

پیشنهاد (پروپوزال) انجام طرح پژوهشی

الف) کلیات طرح

۱- عنوان طرح:

به فارسی: جایابی بهینه خطایاب‌ها در شبکه‌های توزیع بدون پوشش مخابراتی

به انگلیسی: optimal placement of fault indicators in the distribution systems with no communication coverage

۲- مجری مسئول طرح:

دانشکده مستقر: دانشکده‌ی فنی مهندسی

نام و نام خانوادگی: دکتر سید یاسر درخشنده

مرتبه علمی و سمت: استادیار

۳- اعتبار کل طرح: ۳۰۰۰۰۰۰۰ ریال اعتبار معادل طرح (حق تحقیق، هزینه پرسنلی و مسافرت): ریال

۴- زمان اجرای طرح به ماه: ۱۲ ماه شروع: خاتمه:

۵- محل اجرای طرح: دانشکده فنی - دانشگاه شهرکرد

۶- منابع تأمین کننده بودجه: دانشگاه شهرکرد

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

۸- خلاصه طرح (حداکثر ۵ سطر):

خطایاب‌ها در شبکه‌های توزیع به عنوان ابزاری مفید جهت کشف محل خطا بکار گرفته می‌شوند. خطایاب‌ها عموماً به ۲ گروه تقسیم بندی می‌شوند: خطایاب‌های بصری (که با چشمک زدن، عبور جریان خطا را به تیم بازبینی خطوط اعلام می‌نمایند) و خطایاب‌های مودم دار (که با ارسال پیام به مرکز بهره برداری، رخداد خطا را اعلام می‌نمایند). عبور شبکه‌های توزیع از مناطق جنگلی، کوهستانی و صعب‌العبور باعث می‌شود که امکان استفاده از این دو نوع خطایاب وجود نداشته باشد. زیرا در خطایاب‌های بصری امکان دسترسی سریع وجود ندارد و در خطایاب‌های مودم دار نیز به دلیل عدم پوشش مخابراتی، امکان انتقال اطلاعات وجود ندارد. در طرح پیشنهادی با بهره‌گیری از خودروهای پرنده بدون سرنشین (UAV: Unmanned aerial vehicles) که در برخی از نقاط شبکه به طور بهینه مستقر می‌شوند، اطلاعات خطایاب‌ها جمع‌آوری شده و به مرکز کنترل انتقال می‌یابد. به این ترتیب جایابی بهینه همزمان خطایاب‌ها و UAV‌ها هدف این طرح خواهد بود.

ب) مشخصات مجری و همکاران طرح:

۱- مجری مسئول طرح:

الف) نام و نام خانوادگی: دکتر سید یاسر درخشنده
نوع استخدام: رسمی-آزمایشی
محل خدمت: دانشکده فنی
ب) نشانی منزل: شهرکرد- خ باهنر- ک ۶۷- پ ۳- 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):

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

و - فعالیت های تحقیقاتی، پایان یافته، در حال اجرا و تألیفات در ارتباط با موضوع طرح:

S. Yaser Derakhshandeh and Rohallah Pourbagher, "Application of High-Order Newton-like Methods to Solve Power Flow Equations", *IET Generation, Transmission & Distribution*, DOI: 10.1049/iet-gtd.2015.0998

۲- سایر مجریان طرح:

نام و نام خانوادگی	درجه تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبۀ علمی	محل کار	میزان مشارکت مالی
دکتر محمدعلی محمدی	دکتری	برق- مخابرات	استادیار	دانشکده فنی، دانشگاه شهرکرد	۱/۳
دکتر زهرا مبینی	دکتری	برق- مخابرات	استادیار	دانشکده فنی، دانشگاه شهرکرد	۱/۳

۲- همکاران:

میزان همکاری (ساعت)	نوع همکاری	محل کار	مرتبۀ علمی	رشته تحصیلی	درجه تحصیلی	نام و نام خانوادگی	
							اول
							دوم
							سوم

ج) اطلاعات تفصیلی طرح

۱- عنوان و نوع طرح پژوهشی

عنوان به فارسی: جایابی بهینه خطایاب ها در شبکه های توزیع بدون پوشش مخابراتی

به انگلیسی: optimal placement of fault indicators in the distribution systems with no communication coverage

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

۲- تشریح جزئیات طرح:

تعریف مسئله:

از جمله عوامل موثر در کاهش مدت زمان خاموشی در شبکه های توزیع، می توان به کاهش زمان جستجو جهت یافتن خطا اشاره نمود. خطایاب ها از جمله ادواتی هستند که می توانند بطور محسوس مدت زمان جستجو در شبکه های توزیع را کاهش داده و شاخص های قابلیت اطمینان را بهبود ببخشند. خطایاب عموماً به ۲ گروه تقسیم بندی می شوند: خطایاب های بصری (که با چشمک زدن، عبور جریان خطا را به تیم بازبینی خطوط اعلام می نمایند) و خطایاب های مودم دار (که با ارسال پیام به مرکز بهره برداری، رخداد خطا را اعلام می نمایند). عبور شبکه های توزیع از مناطق جنگلی، کوهستانی و صعب العبور باعث می شود که امکان استفاده از این دو نوع خطایاب وجود نداشته باشد. زیرا در خطایاب های بصری امکان دسترسی سریع وجود ندارد و در خطایاب های مودم دار نیز به دلیل عدم پوشش مخابراتی، امکان انتقال اطلاعات وجود ندارد.

به این دلیل در طرح پژوهشی ارائه شده، هدف آن است که نسل جدیدی از خطایاب ها پیشنهاد گردد که می توانند با UAV ها در ارتباط بوده و در شرایط عدم وجود پوشش مخابراتی، با UAV ها ارتباط گرفته و سیگنال را به مرکز مخابره نمایند.

فرضیات:

- توپولوژی شبکه توزیع در اختیار است.
- نرخ خطای تجهیزات شبکه قابل احصا است.
- اطلاعات مشترکین در اختیار است.

اهداف اصلی:

اهداف طرح به طور کلی عبارتند از:

- جایابی بهینه UAV ها جهت ایجاد پوشش مخابراتی مورد نیاز خطایاب ها
- جایابی بهینه خطایاب ها به منظور کاهش مدت زمان خاموشی و بهبود قابلیت اطمینان شبکه

روش و تکنیک‌های اجرایی:

محاسبات بر روی شبکه تست RBTS6 انجام می‌شود. این شبکه دارای بارهای مختلف شهری، روستایی، کشاورزی بوده و برخی فیدرهای آن دارای طول زیاد (مناسب جهت شبیه‌سازی فیدرهای خارج از شهر) می‌باشند. ساختار مساله MINLP بوده و بهینه‌سازی در نرم افزار GAMS انجام خواهد شد.

۳- کلمات کلیدی:

بهینه‌سازی، خطایاب، UAV، عدم پوشش مخابراتی

۴- سایر توضیحات لازم:

۱-۴- دلایل ضرورت و توجیه انجام طرح

پیشنهاد یک متد جدید جهت ارتقای کیفیت بهره‌برداری از شبکه‌های توزیع

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

افزایش رضایت مشترکین به علت کاهش مدت زمان خاموشی
افزایش سود شرکت‌های توزیع به دلیل کاهش یافتن انرژی تامین نشده

۳-۴- چه مؤسساتی می‌توانند از نتایج طرح استفاده نمایند؟ (در صورت نیاز توضیح دهید)

شرکت‌های توزیع نیروی برق

۴-۴- سابقه علمی طرح و پژوهش‌های انجام شده با ذکر مأخذ به ویژه در ایران.

نیاز به شبکه‌های توزیع برق با قابلیت اطمینان و کارآمدی بالا در حالیکه با حداقل کردن هزینه‌ها همراه باشد، یک چالش برای شرکت‌ها و برنامه‌ریزان شبکه باقی مانده است. چالش اصلی افزایش سطح قابلیت اطمینان است که نیاز به سرمایه بیشتر و هزینه‌های عملیاتی بیشتر دارد [۱]. بنابراین بهینه‌سازی نیاز به پیدا کردن تعادل بین قابلیت اطمینان و هزینه دارد.

با توجه به [۲] حدود ۷۰٪ از قطعی‌های مشتری در ارتباط با خطاها در شبکه توزیع است. تناوب و مدت زمان قطعی‌ها از شاخص‌های مهم قابلیت اطمینان مربوط به شبکه توزیع هستند. مطالعاتی نظیر [۳] نشان می‌دهند که آشکارسازهای قرار داده شده در نقاط استراتژیک در یک سیستم توزیع می‌تواند تضمین کند که پرسنل تعمیر و نگهداری محل خطا را سریعاً تعیین کنند و از این رو تا ۶۰٪ شاخص‌هایی که نشان دهنده مدت زمان قطع برق است را کاهش دهد.

شرکت‌ها معمولاً با تجربه گذشته خودشان، داده‌های مشتری در دسترس و دیگر اطلاعات مربوطه برای محاسبه تعداد سوئیچ‌ها بهره‌برداری می‌شوند [۴]. الگوریتم‌های اکتشافی همچنین بطور گسترده در مقالات برای حل مسئله جایابی بهینه سوئیچ‌ها استفاده شده است. اولین کاری که در مقالات برای جایابی سوئیچ‌ها گزارش شده به تاریخ ۱۹۹۱ بر می‌گردد [۵]. رویکرد منطق فازی برای مسئله

جایابی سوئیچ در [۵] استفاده شده است. الگوریتم ژنتیک در [۶] برای جایابی سکشن لایزرها معرفی شده است. در [۷]، بیلینتون و همکاران یک الگوریتم شبیه سازی ذوب فولاد برای حل مسئله جایابی سکشن لایزر با توجه به قطعی، تعمیرات و هزینه‌های سرمایه گذاری پیشنهاد کردند. در [۸]، چن و همکاران یک الگوریتم ایمنی اکتشافی برای پیدا کردن جایابی بهینه و سایل سوئیچینگ پیشنهاد کردند. یک برنامه ریزی خطی آمیخته با اعداد صحیح برای جایابی سکشن لایزرها در [۹] بکار رفته است. یک روش برای جایابی آشکارسازها تخمین پتانسیل نصب آشکارساز روی هر باس در شبکه توزیع با استفاده از استنتاج فازی می‌باشد. نتایج ارائه شده در [۳] و [۱۰] شامل منحنی‌هایی است که پتانسیل نصب آشکارسازها در امتداد فیدر اصلی را نشان می‌دهد. روش ارائه شده در [۱۱] روشی بهینه بر اساس الگوریتم ایمنی در شبکه توزیع عملی با استفاده از شبیه سازی کامپیوتری است. مراجع [۱۲] و [۱۳] همچنین در مورد مشکل بهینه سازی مکان آشکارسازها بحث کرده‌اند. در [۱۴]، یک روش مبتنی بر الگوریتم ژنتیک برای تعیین مکان موثر آشکارسازها در یک فیدر توزیع واقعی در شبکه توزیع برزیل ارائه شده است. هدف متداول در جایابی آشکارسازها، پیدا کردن تعداد و مکان بهینه آنها می‌باشد، در حالیکه قیود فنی با حداقل کردن هزینه‌ها همراه باشد [۱۰] - [۱۷]. مراجع [۱۸] و [۱۹] مثال‌های خوبی در مورد تفکر استفاده از آشکارسازهای مجهز به سیستم ارتباطی را ارائه کرده‌اند.

۵- ۴ - 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.

۵- 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	
۱ مرور جامع بر مقالات موجود در این زمینه													
۲ پیاده سازی تکنیک پیشنهادی با استفاده از نرم افزار GAMS													
۳ تست روش پیشنهادی بر روی سیستمهای تست و تحلیل نتایج													
۴ تنظیم مقاله و ارائه گزارش نهایی													
جمع													

توضیحات:

* - برای شرایط خاص دلایل توجیهی باید ذکر شود.

ع- 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؟

۷- هزینه پرسنلی پیش بینی شده با ذکر مشخصات کامل، میزان اشتغال و حق الزحمه:

نوع مسئولیت	میزان ساعت کار	حق التحقیق* و حق الزحمه به ساعت	جمع کل
مجری مسئول	۵۰ ساعت	۲۰۰۰۰۰ ریال	۱۰۰۰۰۰۰۰
دکتر محمدی علی محمدی	۵۰ ساعت	۲۰۰۰۰۰ ریال	۱۰۰۰۰۰۰۰
دکتر زهرا مبینی	۵۰ ساعت	۲۰۰۰۰۰ ریال	۱۰۰۰۰۰۰۰
سایر همکاران			
سایر همکاران			
جمع			۳۰۰۰۰۰۰۰

توضیحات:

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

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

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

								جمع هزینه‌های وسایل و مواد
								جمع هزینه‌های وسایل و مواد
								به ریال
								به دلار

توضیحات:

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

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

۱۰- 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				

۱۱- هزینه‌های دیگر مربوط به طرح

۱۱-۱- هزینه‌های چاپ و تکثیر

۱۱-۲- هزینه‌های تهیه نشریات و کتب لازم

۱۱-۳- سایر هزینه‌ها (لطفاً نام ببرید) پیش بینی نشده

جمع هزینه‌های دیگر

ریال
ریال
ریال

۱۲- کل اعتبار طرح

جمع هزینه‌ها	ریال	ارز
جمع هزینه‌های پرسنلی	۳۰۰۰۰۰۰۰	
جمع هزینه‌های وسایل و مواد		
جمع هزینه‌های مسافرت		
جمع هزینه‌های دیگر		
جمع هزینه‌های سالانه		
جمع کل هزینه‌های طرح ریال	ارزی	دلار
	ریالی ۳۰۰۰۰۰۰۰۰	ریال

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

نام و امضاء مجری مسئول طرح: سید یاسر درخشنده	امضاء	تاریخ:
نام و امضاء مجری (اول) طرح: محمدعلی محمدی	امضاء	تاریخ:
نام و امضاء مجری (دوم) طرح: زهرا مبینی	امضاء	تاریخ:
نام و امضاء همکار طرح:	امضاء	تاریخ:
نام و امضاء همکار طرح:	امضاء	تاریخ: