دانشگاه شهرکرد
معاونت پژوهش و فناوری

بسمه تعالی

پژوهش و فناوری، عزم ملی و رویکرد جهانی

تاریخ:

شماره:

پیشنهاد (پروپوزال) انجام طرح پژوهشی

الف) کلیات طرح

۱ـ عنوان طرح:

به فارسی : مخابرات مشارکتی امن با کمک گره های شارژ شونده بیسیم رله دو طرفه و جمر

به انگلیسی :

Secure Cooperative Communication with the Wireless-Powered Full-Duplex Relay and Friendly Jammer Nodes

۲ـ مجری مسئول طرح:

دانشکده مستقر: دانشکده فنی و مهندسی- گروه مهندسی برق الکترونیک

نام و نام خانوادگی : دکتر زهرا مبینی

مرتبه علمی و سمت : استادیار

۳ـ اعتبار کل طرح: ۲۰۰۰۰۰۰۰ ریال اعتبار معادل طرح (حق التحقیق، هزینه پرسنلی و مسافرت): ۲۰۰۰۰۰۰۰ ریال

۴ـ زمان اجرای طرح به ماه: یک سال شروع: ۹۵/۸/۲ خاتمه: ۹۶/۸/۲

۵ـ محل اجرای طرح : دانشگاه شهرکرد- دانشکده فنی و مهندسی- گروه مهندسی برق الکترونیک

۶ـ منابع تأمین کننده بودجه:

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

۸ـ خلاصه طرح (حداکثر ۵ سطر) :

در این طرح، هدف ارایه روشی برای ایجاد یک ارتباط بی سیم امن بین یک فرستنده و گیرنده در حضور یک گره استراق سمع کننده است. روش های پیشنهادی بر اساس رله کردن دو طرفه (Full-Duplex)، جمینگ مشارکتی (cooperative jamming) و برداشت انرژی بیسیم است. به طور مشخص در این طرح یک پروتکل ارتباطی مشارکتی امن پیشنهاد می شود که در دو فاز انجام می شود. فاز برداشت انرژی که در آن گره های رله و جمر به صورت بیسیم از طریق ارسال سیگنال RF توسط گره مبدا شارژ می شوند و

فاز ارسـال اطلاعات که در این فاز گره مبدا اطلاعاتش را ارسـال می کند در حالیکه جمر با کمک انرژی فاز اول اطلاعات را از شـنود توسط گره استراق سمع کننده محافظت می کند.

ب) مشخصات مجری و همکاران طرح:

۱ـ مجری مسئول طرح:

الف) نام و نام خانوادگی : دکتر زهرا مبینی مرتبه علمی : استادیار نوع استخدام : پیمانی تاریخ استخدام : ۹۴/۶/۲۱

محل خدمت : دانشگاه شهرکرد- دانشکده فنی و مهندسی- گروه مهندسی برق الکترونیک

تلفن محل کار : ۶-۰۳۸۳۲۳۲۴۴۰۱

ب) نشانی منزل: شهرکرد- دانشگاه شهرکرد- کوی اساتید- شقایق۴- طبقه دوم

ج) به طور متوسط، چند ساعت در هفته به این پروژه اختصاص می دهید؟ ۱۰ 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	مهندسی برق	صنعتی اصفهان	ایران	۱۳۸۳
کارشناسی ارشد	مهندسی برق	صنعتی مالک اشتر تهران	ایران	۱۳۸۶
دکتری	مهندسی برق	صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی تهران	ایران	۱۳۹۲

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

۲- سایر مجریان طرح:

	نام و نام خانوادگی	درجه تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل کار	میزان مشارکت مالی
اول						
دوم						
سوم						

۲ـ همکاران:

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

ج) اطلاعات تفصیلی طرح

۱ـ عنوان و نوع طرح پژوهشی

عنوان به فارسی: مخابرات مشارکتی امن با کمک گره های شارژ شونده بیسیم رله دو طرفه و جمر

به انگلیسی :

Secure Cooperative Communication with the Wireless-Powered Full-Duplex Relay and Friendly Jammer Nodes

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

۲ـ تشریح جزئیات طرح:

تعریف مسئله:

امروزه با رشد و گسترش بسیار سریع شبکه های مخابراتی بی سیم در سراسر دنیا رو به رو هستیم و هرروزه تقاضا برای استفاده از این شبکه ها افزایش می یابد. اما یک چالش بسیار مهم در این شبکه ها بحث امنیت در برقراری ارتباط و ارسال اطلاعات می باشد. به طور مشخص به دلیل اینکه در ارتباطات بیسیم ارتباط بین کاربران از طریق ارسال در فضای آزاد صورت می گیرد، اطلاعات ارسالی هر کاربر توسط همه ترمینالهایی که در محدوده جغرافیایی مشترک قرار دارند قابل شنود است. علاوه براین امروزه بیشتر از شبکه های مش بی سیم بدون زیر ساختار استفاده می شود که در آنها از روش های قدیمی ایجاد امنیت در شبکه همانند رمز نگاری با مبادله کلیدهای رمز نمی توان استفاده کرد. چرا که در پیاده سازی های عملی این شبکه ها مبادله کلید های رمز و مدیریت آنها بسیار مشکل و پرهزینه است. به عنوان یک راهکار جایگزین مطمئن، می توان از روش امنیت لایه فیزیکی استفاده کرد که در آن از ویژگی های محیط بیسیم به ویژه تداخل و فیدینگ یا محو شدگی برای ایجاد امنیت استفاده می شود.

در این طرح هدف ما ارایه راهکاری برای برقراری یک ارتباط بیسیم امن با کمک امنیت لایه فیزیکی بین یک فرستنده و گیرنده در حضور یک کاربر استراق سمع کننده است. در روش پیشنهادی ما از تکنیکهای ارتباط مشارکتی دو طرفه (FD) و جمینگ مشارکتی استفاده می شود. از طرف دیگر همانطور که می دانیم بیشتر شبکه های بیسیم عملی و مدرن امروزی مانند شبکه های Ad-hoc و شبکه های حسگر بیسیم دارای محدودیت باطری هستند و حتی ممکن است به دلیل تحرک و یا دلایل دیگر قابلیت اتصال به خطوط برق را نداشته باشند و بنابراین دارای محدودیت عمر باطری هستند. بنابراین برای حل

مشکل مصرف توان در این شبکه ها که در صورت استفاده از روشهای پیشنهادی برای افزایش امنیت لایه فیزیکی این مصرف هم بیشتر می شود، استفاده از تکنیک شارژ بیسیم را هم در این طرح معرفی کرده و بکار می گیریم.

فرضیات:

- ترمینالها یا کاربران شبکه بی سیم و متحرک در نظر گرفته می شوند و کانالهای بین کاربران فیدینگ رایلی بلوکی فرض می شود.
- فرض می شود که گره رله و جمر از خودشان منبع توانی ندارند و دارای باطری های قابل شارژ با ظرفیت بینهایت هستند.
- فرض می شود که گره رله از تکنیک دیکد و ارسال (DF) برای بازارسال اطلاعات استفاده می کند.
- پروتکل ها برای دو حالت شبکه تحت ا ستراق سمع فعال (که موقعیت ا ستراق سمع کننده برای فر ستنده و گیرنده معلوم ا ست) و شبکه تحت استراق سمع غیر فعال (فرستنده و گیرنده هیچ اطلاعی در مورد استراق سمع کننده ندارند) تحلیل می شود.

اهداف اصلی:

هدف ا صلی از این طرح ارایه راهکاری عملی برای افزایش امنیت شبکه های بی سیم بدون زیر ساختار ا ست که امروزه ب سیار پرکاربرد و همه گیر شده اند. ساختار در نظر گرفته شده ارتباط بی سیم بین یک فر ستنده و گیرنده در ح ضور یک ا ستراق سمع کننده ا ست . در این ساختار امنیت لایه فیزیکی با کمک تکنیک های رله کردن دو طرفه و جم کردن مشارکتی فراهم می شود.

هدف مهم دیگر طرح بهبود امنیت ارتباط بدون اضافه کردن هزینه های جدید به شبکه است بدین ترتیب که شرایطی فراهم می گردد که گره رله و جمر که برای افزایش امنیت ارسال اطلاعات از گره فرستنده در شبکه به کار گرفته می شوند بتوانند توسط خود فرستنده به صورت بیسیم شارژ شوند و از منبع انرژی یا باطری خودشان استفاده نکنند.

روش و تکنیک‌های اجرایی:

در ابتدا یک پروتکل رله کننده مشارکتی با کمک تکنیک ارتباط دو طرفه پیشنهاد می دهیم که یک ارتباط امن بین گره مبدا و مقصد با کمک یک جمر برقرار می کند. همچنین برای عملی بودن طرح فرض می کنیم که جمر و رله هر دو تو سط گره مبدا به صورت بی سیم شارژ می شوند. برای این منظور از تکنیک شارژ بیسیم تقسیم زمانی (TS) سیگنال های رادیویی (RF) استفاده می کنیم. به طور مشخص این پروتکل ارتباطی در دو فاز انجام می شود. فاز برداشت انرژی که در آن گره های رله و جمر به صورت بیسیم از طریف ارسال سیگنال RF توسط گره مبدا شارژ می شوند و فاز ارسال اطلاعات که در این فاز گره مبدا اطلاعاتش را ارسال می کند در حالیکه جمر با کمک انرژی فاز اول اطلاعات را از شنود توسط گره استراق سمع کننده محافظت می کند.

برای ن شان دادن کارایی روش پی شنهادی پروتکل رله کننده یک طرفه (HD) هم برر سی می شود. سپس ن سبت توان سیگنال به توان نویز در گره های مقصد و استراق سمع کننده محاسبه می شود.

در ادامه برای پروتکل های پیشنهادی FD و HD در حضور ا ستراق سمع فعال، معیارهای کارایی نرخ امنیت متو سط و نرخ امنیت لحظه ای معرفی و استخراج می شوند. با کمک این معیارها بازدهی روشهای ارسال FD و HD را مقایسه می کنیم.

در نهایت برای حالتیکه شبکه توسط یک استراق سمع کننده غیر فعال شنود می شود معیار احتمال قطع محرمانه (یعنی احتمال اینکه در یک ارتباط اطلاعات توسط استراق سمع کننده بتواند شنود شود) را معرفی و محاسبه می کنیم و کارایی روشهای پیشنهادی را در افزایش امنیت ارتباط بررسی میکنیم.

منابع:

[1] A. D. Wyner, "The wire-tap channel,"The Bell System Technical Journal, vol. 54, no. 8, pp. 1355–1387, Oct. 1975.

[۲] L. Dong, Z. Han, A. P. Petropulu, and H. V. Poor, "Improving wireless physical layer security via cooperating relays," IEEE Trans. Signal Process., vol. 58, no. 3, pp. 1875–1888, Mar. 2010.

[۳] L. Wang, M. Elkashlan, J. Huang, R. Schober, and R. K. Mallik, "Secure transmission with antenna selection in MIMO nakagami-m fading channels,"IEEE Trans. Wireless Commun., vol. 13, no. 11, pp. 6054–6067, Nov. 2014.

[۴] G. Zheng, L. C. Choo, and K. K. Wong, "Optimal cooperative jamming to enhance physical layer security using relays," IEEE Trans. Signal Process., vol. 59, no. 3, pp. 1317–1322, Mar. 2011.

[۵] Z. Ding, K. K. Leung, D. L. Goeckel, and D. Towsley, "On the application of cooperative transmission to secrecy communications," IEEE J. Sel. Areas Commun., vol. 30, no. 2, pp. 359–368, Feb. 2012.

[۶] ——, "Opportunistic relaying for secrecy communications: Cooperative jamming vs. relay chatting,"IEEE Trans. Wireless Commun., vol. 10, no. 6, pp. 1725–1729, June 2011.

[۷] S. Parsaeefard, , and T. Le-Ngoc, "Improving wireless secrecy rate via full-duplex relay-assisted protocols,"IEEE Trans. Inf. Forensics Security, vol. 10, pp. 2095–2107, Oct. 2015.

[۸] M. Mohammadi, B. K. Chalise, H. A. Suraweera, C. Zhong, G. Zheng, and I. Krikidis, "Throughput analysis and optimization of wireless-powered multiple antenna full-duplex relay systems," IEEE Trans. Commun., vol. 64, no. 4, pp. 1769–1785, April 2016.

[۹] H. Xing, K. Wong, Z. Chu, and A. Nallanathan, "To harvest and jam: A paradigm of self-sustaining friendly jammers for secure AF relaying," IEEE Trans. Signal Process., vol. 63, no. 24, pp. 6616–6631, Dec. 2015.

[۱۰] W.Liu, X.Zhou, and a. P. S.Durrani, "Secure communication with a wireless-powered friendly jammer,"IEEE Trans. Wireless Commun., vol. 15, no. 1, pp. 401–415, Jan. 2016.

بر اساس دستورالعمل دانشکده مربوطه تنظیم شود

۳ـ کلمات کلیدی:

ارتباط دو طرفه (FD) – شارژ بیسیم- مخابرات مشارکتی- جمر- استراق سمع کننده

توضیحات:

ـــ طرح بنیادی، پژوهشی است که عمدتاً در جهت گسترش مرزهای دانش بدون در نظر گرفتن استفاده عملی خاص برای کاربرد آن انجام می‌گیرد. اگرچه 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

امروزه با رشد و گسترش بسیار سریع شبکه های مخابراتی بی سیم در سراسر دنیا رو به رو هستیم و هرروزه تقاضا برای استفاده از این شبکه ها افزایش می یابد. اما یک چالش بسیار مهم در این شبکه ها بحث امنیت در برقراری ارتباط و ارسال اطلاعات می باشد. به طور مشخص به دلیل اینکه در ارتباطات بیسیم ارتباط بین کاربران از طریق ارسال در فضای آزاد صورت می گیرد، اطلاعات ارسالی هر کاربر توسط همه ترمینالهایی که در محدوده جغرافیایی مشترک قرار دارند قابل شنود است. علاوه براین امروزه بیشتر از شبکه های مش بی سیم بدون زیر ساختار استفاده می شود که در آنها از روش های قدیمی ایجاد امنیت در شبکه همانند رمز نگاری با مبادله کلیدهای رمز نمی توان استفاده کرد. چرا که در پیاده سازی های عملی مبادله کلید های رمز و مدیریت آنها در این شبکه ها بسیار مشکل و پرهزینه است. بنابراین ارایه راهکاری برای افزایش امنیت در این شبکه ها بدون ایجاد هزینه های سربار اضافی توان و پهنای باند و اضافه کردن پیچیدگی جدید به سیستم ضروری می باشد.

باید توجه نمود که بیشتر شبکه های بیسیم عملی و مدرن امروزی مانند شبکه های Ad-hoc و شبکه های حسگر بیسیم دارای محدودیت باطری هستند و حتی ممکن است به دلیل تحرک و یا دلایل دیگر قابلیت اتصال به خطوط برق را نداشته باشند . همچنین در سال‌های اخیر فراگیر شدن استفاده از گوشی‌های هوشمند، تبلت و ... باعث شده تا شاهد افزایش چشمگیری برای تقاضای ترافیک در شبکه‌های بی‌سیم باشیم و بنابراین با محدودیت جدی پهنای باند روبرو هستیم. دو عامل ذکر شده به همراه بحث مهم امنیت در شبکه های بیسیم ضرورت انجام طرح را به وضوح نشان می دهند.

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

از نتایج این طرح برای طراحی و پیاده سازی ارتباط امن در کلیه شبکه های بیسیم مانند شبکه های تلفن همراه، wimax ، WLANو ... می توان استفاده کرد.

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

اپراتورهای تلفن همراه- مو سساتی که از ارتباطات بی سیم ا ستفاده می کنند مانند پلیس، دان شگاهها، آتش ن شانی و کلیه مو سساتی که ارتباط بین کاربران، کامپیوترها و .... را به صورت بیسیم برقرار می کنند.

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

ایده امنیت لایه فیزیکی برای اولین بار در [۱] معرفی شد و در [۲] دو معیار مهم برای سنجش امنیت در شبکه های بیسیم به نام نرخ امنیت متوسط و نرخ امنیت لحظه ای تعریف گردید. سپس استفاده از تکنیک مخابرات مشارکتی و استفاده از جمر برای افزایش امنیت در شبکه های بیسیم در [۳و۴و۵و۶] پیشنهاد شد. در[۷] استفاده از رله با ارتباط دو طرفه به همراه استفاده از جمر برای افزایش امنیت شبکه بیسیم معرفی شد و مزیتهای هر کدام مورد مطالعه

قرار گرفت اما بحث م صرف انرژی وحدودیت عمر باطری ترمینال ها در این مرجع برر سی ن شد. در [۸] بازدهی سیستم های م شارکتی دو طرفه با شارژ بیسیم بدون در نظر گرفتن بحث امنیت مطالعه شد.

مراجع [۹و۱۰] هم بحث شارژ بی سیم را در نظر گرفته اند اما ساختارهای مورد برر سی در آنها ار سال یک طرفه تقویت و ار سال (AF) و ار سال م ستقیم است. در نتیجه در هیچ کدام از منابع ذکر شده استفاده توام از تکنیک های ارسال مشارکتی دو طرفه DF، استفاده از جمر و استفاده از شارژ بیسیم که منجر به افزایش امنیت شبکه در ضمن عدم ایجاد هزینه توان م صرفی ا ضافه و همچنین ا ستفاده بهینه تر از پهنای باند می شود را برر سی نکرده اند که اهداف اصلی این طرح می باشند.

[1] A. D. Wyner, "The wire-tap channel,"The Bell System Technical Journal, vol. 54, no. 8, pp. 1355–1387, Oct. 1975.

[۲] L. Dong, Z. Han, A. P. Petropulu, and H. V. Poor, "Improving wireless physical layer security via cooperating relays," IEEE Trans. Signal Process., vol. 58, no. 3, pp. 1875–1888, Mar. 2010.

[۳] L. Wang, M. Elkashlan, J. Huang, R. Schober, and R. K. Mallik, "Secure transmission with antenna selection in MIMO nakagami-m fading channels,"IEEE Trans. Wireless Commun., vol. 13, no. 11, pp. 6054–6067, Nov. 2014.

[۴] G. Zheng, L. C. Choo, and K. K. Wong, "Optimal cooperative jamming to enhance physical layer security using relays," IEEE Trans. Signal Process., vol. 59, no. 3, pp. 1317–1322, Mar. 2011.

[۵] Z. Ding, K. K. Leung, D. L. Goeckel, and D. Towsley, "On the application of cooperative transmission to secrecy communications," IEEE J. Sel. Areas Commun., vol. 30, no. 2, pp. 359–368, Feb. 2012.

[۶] ——, "Opportunistic relaying for secrecy communications: Cooperative jamming vs. relay chatting,"IEEE Trans. Wireless Commun., vol. 10, no. 6, pp. 1725–1729, June 2011.

[۷] S. Parsaeefard, , and T. Le-Ngoc, "Improving wireless secrecy rate via full-duplex relay-assisted protocols,"IEEE Trans. Inf. Forensics Security, vol. 10, pp. 2095–2107, Oct. 2015.

[۸] M. Mohammadi, B. K. Chalise, H. A. Suraweera, C. Zhong, G. Zheng, and I. Krikidis, "Throughput analysis and optimization of wireless-powered multiple antenna full-duplex relay systems," IEEE Trans. Commun., vol. 64, no. 4, pp. 1769–1785, April 2016.

[۹] H. Xing, K. Wong, Z. Chu, and A. Nallanathan, "To harvest and jam: A paradigm of self-sustaining friendly jammers for secure AF relaying," IEEE Trans. Signal Process., vol. 63, no. 24, pp. 6616–6631, Dec. 2015.

[۱۰] W.Liu, X.Zhou, and a. P. S.Durrani, "Secure communication with a wireless-powered friendly jammer,"IEEE Trans. Wireless Commun., vol. 15, no. 1, pp. 401–415, Jan. 2016.

۵ ـ۴ ـ 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): ۱۰ماه تاریخ شروع: تاریخ خاتمه: مدت زمان:

جدول مراحل اجرای پروژه و پیش بینی زمان هر مرحله:

	شرح مختصر مراحل	جدول زمانی به ماه																																ملاحظات*
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	
۱	بررسی مطالعات پایه‌ای در زمینه تحلیل نرخ امنیت در شبکه های مشارکتی دو طرفه با برداشت انرژی																																				
۲	فرمول بندی مسئله با در نظر گرفتن نقش پارامترهای مورد نظر																																				
۳	حل مسئله و تایید نتایج به‌دست آمده به کمک شبیه‌سازی در محیط نرم افزار متلب																																				
۴	استخراج مقاله نوشتن گزارش نهایی																																				

	جمع																																				

توضیحات:

* – 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	زهرا مبینی	۲۰,۵۴۴و۰*۹۷,۴	۲۰۰۰۰۰۰۰ ریال
سایر مجریان			
سایر مجریان			
سایر همکاران			
سایر همکاران			
سایر همکاران			
جمع			

توضیحات:

*ـــ 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								
جمع هزینه‌های وسایل و مواد				به ریال 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 ریال

۲ـ۱۱ـ هزینه‌های تهیه نشریات و کتب لازم ریال

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

جمع هزینه‌های دیگر ریال

۱۲ـ کل اعتبار طرح

جمع هزینه‌ها	ریال	ارز
جمع هزینه‌های پرسنلی	۲۰۰۰۰۰۰۰	
جمع هزینه‌های وسایل و مواد		
جمع هزینه‌های مسافرت		
جمع هزینه‌های دیگر		
جمع هزینه‌های سالانه		
جمع کل هزینه های طرح ریال	ارزی	دلار
	ریالی ۲۰۰۰۰۰۰۰	ریال

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

نام و امضاء مجری مسئول طرح: امضاء تاریخ: ۹۵،۸،۲

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

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

نام و امضاء همکار طرح: امضاء تاریخ:

نام و امضاء همکار طرح: امضاء تاریخ:

بسمه تعالی

معاونت پژوهش و فناوری

تاریخ:

شماره:

فرم ارزشیابی طرح پژوهشی در مرحله تصویب توسط داوران

عنوان طرح :

به فارسی : مخابرات مشارکتی امن با کمک گره های شارژ شونده بیسیم رله دو طرفه و جمر

به انگلیسی :

Secure Cooperative Communication with the Wireless-Powered Full-Duplex Relay and Friendly Jammer Nodes

ردیف	نظریات بررسی کننده طرح	کاملاً مورد تایید (عالی)	مورد تایید (خوب)	تا حدودی مورد تایید (متوسط)	غیر قابل تایید (ضعیف)	ملاحظات
۱	عنوان طرح (گویا بودن آن)		✓			
۲	اهمیت طرح (به لحاظ تحقیقاتی)		✓			
۳	اهمیت طرح (به لحاظ کاربردی و توسعه)		✓			
۴	تعریف مسئله (به لحاظ تکمیل بودن)		✓			
۵	اهداف طرح (به لحاظ منطقی بودن)		✓			
۶	دلایل ضرورت طرح (به لحاظ منطقی بودن)		✓			
۷	فرضیات طرح (به لحاظ منطقی بودن)		✓			
۸	منابع و سوابق تحقیقاتی (به لحاظ امکان بهره‌گیری مؤثر در طرح)	✓				
۹	روش پژوهش (به لحاظ صحت و علمی بودن روش)	✓				
۱۰	مراحل و چگونگی اجرا (به لحاظ منطقی و امکان‌پذیر بودن آن)		✓			
۱۱	زمان بندی کلی پروژه (به لحاظ منطقی بودن)		✓			
۱۲	مصرف وقت پیشنهادی (به لحاظ منطقی بودن)		✓			
۱۳	هزینه‌های طرح (به لحاظ منطقی بودن)		✓			
۱۴	تجهیزات منظور شده (به لحاظ لازم و کافی بودن)		✓			
۱۵	مسافرتهای پیشنهادی (به لحاظ ضرورت مؤثر بودن)			✓		
۱۶	اظهار نظر کلی نسبت به طرح		✓			
۱۷	تصویب این طرح در قیاس با طرحهای مشابه در چه مرتبه‌ای از اولویت قرار دارد؟ اول ☑ دوم ☐ سوم ☐					
۱۸	چنانچه بتوان به کیفیت کلی این طرح نمره بین صفر تا بیست داد چه نمره‌ای را پیشنهاد می‌نمایید؟ ۱۸					
۱۹	اگر طرح را غیر قابل تصویب می‌دانید، اهم دلایل خود را ذکر کنید.					
۲۰	آیا پیشنهاد طرح پژوهشی حاضر ارتباطی با پایان نامه های تحصیلات تکمیلی کارشناسی ارشد/دکتری که با راهنمایی مجری انجام پذیرفته/ در حال انجام است دارد؟ بلی ☐ خیر ☑					

۲۱- چنانچه طرحهای مشابهی را در ایران می‌شناسید که اجرا شده یا در حال اجرا است، لطفاً با ذکر مشخصات دقیق بنویسید.

۲۲- چنانچه پیشنهادی در مورد تعداد افراد و هزینه‌های مورد نیاز طرح دارید مرقوم فرمایید.

۲۳- برای بهبود کیفیت طرح چه تغییرات ویژه‌ای را پیشنهاد می‌کنید؟

۲۴- در مورد مدت اجرای طرح چه پیشنهادی دارید؟

۲۵- سایر پیشنهادات:

امضاء داور(ها):

امضاء معاون پژوهشی دانشکده:

تاریخ: