پیشنهاد (پروپوزال) انجام طرح پژوهشی

الف) کلیات طرح

۱ـ عنوان طرح:

به فارسی : ارائه‌ی یک روش جدید مبتنی بر منطق فازی و روش لونبرگ مارگارت برای حل مسأله‌ی پخش توان در سیستم‌های قدرت با شرایط بد

به انگلیسی : A Novel Fuzzy Logic Levenberg–Marquardt Method to Solve the Ill-Conditioned Power Flow Problem

۲ـ مجری مسئول طرح:

دانشکده مستقر: دانشکده‌ی فنی مهندسی

نام و نام خانوادگی : دکتر سید یاسر درخشنده

مرتبه علمی و سمت : استادیار

۳ـ اعتبار کل طرح: ۵۰۴۵۰۰۰۰ریال اعتبار معادل طرح (حق التحقیق، هزینه پرسنلی و مسافرت): ۵۰۴۵۰۰۰۰ ریال

۴ـ زمان اجرای طرح به ماه: ۱۶ ماه شروع: خاتمه:

۵ـ محل اجرای طرح : **دانشکده فنی- دانشگاه شهرکرد**

۶ـ منابع تأمین کننده بودجه: دانشگاه شهرکرد

۷ـ مؤسساتی که با طرح همکاری خواهند داشت (نحوه همکاری) :

۸ـ خلاصه طرح (حداکثر ۵ سطر) :

در این طرح از یک الگوریتم جدید تحت عنوان لونبرگ مارگارت به همراه منطق فازی برای حل مسأله‌ی پخش توان در سیستم‌های قدرت با شرایط بد (ill-conditioned)استفاده شده است.این الگوریتم جدید دارای سه مرحله به صورت تکراری است. از مزایای این الگوریتم می‌توان به تعداد تکرار کم (عموما یک تکرار) و همچنین مدت زمان کم برای رسیدن به جواب در مقایسه با روش‌های معمولی مثل روش لونبرگ مارگارت معمولی، نیوتن رافسون ژاکوبین مارگارت و نیوتن رافسون تنظیم شده اشاره کرد. این روش قابل استفاده در شرایط مختلف سیستم قدرت شامل سیستم های well-condition و سیستم‌های ill-condition را نیز دارد. شبیه‌سازی این الگوریتم با نرم افزار متلب صورت خواهد گرفت و این روش بر روی سیستم‌های معروف ill-conditioned شامل

سیستم‌های تست ۱۱ باس و ۴۳ باس IEEE پیاده سازی خواهد شد و با برخی روشهای متداول از قبیل روش لونبرگ مارگارت معمولی، نیوتن رافسون ژاکوبین مارگارت و نیوتن رافسون تنظیم شده از حیث سرعت عملکرد و تعداد تکرار مقایسه خواهد شد.

ب) مشخصات مجری و همکاران طرح:

۱ـ مجری مسئول طرح:

الف) نام و نام خانوادگی : دکتر سید یاسر درخشنده مرتبه علمی : استادیار

نوع استخدام : پیمانی تاریخ استخدام : ۱۶ شهریور ۱۳۹۲

محل خدمت : دانشکده فنی تلفن محل کار :

ب) نشانی منزل: فرخشهر- خیابان دانش- کد پستی ۸۸۳۱۸۳۴۵۵۴

ج) به طور متوسط، چند ساعت در هفته به این پروژه اختصاص می دهید؟ ۵ ساعت

د) سایر طرح های در دست اجرا:

-

ه) مدارج تحصیلی و تخصصی (در حد کارشناسی و بالاتر) :

	درجه تحصیلی/ تخصصی	رشته تحصیلی / تخصصی	مؤسسه ـ کشور	سال دریافت
کارشناسی	برق- قدرت	صنعت آب و برق-تهران	ایران	۱۳۸۲
کارشناس ارشد	برق- قدرت	صنعتی اصفهان	ایران	۱۳۸۵
دکتری تخصصی	برق- قدرت	صنعتی اصفهان	ایران	۱۳۹۲

و ـ فعالیت‌های تحقیقاتی، پایان یافته، در حال اجرا و تألیفات در ارتباط با موضوع طرح:

[۱] S. Y. Derakhshandeh and R. Pourbagher, "Application of high-order Newton-like methods to solve power flow equations," *IET Gen. Trans. Dist.*, vol. ۱۰, no. ۸, pp. ۱۸۵۳-۱۸۵۹, ۲۰۱۶

[۲] R. Pourbagher and S. Y. Derakhshandeh, "Application of High-Order Levenberg-Marquardt method for solving the power flow problem in the ill-conditioned systems," IET Gen. Trans. Distr. vol. ۱۰, no. ۱۲, pp. ۳۰۱۷-۳۰۲۲, ۲۰۱۶.

۲- سایر مجریان طرح:

	نام و نام خانوادگی	درجه تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل کار	میزان مشارکت مالی
اول	سید یاسر درخشنده	دکتری- برق	برق	استادیار	دانشکده فنی	۷۰
دوم	عبا س کارگر	دکتری- برق	برق	دانشیار	دانشکده فنی	۳۰
سوم						

۲ـ همکاران:

	نـــام و نـــام خانوادگی	درجه تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل کار	نوع همکاری	میزان همکاری (ساعت)
اول	روح‌الله پورباقر	کارشناسی ارشد	برق-قدرت	کارشناسی ارشد	دانشـــگاه شهرکرد	کدنویسی و پیاده سـازی الگـوریتم ها	۱۰۰
دوم							
سوم							

ج) اطلاعات تفصیلی طرح

۱ـ عنوان و نوع طرح پژوهشی

عنوان به فارسی ارائه‌ی یک روش جدید مبتنی بر منطق فازی و روش لونبرگ مارگارت برای حل مسأله‌ی پخش توان در سیستم‌های قدرت با شرایط بد

به انگلیسی :A Novel Fuzzy Logic Levenberg–Marquardt Method to Solve the Ill-Conditioned Power Flow Problem

نوع طرح : ☐ بنیادی (گسترش مرزهای دانش) ☑ کاربردی (در چارچوب اولویت های پژوهشی/حل مسئله)

۲ـ تشریح جزئیات طرح:

تعریف مسئله:

اطلاع دقیق از یک سیستم قدرت و همچنین اتخاذ یک تصمیم درست در مورد آینده‌ی سیستم نیازمند دشتن اطلاعاتی جامع در مورد سیستم می‌باشد. یک سیستم قدرت دارای پارامترهای مختلفی برای تحلیل و بررسی می‌باشد که یک سری از این پارامترها، پارامترهای حالت ماندگار سیستم می‌باشد که عبارتند از:

۱) ولتاژ شین(اندازه و فاز)

۲) توان اکتیو شین

۳) توان راکتیو شین

۴) جریان خطوط

این اطلاعات زمانی بدست می‌آیند که برای سیستم مسأله‌ی پخش توان حل شود.

برای حل مسأله‌ی پخش توان در سیستم‌های قدرت روش‌های مختلفی از سال‌های گذشته تا به حال ارائه شده است که هرکدام دارای مزایا و معایبی می‌باشند. میزان خوبی یا بدی یک روش به پارامترهای مختلفی بستگی دارد که ازجمله‌ی این پارامترها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

الف: سرعت بالا

ب: دقت بالا

ج: تعداد تکرار کم برای رسیدن به همگرایی

د: سادگی روش

ذ: نیاز به حافظه‌ی کم برای ذخیره‌سازی اطلاعات

به صراحت می‌توان گفت که روش‌های نیوتن رافسون (معمولی و مرتبه دوم) تقریبا دارای تمامی ویژگی‌های بیان شده بالا هستند و تنها مشکل روش‌های نیوتن رافسون را می‌توان سرعت پایین و عدم استفاده از این روش در تمامی حالات سیستم قدرت می‌باشد. در سیستم های با شرایط بد که به سیستم های (ill-conditioned) معروف می‌باشند به راحتی نمی‌توان از روش‌های معمولی استفاده کرد. روش منطق فازی یک روش فوق العاده ساده و قابل تعمیم به سیستم های (ill-conditioned) نیز می‌باشد.

فرضیات:

- سیستم در شرایط کاری مانا باشد.
- حدس اولیه‌ی تخت برای ولتاژهای کلیه‌ی باس‌های سیستم قدرت

اهداف اصلی:

در این طرح از یک الگوریتم جدید تحت عنوان لونبرگ مارگارت به همراه منطق فازی برای حل مسأله‌ی پخش توان در سیستم‌های قدرت با شرایط بد (ill-conditioned)استفاده شده است. این الگوریتم جدید دارای سه مرحله به صورت تکراری است. این سه مرحله‌ی تکراری به عنوان سه دسته ورودی برای سیستم فازی تولید سه دسته جواب خروجی می‌کنند که در ایجاد یک جواب درست برای مسأله‌ی پخش توان، هر یک از این خروجی‌ها سهمی دارند. از مزایای این الگوریتم می‌توان به تعداد تکرار کم (عموما یک تکرار) و همچنین مدت زمان کم برای رسیدن به جواب در مقایسه با روش‌های معمولی مثل روش لونبرگ مارگارت معمولی، نیوتن رافسون ژاکوبین مارگارت و نیوتن رافسون تنظیم شده اشاره کرد. هدف اصلی طرح پیشنهادی ارئه‌ی یک روش جدید بامنطق فازی جهت سرعت بخشیدن به حل مسأله‌ی پخش توان می‌باشد. علاوه بر سرعت که یک پارامتر مهم در تحلیل سیستم‌های قدرت می‌باشد دقت و همچنین مدت زمان کم برای رسیدن به همگرایی با توجه به تعداد کم تکرار نیز از جمله اهداف مهم طرح پیشنهادی می‌باشند.

روش و تکنیک‌های اجرایی:

کدنویسی در نرم افزار متلب

منابع:

[۱] W. F. Tinney and C. E. Hart, “Power flow solution by Newton’s method,” *IEEE Trans. Power App. Syst.*, vol. PAS-۸٦, pp. ۱٤٤۹–۱٤٦۰, Nov. ۱۹٦۷.

[۲] S. Iwamoto and Y. Tamura, “A fast load flow method retaining nonlinearity,” *IEEE Trans. Power App. Syst.*, vol. PAS-۹۷, pp. ۱۵۸٦–۱۵۹۹, Sep./Oct. ۱۹۷۸.

[۳] B. Stott, “Review of load-flow calculation methods,” *Proc. IEEE*, vol. ٦۲, pp. ۹۱٦–۹۲۹, Jul. ۱۹۷٤.

[٤] B. Stott and O. Alsac, “Fast decoupled load flow,” *IEEE Trans. Power App. Syst*., vol. PAS-۹۳, pp. ۸۵۹–۸٦۹, June ۱۹۷٤.

[۵] V. Ajjarapu and C. Christy, “The continuation power flow: A tool for steady state voltage stability analysis,” *IEEE Trans. Power Syst*., vol. ۷, pp. ٤۱٦–٤۲۳, Feb. ۱۹۹۲.

[٦] Y. Chen and C. Shen, “A Jacobian-free Newton-GMRES(m) method with adaptive preconditioner and its application for power flow calculations,” *IEEE Trans. Power Syst.*, vol. ۲۱, no. ۳, pp. ۱۰۹٦–۱۱۰۳, Aug. ۲۰۰٦.

[۷] Y. S. Zhang and H. D. Chiang, “Fast Newton-FGMRES solver for large-scale power flow study,” *IEEE Trans. Power Syst*., ۲۰۱۰, ۲۵, (۲), pp. ۷٦۹–۷۷٦

[۸] S. Iwamoto and Y. Tamura, “A load flow calculation method for ill-conditioned power systems,” *IEEE Trans. Power App. Syst.*, vol. PAS-۱۰۰, pp. ۱۷۳٦–۱۷٤۳, Apr. ۱۹۸۱.

[۹] S. C. Tripathy, G. D. Prasad, O. P. Malik, and G. S. Hope, “Load-flow solutions for ill-conditioned power systems by a Newton-like method,” *IEEE Trans. Power App. Syst.*, vol. PAS-۱۰۱, pp. ۳٦٤۸–۳٦۵۷, Oct. ۱۹۸۲.

[۱۰] F. Milano, “Continuous Newton's Method for Power Flow Analysis,” *IEEE Trans. Power Syst*., vol. ۲٤, no. ۱, pp. ۵۰-۵۷, Feb. ۲۰۰۹.

[۱۱] R. Pourbagher and S. Y. Derakhshandeh, “Application of High-Order Levenberg-Marquardt method for solving the power flow problem in the ill-conditioned systems,” *IET Gen. Trans. Distr*. vol. ۱۰, no. ۱۲, pp. ۳۰۱۷-۳۰۲۲, ۲۰۱٦.

[۱۲] L. A. Zadeh, “Fuzzy Sets,” in *Information and Control*, vol. ۸. New York: Academic Press, ۱۹٦۵, pp. ۳۳۸-۳۵۳.

[۱۳] M. Y. Chow, “Fuzzy Systems,” in *CRC Press Ind. Electronics Handbook*, D. Irwin, Ed.: CRC, ۱۹۹٦.

[۱٤] J. A. Momoh, X. W. Ma and K. Tomsovic, “Overview and Literature Survey of Fuzzy Set Theory in Power Systems”, *IEEE Trans. on Power Syst.*, Vol. ۱۰, No.۳, Aug. ۱۹۹۵.

[۱۵] M. Y. Chow and H. Tram, “Applications of Fuzzy Logic Technology for Spactial Load Forecasting,” *IEEE Trans. on Power Syst.*, ۱۹۹٦, in press.

[۱۶] H. Mori, and H. Kobayashi, "Optimal Fuzzy Inference for Short-term Load Forecasting," *IEEE Trans. on Power Syst.*, vol. ۱۱, No. ۱, pp. ۳۹۰-۳۹۶, Feb. ۱۹۹۶.
[۱۷] V. Miranda and J. T. Saraiva, "Fuzzy modeling of power system optimal power flow," *IEEE Trans. Power Syst.*, vol. ۷, pp. ۸۴۳–۸۴۹, May ۱۹۹۲.
[۱۸] V. Miranda and M. Matos, "Distribution system planning with fuzzy models and techniques," in Proc. CIRED—۱۰th Int. Conf. Elect. Dist., Brighton, U.K., ۱۹۸۹, pp. ۴۷۲–۴۷۶.
[۱۹] Z. Wang and F. L. Alvarado, "Interval arithmetic in power flow analysis," *IEEE Trans. Power Syst.*, vol. ۷, pp. ۱۳۴۱–۱۳۴۹, Aug. ۱۹۹۲.
[۲۰] A. Kaufmann and M. M. Gupta, *Fuzzy Mathematical Models in Engineering and Management Science*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier, ۱۹۸۸.
[۲۱] V. Miranda, M. A. Matos, and J. T. Saraiva, "Fuzzy load flow—new algorithms incorporating uncertain generation and load representation," in *Proc. ۱۰th Power Syst. Comp. Conf.*, Graz, Austria, ۱۹۹۰, pp. ۶۲۱–۶۲۷.
[۲۲] K. L. Lo, Y. J. Lin and W.H siew, "Fuzzy-logic method for adjustment of variable parameter in load-flow calculation," *IEE Proc. Gen. Trans. Distr.* vol. ۱۴۶, no. ۳, pp. ۲۷۶-۲۸۲, May ۱۹۹۹
[۲۳] J. G Vlachogiannis, "Fuzzy logic application in load flow studies," *IEE Proc. Gen. Trans. Distr*, vol ۱۴۸, no.۱, pp. ۳۴ -۴۰, Jan. ۲۰۰۱
[۲۴] D. Das, P. K. Satpathy, P. B Datta Gupta, "Fuzzy set theory application to load flow analysis," *Journal of Institution of Engineers* vol. ۸۵, pp. ۵۵-۵۹, June ۲۰۰۴.
[۲۵] P. J. Lagace, M. H. Vuong and I. Kamwa, "Improving Power Flow Convergence by Newton–Raphson with a Levenberg-Marquardt Method," IEEE Power and Energy Society General Meeting – Conversion and Delivery of Electrical Energy in the ۲۱st Century, Conf., Pittsburgh, PA, pp. ۱–۶, ۲۰۱۶.
[۲۶] P. J. Lagace, "Power Flow Methods for Improving Convergence," IECON ۲۰۱۲–۳۸th Annual Conf. on IEEE Industrial Electronics Society, pp. ۱۳۸۷–۱۳۹۲, ۲۰۱۵
.

۳ـ کلمات کلیدی:

پخش توان، سیستم های ill-conditioned، لِونبِرگ مارگارت ، منطق فازی

توضیحات:

ـ طرح بنیادی، پژوهشی است که عمدتاً در جهت گسترش مرزهای دانش بدون در نظر گرفتن استفاده عملی خاص برای کاربرد آن انجام مـی‌گیـرد. اگرچـه ممکن است این کاربرد در آینده تعریف شود.

ـ طرح کاربردی، پژوهشی است که استفاده عملی خاص برای نتایج حاصل از آن در نظر گرفته می‌شود و غالباً جنبه تجربی دارد.

۴ـ سایر توضیحات لازم:

۱ـ۴ـ دلایل ضرورت و توجیه انجام طرح

پیشنهاد یک متد جدید جهت حل مساله پخش توان در سیستم های قدرت واقعی و دارای شرایط بد (ill-conditioned)

۲ـ ۴ـ نتایج طرح پاسخگوی کدامیک از نیازهای علمی ـ صنعتی جامعه می‌باشد؟

افزایش سرعت حل مسئله پخش توان جهت استفاده در دیسپاچینگ های ملی و منطقه ای

۳ـ ٤ـ چه مؤسساتی می‌توانند از نتایج طرح استفاده نمایند؟ (در صورت نیاز توضیح دهید)

دیسپاچینگ های ملی و منطقه ای

۴ـ۴ـ سابقه علمی طرح و پژوهشهای انجام شده با ذکر مأخذ به ویژه در ایران؟

پخش توان همواره یکی از مهمترین مسائل برای تحلیل یک سیستم قدرت در شرایط ماندگار می‌باشد. پارامترهای بسیار مهمیکه در شرایط ماندگار از حل مسأله‌ی پخش توان بدست می‌آید عبارتند از [۷-۱]:

مقادیر اندازه و فاز ولتاژهای کلیه‌ی باس باس‌ها

مقدار توان اکتیو و راکتیو تزریقی به باس‌ها

جریان خطوط متصل بین باس‌ها

برای حل مسأله‌ی پخش توان در یک سیستم قدرت شناخت نوع سیستم و شرایط سیستم بسیار مهم می‌باشد.

یک سیستم قدرت در مسأله‌ی پخش توان دارای یکی از حالات زیر می‌باشد:

- سیستم با شرایط مطلوب[۱]: در این حالت که یک حالت بسیار محتمل در سیستم قدرت می‌باشد، شرایط سیستم به گونه‌ای می‌باشد که معادلات پخش توان به راحتی با حدس اولیه‌ی تخت به جواب‌های دقیق همگرا می‌شوند[۷-۵].
- سیستم با شرایط بد[۲]: در این حالت که یک حالت با احتمال کمتر از حالت قبل در سیستم قدرت می‌باشد، شرایط سیستم به گونه‌ای می‌باشد که معادلات پخش توان به راحتی با حدس اولیه‌ی تخت به جواب‌های دقیق همگرا نمی‌شوند. در واقع در این حالت به دلیل اینکه ماتریس ژاکوبین سیستم قدرت یک ماتریس نزدیک تکین[۳] می‌باشد. معادلات پخش توان دارای عدم قدرت همگرایی می‌باشند[۱۱-۸].

البته دسته بندی‌های دیگری هم برای سیستم‌های قدرت وجود دارد ولی موارد دیگر به ندرت در سیستم قدرت به وجود می‌آیند و یا اینکه به طور طبیعی وجود ندارند.

یک سیستم قدرت زمانی از شرایط خوب (Well-conditioned) به شرایط بد تبدیل می‌شود که یکی از حالات زیر برای سیستم اتفاق افتد:

- انتخاب بد باس مرجع(Swing-Bus)
- افزایش زیاد بار مصرفی در سیستم
- کاهش زیاد تولید توان در سیستم
- افزایش مقدار $\frac{R}{X}$ خطوط و متمایل شدن به حالت سیستم توزیع[۱۱].

اگر در یک سیستم معمولی با شرایط خوب هر یک از موارد بالا را انجام دهیم سیستم به شرایط بد تغییر کرده و روش های معمولی قابل اعمال برای گرفتن نتیجه نمی‌باشند.

برای حل سیستم‌های ill-conditioned تا کنون روش‌های مختلفی ارائه شده است. از جمله این روش‌ها می‌توان به روش ایواموتو، لونبرگ مارگارت معمولی، نیوتن رافسون ژاکوبین مارگارت و ... اشاره کرد [۱۱-۸].

منطق فازی برای اولن بار توسط پروفسور لطف علی زاده در سال ۱۹۶۵ تحت عنوان " مجموعه‌های فازی " ارائه شد. منطق فازی در واقع یک روش زبانی برای حل مسائل می‌باشد.در این روش از عباراتی همچون زیاد، کم، بزرگ و کوچک و دیگز صفات به عنوان یک ابزار برای حل مسائل استفاده می‌شود [۱۶-۱۲].

یکی از کاربردهای مهم منطق فازی تحلیل سیستم‌های قدرت می‌باشد. مواردی که می‌توان به طور عمده از منطق فازی در سیستم‌های قدرت بهرمند شد عبارتند از : پایداری سیستم قدرت، بهربرداری و کنترل سیستم‌های قدرت[۲۰-۱۷].

یکی از کاربردهای مهم منطق فازی در سیستم‌های قدرت حل مسأله‌ی پخش توان می‌باشد.

تا کنون روش‌های مختلفی در مقالات متعدد برای حل مسأله‌ی پخش توان مورد استفاده قرار گرفته است. اساس تمامی این روش‌ها ۵ مرحله‌ی زیر می‌باشد:

---

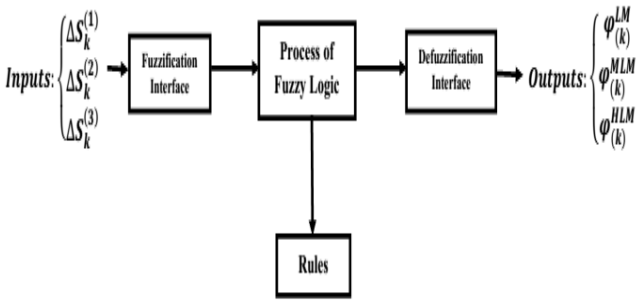
[۱]- Well-conditioned

[۲]- ill-conditioned

[۳]- Near Singular

۱) فازی سازی متغیرها: در این مرحله تمامی متغیرها شامل متغیرهای ورودی و خروجی فازی سازی می‌شوند. این متغیرها عبارتند از:
متغیرهای ورودی: شامل دسته بردارهای باقیمانده‌ی توان اکتیو وراکتیو
متغیرهای خروجی: شامل دسته بردارهای باقیمانده‌ی اندازه و فاز ولتاژها
۲) ایجاد یک سریتوابع عضویت مناسب: این توابع عضویت دارای محدوده‌ی مناسب و همچنین شکل مناسب می‌باشند که عمما به صورت مثلثیدر نظر گرفته می‌شود.
۳) پایگاه قوانین: در این مرحله کله قوانین فازی برای سیستم مورد نظرنوشته می‌شود. قوانین به صورت کیفی و زبانی شامل قانون و تالی قانون می‌باشند.
۴) پروسه‌ی فازی سازی شامل بدست آورن درجه‌ی عضویت
۵) مرحله‌ی غیرفازی ساز: در این مرحله کلیه متغیر های فازی سازی شده دوباره از حالت فازی به حالت غیر فازی تبدیل می‌شوند.

در روش پخش توان با منطق فازی (FLF) نیاز به پاسخ تکراری مجموعه معادلات پخش توان از طریق کنترل منطق فازی به جای به کار بردن روش نیوتن رافسون کلاسیک می‌باشد.
دراین روش تکرارهای محاسباتی خاتمه نمی‌یابد تا اینکه ماکزیمم خطای توان اکتیو و راکتیو در یک محدوده قابل قبول قرار گیرد.
خطاهای توان در هر گره‌ی شبکه (ΔQوΔP) مقادیر ورودی کنترلر پخش توان فازی می‌باشند. در این روش خطاهای توان اکتیو و راکتیو تقسیم بر اندازه‌ی ولتاژ در هر گره‌ی سیستم به عنوان مقادیر ورودی قطعی انتخاب می‌شوند که هر کدام درون بلوک فازی‌کننده، فازی می‌شوند سپس پروسه‌ی منطق(موتور استنتاج) یک پایگاه قاعده به کار می‌برد تا سیگنال‌های خروجی فازی تولید کند .
الگوریتم پخش توان با روش فازی بر اساس معادلات پخش توان دکوپله می‌باشد اما بهینه‌کردن تکراری بردار حالت سیستم از طریق کنترل منطق فازی به جای به کار بردن روش پخش توان کلاسیک انجام می‌شود[۲۴-۲۱].
شکل ۱، نحوه ترکیب منطق فازی و الگوریتم لونبرگ مارگارت را نمایش می دهد [۲۵-۲۶]:



شکل ۱: ارتبط بین منطق فازی و الگوریتم لونبذگ مارگارت

۵ـ۴ـ آیا پیشنهاد طرح پژوهشی حاضر ارتباطی با پایان نامه های تحصیلات تکمیلی کارشناسی ارشد/دکتری که با راهنمایی جنابعالی انجام پذیرفته / در حال انجام است دارد؟ بلی ☐ خیر ☑
در صورت مثبت بودن پاسخ، ضمن ذکر عنوان پایاننامه های مربوطه لطفاً میزان انطباق را مشخص فرمائید.

۵ـ زمان بندی

مدت زمان لازم برای اجرای طرح (به ماه): تاریخ شروع: تاریخ خاتمه: مدت زمان: **۱۲** ماه

جدول مراحل اجرای پروژه و پیش بینی زمان هر مرحله:

	شرح مختصر مراحل	جدول زمانی به ماه															
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۱	مرور جامع بر مقالات موجود در این زمینه																
۲	پیاده سازی تکنیک پیشنهادی با استفاده از نـرم افزار متلب																
۳	تست روش پیشنهادی بر روی سیستمهای تست و مقایسه با سایر روش های موجود																
۴	تنظیم مقاله و ارائه گزارش نهایی																
	جمع																

توضیحات:

* ـ برای شرایط خاص دلایل توجیهی باید ذکر شود.

۶ـ برای این طرح از سازمانهای دیگر نیز درخواست اعتبار شده است؟ ☐ بلی ☑ خیر
در صورت مثبت بودن جواب لطفاً نام سازمان، نوع و میزان همکاری را مرقوم فرمایند؟

۷ـ هزینه پرسنلی پیش بینی شده با ذکر مشخصات کامل، میزان اشتغال و حق‌الزحمه:

نوع مسئولیت	میزان ساعت کار	حق‌التحقیق* و حق‌الزحمه به ساعت	جمع کل
مجری مسئول	۱۵۰ ساعت	۱۹۷۰۰۰	۲۹۵۵۰۰۰۰
دکتر کارگر	۶۰ ساعت	۲۵۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰۰
سایر مجریان			
روح الله پورباقر	۷۰ ساعت	۷۰۰۰۰	۴۹۰۰۰۰۰
سایر همکاران			
سایر همکاران			
جمع			۴۹۴۵۰۰۰۰

توضیحات:

*ـ بر اساس حداکثر تا میزان مقرر در آئین نامه مصوب هیأت وزیران مورد عمل در دانشگاه و مؤسسات آموزش عالی محاسبه وپرداخت خواهد شد.

۸ـ فهرست وسائل و مواد مورد نیاز طرح که می‌باید از اعتبار طرح از داخل یا خارج کشور خریداری شود:

نام دستگاه/ مواد	شرکت دارنده و یا فروشنده	کشور سازنده	مصرفی یا غیر مصرفی	آیا در ایران موجود است	تعداد/مقدار	قیمت ریال یا ارز	قیمت کل ریال یا ارز	در چه مرحله از طرح مورد نیاز است؟
_____								
جمع هزینه‌های وسایل و مواد				به ریال				
جمع هزینه‌های وسایل و مواد				به دلار				

توضیحات:

ـ در صورتیکه این مواد و یا دستگاه در ایران موجود باشد دلایل انتخاب نوع خارجی را ذکر نمایید.

ـ در صورتی که مواد و یا دستگاهها در دانشکده ها و یا مراکز تحقیقاتی دانشگاه جهت بهره‌گیری در دسترس باشد، دلایل خرید آنرا مشخص کنید.

۱۰ـ پیش بینی هزینه مسافرت داخل (در صورت لزوم)

مقصد	تعداد مسافرت در مدت اجرای طرح و منظور آن	نوع وسیله نقلیه	تعداد افراد	هزینه به ریال

جمع هزینه‌های مسافرت				

۱۱ـ هزینه‌های دیگر مربوط به طرح

۱ـ ۱۱ـ هزینه‌های چاپ و تکثیر ۱۰۰۰۰۰۰ ریال

۲ ـ۱۱ـ هزینه‌های تهیه نشریات و کتب لازم ریال

۳ ـ۱۱ـ سایر هزینه‌ها (لطفاً نام ببرید) پیش بینی نشده ریال

جمع هزینه‌های دیگر ریال

۱۲ـ کل اعتبار طرح

جمع هزینه‌ها	ریال	ارز
جمع هزینه‌های پرسنلی	۴۹۴۵۰۰۰۰	
جمع هزینه‌های وسایل و مواد		
جمع هزینه‌های مسافرت		
جمع هزینه‌های دیگر	۱۰۰۰۰۰۰ ریال	
جمع هزینه‌های سالانه		
جمع کل هزینه‌های طرح ریال	ارزی	دلار
	ریالی ۵۰۴۵۰۰۰۰	ریال

مبلغی که از منابع دیگر کمک خواهد شد و نحوه مصرف آن:

نام و امضاء مجری مسئول طرح: سید یاسر درخشنده (۷۰٪) امضاء تاریخ:

نام و امضاء مجری (اول) طرح: عباس کارگر (۳۰٪) امضاء تاریخ:

نام و امضاء مجری (دوم) طرح: امضاء تاریخ:

نام و امضاء همکار طرح: روح ا... پورباقر امضاء تاریخ:

نام و امضاء همکار طرح: امضاء تاریخ: