معایب هریک بیان می گردد . سپس با در نظر گرفتن قیود حاکم بر ساختار IDVR ، یک استراتژی مناسب برای طراحی ساختار IDVR ارائه می شود، بگونه ای که مجموع مقادیر نامی DVRها، مینیمم گردد .

۲. حیران هوشمند اثرات تغییر دما بر سنسورهای اختلاف فشار خازنی

پایان نامه کارشناسی ارشد برق – کنترل

محقق : امین سلیقه دار – سال ۱۳۸۸

چکیده:

در صنایع و فرآیندهای صنعتی از سنسورهای اختلاف فشار خازنی به صورت گسترده ای استفاده می شود . دلیل گسترش روز افزون این نوع سنسورها در صنعت، داشتن مزایایی مانند حساسیت بالا و مصرف پایین توان می باشد . سنسورهای اختلاف فشار خازنی دارای معایبی نیز هستند . از جمله این معایب می توان به تأثیر عوامل محیطی مانند: دما ، رطوبت و آلودگی بر روی رفتار این نوع سنسورها اشاره نمود .

معمولاً مدل ریاضی دقیقی از سنسورها که رابطه بین کمیت اندازه گیری شده و پاسخ را نشان دهد و همچنین وابستگی خروجی سنسور به پارامترهای محیطی را بیان کند، در دسترس نمی باشد . بعلاوه چون اکثر سنسورها دارای مشخصه رفتاری غیر خطی هستند و پارامترهای محیطی رفتار سیستم را به صورت غیرخطی تحت تأثیر قرار می دهند، مسئله بدست آوردن یک خروجی دقیق و مسئله کالیبراسیون به یک مشکل پیچیده تبدیل می شود . بعضی از مشخصات ایده آل سنسورها شامل مشخصه رفتاری خطی ، تصحیح خود کار برای کاهش تأثیر ناسازگار پارامترهای محیطی ، حساسیت بالا و دقت بالا، مصرف توان پایین می باشد . هرچند که درشرایط عملی و واقعی رسیدن به این مشخصات ایده آل آسان نیست . به خاطر اینکه به یک خروجی دقیق از سنسور اختلاف فشار خازنی دست یابیم ، نیاز است که تأثیر ناسازگاری پارامترهای محیطی و مشخصات غیرخطی به صورت مناسبی جبران شود. در این میان حضور کنترل کننده ها و پردازشگرها در سنسورها (سنسورهای هوشمند) باعث بهبود در مشخصه غیرخطی سنسورها ، جبران آفست ورودی شده است . از دیگر مزایای سنسورهای هوشمند می توان به بهبود در عملکرد سنسور، دقت بیشتر ، پایداری بهتر و مقاوم بودن در برابر نویز اشاره نمود. وجود این مزیتها در سنسورهای هوشمند باعث کاربرد وسیع آنها در اندازه گیری اختلاف فشار ، نیرو ، سرعت ، شتاب و فلو شده است . هدف از این تحقیق طراحی یک سیستم ابزار دقیق هوشمند است به نحوی که اثر تغییرات دمای محیط بر روی عملکرد و خروجی سنسور اختلاف فشار جبران و حذف شود . با به کارگیری یک سیستم آزمایشگاهی مناسب، ابتداء یک سنسور اختلاف فشار خازنی را که در محیط آزمایشگاه کالیبره شده است ، در معرض شرایط محیطی واقعی قرار داده و داده های ورودی – خروجی که عبارتند از: تغییرات خروجی سنسور در نتیجه تغییرات دما و اختلاف فشار بدست می آید. سپس این داده ها برای آموزش یک سیستم ابزار دقیق هوشمند بکار گرفته می شوند . این سیستم ابزار دقیق هوشمند چنان طراحی و آموزش داده شده است که خروجی آن فقط به اختلاف فشار بستگی داشته و اثر تغییرات دمای محیط در خروجی حذف می شود . همچنین روش دیگری

براساس جدول جستجو ارائه شده است . برای درون یابی مقادیر داخل این جدول از استنتاج عصبی فازی استفاده شده است . به کمک شبیه سازیهای انجام شده، کارآیی این دو جبران کننده هوشمند مورد بررسی قرارگرفته است. در نهایت نیز به کمک میکروکنترلر جبران کننده هوشمند به صورت سخت افزاری پیاده سازی شده است .

۳. مدل سازی مایکروگرید جزیره ای مبتنی بر مبدل های استاتیک و بررسی رفتار دینامیکی آن

پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی برق – قدرت

محقق: سید شهاب طباطبایی – سال ۱۳۸۸

چکیده:

امروزه استفاده از منابع پراکنده کاربرد وسیعی یافته است. اگر چه این منابع، بسیاری از مشکلات شبکه را حل می کنند. اما زیاد شدن تعداد آنها مسائل فراوانی برای سیستم قدرت به همراه دارد. استفاده از مایکروگرید راه حلی است که علاوه بر استفاده از مزایای منابع انرژی پراکنده، برخی از مشکلات ایجاد شده توسط آنها را نیز منتفی می کند. همچنین مایکروگریدها کیفیت برق و قابلیت اطمینان تأمین انرژی مشترکان را افزایش می دهند. در این پایان نامه مفهوم مایکروگرید بررسی و اصول اساسی آن توضیح داد می شود. برخی از مایکروگریدهای پیاده سازی شده در سرتاسر دنیا و مشخصات آنها معرفی می گردد. اصول عملکرد مایکروگریدهادر حالت متصل به شبکه بررسی شده و یک مایکروگرید تست با این اصول شبیه سازی و کارایی کنترل کننده های منابع مایکروگرید مشخص می شود. یکی از حالت های کار مایکروگرید که نقش اساسی در افزایش قابلیت اطمینان مشترکان دارد، حالت کاری جزیره است. با توجه به اینکه بسیاری از منابع انرژی پراکنده مورد استفاده در مایکروگرید، مبتنی بر مدل استاتیکی هستند. ویژگی های مایکروگرید جزیره ای با منابع مبتنی بر مبدل بررسی می شود. کنترل محلی و پراکنده به منظور کنترل ولتاژ و فرکانس مایکروگرید و تقسیم بار بین منابع آن در نظر گرفته می شود. کنترل محلی یاد شده با روش های افتی مرسوم و معکوس پیاده می شود. شبیه سازی های حوزه زمان این روش های کنترلی بر مایکروگرید تست انجام می شود. به منظور بررسی پایداری مایکروگرید در حالت جزیره ای، مدل سیگنال کوچک مایکروگرید استخراج می گردد. با استفاده از این مدل و شبیه سازی های زمانی، تأثیر پارامترهای مختلف بر رفتار مایکروگرید مشاهده می شود. شیب مشخصه های افتی، نسبت X/R خطوط، طول آنها و تقارن مداری مایکروگرید از عواملی هستند که بررسی شده و نشان داده می شود که تغییر آنها اثر زیادی بر پایداری مایکروگرید جزیره ای و همچنین تقسیم مناسب بار بین منابع آن دارد.

گزیده ای از سخنان گوهر بار مولای متقیان حضرت امیر المؤمنین علی (ع):

- تفکر و اندیشه در کارها، نورانیت و بینش می بخشد .
- خوشبینی موجب آرامش روح و تندرستی جسم است .
- سعه صدر ابزار ریاست است .
- نشانه ایمان ، صبر در هنگام گرفتاری و سپاس در هنگام آسایش است .
- از کار خیر خودداری مکن ، هر چند کسی قدر آنرا نداند.
- کسی مورد وثوق و اعتماد است که عقل و دین داشته باشد.
- فرصت مانند ابر از افق زندگی می گذرد .
- هر که حق را یاری کند ، پیروز گردد .
- توکل بهترین تگیه گاه است .
- آنکه تواناتر است، آسانتر می بخشد.
- اسباب ریاست، تحمل است و بلند نظری
- خردمند بکار خویش تکیه کند و نادان به آرزوی خویش.
- تدبیر قبل از کار، تو را از پشیمانی ایمن می کند.
- هر دردی را درمانی است، جز بد اخلاقی که درمان پذیر نیست.
- کسی که سوء ظن شدید دارد، از لذت حیات محروم و بی بهره است.
- خوشخویی و گشاده رویی دام دوستی است و بردباری گور عیب هاست.
- پسندیده ترین چیزی که پدران برای فرزندان باز گذارند، فرهنگ است.
- جوانمرد آن است که دارایی خود را بدهد و آبروی خویش را نگهدارد.
- بسی بینا که به چاه افتد و نابینا به راه افتد.
- در کشتزار زندگی از آن تخمی که افشانده ای، خوشه خواهی چید.

قواعدی از زندگی

۱- بر این باور باش که عشق و دستاوردهای عظیم ، در برگیرندهٔ مخاطرات بزرگ است .

۲- آنگاه که می بازی ، از باختت درس بگیر .

۳- سه اصل را دنبال کن :

- محترم شمردن خود
- محترم شمردن دیگران
- جوابگو بودن در قبال تمام کنش های خود

۴- به یاد داشته باش ، دست نیافتن به آنچه می خواهی، گاهی از افبال بیدار تو سرچشمه می گیرد .

۵- قواعد را فراگیر تا به چگونگی شکستن آنها به گونه ای شایسته ، آگاه باشی .

۶- نگذار ستیزه ای خرد بر ارتباطی پرقدرت، خللی وارد سازد .

۷- هرگاه به اشتباه خویش پی بردی ، بی درنگ گامهایی برای اصلاح آن بردار .

۸- هر روز مجالی را صرف خلوت کردن کن .

۹- آغوشت را به سوی دگرگونی بگشای ، اما از ارزش های خود دست برندار .

۱۰- به یاد داشته باش ، خاموشی گاهی بهترین پاسخ است .

۱۱- نیکو و آبرومند زندگی کن ، آنگاه به وقت سالخوردگی ، هنگامی که به گذشته بیندیشی ، از زندگیت دیگر بار لذت خواهی برد .

۱۲- فضای عشق درخانه تو، شالودهٔ مهر برای زندگیت است .

۱۳- در ناسازگاری ها با افراد مورد علاقه ات ، تنها به وضعیت فعلی بپرداز ، گذشته را بزرگ نکن .

۱۴- دانش خود را تسهیم کن ، که طریقی برای دستیابی به جاودانگی است .

۱۵- با زمین مهربان باش .

۱۶- سالی یک بار به جایی برو که پیش تر هرگز در آن جا نبوده ای .

۱۷- به یاد داشته باش ، بهترین رابطه ، رابطه ای است که عشقتان به یکدیگر بر نیازتان به یکدیگر فزونی یابد.

۱۸- کامیابی خود را به داوری بنشین ، از آن طریق که بدانی چه چیزی به دیگران داده ای .

نشریه انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران (شاخه اصفهان) / سال پنجم - شماره دوازدهم - پائیز و زمستان ۸۸

فرم عضویت ۸۹ - ۱۳۸۸

انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران

شاخه اصفهان

نام و نام خانوادگی: نام پدر: تاریخ تولد:

مدرک و رشته تحصیلی: دانشگاه محل تحصیل: سال اخذ مدرک:

سنوات اشتغال به کار: سمت و محل کار: شماره عضویت:

مهارتها و تخصصهای مورد علاقه:

تعداد کتب: تألیف ☐ ترجمه ☐ تعداد مقالات: داخلی ☐ بین المللی ☐

آدرس مکاتبه ای:

پست الکترونیکی:

اینجانب با مشخصات فوق، ضمن ارائه مدارک زیر تقاضای عضویت در انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران – شاخه اصفهان را دارم.

مدارک لازم جهت عضویت:

تصویر خوانا و شفاف از آخرین مدرک تحصیلی (گواهی تحصیلی برای عضویت دانشجویی)

دو قطعه عکی رنگی ۴×۳

فیش بانکی بمبلغ ۶۰۰۰۰ ریال بابت عضویت دو ساله و صدور کارت (عضویت دانشجویی مبلغ ۴۰۰۰۰ ریال) به حساب شماره ۰۱۰۶۳۲۵۸۲۰۰۰۹ بانک ملی شعبه چهارباغ بالا

امضاء:

تاریخ:

چهارباغ بالا – شرکت برق منطقه ای اصفهان دفتر انجمن مهندسین برق و الکترونیک

تلفن: ۶۲۷۹۷۲۹ نمابر: ۶۲۴۵۰۸۶

فرم عضویت شرکتها

(عضویت حقوقی)

ریاست انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران – شاخه اصفهان

با سلام:

این شرکت با مشخصات زیر، تمایل خود را جهت عضویت در آن انجمن اعلام می نماید:

نام رسمی شرکت:

تاریخ تاسیس:

نوع خدمات:

تعداد کارکنان: مهندس برق .....، سایر رشته های مهندسی: .....، تعداد کل .....

محل شرکت:

پست/سایت:

آدرس پست الکترونیک:

این شرکت علاقمند است، از تسهیلات انجمن برخوردار شده و کلیه اطلاعیه های انجمن، برشورهای کنفرانس، بروشورهای سمینارهای تخصصی، خبرنامه ها، و مجله علمی پژوهشی را دریافت نماید. همچنین این شرکت تمایل دارد در صورت نیاز به خدمت زیر با پرداخت هزینه های متعلقه از همکاری انجمن برخوردار گردد.

۱) مشارکت در برگزاری کنفرانسها، سمینارها و میز گردهای تخصصی انجمن

۲) بهره گیری از همکاری و مشارکت انجمن، در برگزاری نشست های علمی و تخصصی

۳) استفاده از مدیریت و همکاری انجمن، در برگزاری دوره های آموزش تخصصی

۴) استفاده از خدمات انجمن، در معرفی مدرسین یا کارشناسان

۵) استفاده از مشارکت کمیته های مطالعات در زمینه های تخصصی

۶) استفاده از خدمات انجمن در انتشار مجلات علمی

۷) عضویت کارکنان شرکت در انجمن با ۲۰ درصد تخفیف

۸) درج آگهی در خبرنامه انجمن شاخه اصفهان

خواهشمند است با توجه به اطلاعات فوق الذکر نسبت به صدور برگ عضویت این شرکت اقدام مقتضی صورت گیرد. ضمناً یک کپی از اساسنامه این شرکت به همراه فیش بانکی به مبلغ یک میلیون ریال به عنوان حق عضویت یکساله، واریزی به حساب شماره ۰۱۰۶۳۲۵۸۲۰۰۰۹ بانک ملی ایران شعبه چهارباغ بالا، ارسال می شود.

نام و نام خانوادگی مدیر عامل (یا نماینده مدیر عامل)

سایت انجمن:

WWW.EAEEE.IR