


شناسه: ب/ک/۱	بسمه تعالی	
شماره: تاریخ: پیوست:	فرم تصویب پیشنهادیه پایان نامه دانشجوی دوره کارشناسی ارشد در شورای گروه و دانشکده (ویرایش مهر ماه ۹۰)	اداره تحصیلات تکمیلی

مشخصات دانشجو:

نام و نام خانوادگی: فریبا اوصالی

شماره دانشجویی: ۹۱۰۳۴۲۴

دوره: نوبت اول نوبت دوم

رشته / گرایش تحصیلی: مهندسی فناوری اطلاعات - شبکه‌های کامپیوتری گروه: مهندسی کامپیوتر دانشکده: مهندسی برق و کامپیوتر

نشانی و تلفن:

مشخصات پایان نامه:

۱- عنوان:

فارسی: بهبود مسیریابی چندپخشی آگاه از کیفیت خدمات در شبکه‌های موردی متحرک

انگلیسی: Improvement of QoS-aware multicast routing in Mobile Ad hoc Networks

نوع پایان نامه: کاربردی بنیادی توسعه‌ای

اولین نیمسال اخذ واحد پایان نامه: نیمسال ۹۳-۹۲ تعداد واحد: ۶ واحد

مشخصات استادان راهنما و مشاور:

امضاء	تعداد پایان نامه های تحت راهنمایی		گروه / دانشکده / دانشگاه یا موسسه	آخرین مدرک تحصیلی / مرتبه علمی	نام و نام خانوادگی	مسئولیت
	دکتری	کارشناسی ارشد				
	-	۵	کامپیوتر/ برق و کامپیوتر/ یزد	دکتری / استادیار	کیارش میزانیان باغ گلستان	استاد راهنمای اول
						استاد راهنمای دوم
	۲	۳	مخابرات/ برق و کامپیوتر/ یزد	دکتری / دانشیار	قاسم میرجلیلی	استاد مشاور اول
						استاد مشاور دوم

این پیشنهادیه در کمیته تحصیلات تکمیلی / شورای گروه به تاریخ مورد بررسی و تصویب قرار گرفت.

نام و امضای مدیر گروه

این پیشنهادیه در شورای تخصصی تحصیلات تکمیلی دانشکده گرفت و اطلاعات مربوط به آن در سامانه پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران ثبت و تایید شده است.

نام و امضای رئیس / معاون آموزشی دانشکده

فقط صفحه اول این فرم (شامل تایید گروه و دانشکده) به اداره تحصیلات تکمیلی دانشگاه ارسال گردد.

^۱ امضای استادان راهنما و مشاور الزامی است و امضای "از طرف" پذیرفته نمی شود. در صورتی که هریک از استادان یاد شده عضو هیات علمی دانشگاه یزد نباشند، ضمن درج نشانی و شماره تلفن آنان، آخرین حکم کارگزینی ایشان ضمیمه گردد.

الف) تعریف موضوع (تعریف مسأله، هدف از اجرا و کاربرد نتایج تحقیق):

چالش مهم در طراحی پروتکل‌های مسیریابی برای شبکه‌های موردی متحرک، تغییرات پویای توپولوژی به دلیل حرکت گره‌ها در فضای فیزیکی است. در شبکه موردی متحرک، اگر دو گره در گستره رادیویی یکدیگر نباشند، تمام پیام‌های ارتباطی بین آن‌ها از طریق یک یا چند گره میانی عبور می‌کند. اساساً شبکه‌های موردی متحرک به دلیل خود پیکربند بودن، با شبکه‌های مبتنی بر زیرساخت متفاوت است و مستقیماً با مجموعه گره‌های متحرک شکل می‌گیرد. نامتجانس بودن شبکه‌ها و مقصدها در این نوع شبکه‌ها، بهبود بهره‌وری پهنای باند و انعطاف‌پذیری خدمات را مشکل می‌سازد. بنابراین طراحی توزیع چندرسانه‌ای از مسائل مطرح در شبکه‌های موردی متحرک است. در این شبکه‌ها اغلب گره‌ها برای انجام کار خاصی با هم همکاری می‌کنند. ارتباط گروهی، در شبکه‌های موردی متحرک چالش و مسائل بسیاری را مطرح می‌کند. چندپخش^۲ به طور موثری می‌تواند از ارسال داده به صورت گروهی در این شبکه‌ها پشتیبانی کند.

مسیریابی چندپخش^۳ به دلیل توانایی ارسال همزمان پیام از یک مبدأ به چندین مقصد، توجه بسیاری را در سال‌های اخیر به خود جلب کرده است. چندپخش، ارسال داده از یک گره مبدأ به زیرمجموعه‌ای از گره‌ها در یک شبکه کامپیوتری است. چندپخش می‌تواند هزینه ارتباط را برای ارسال همان داده به چندین گیرنده کاهش دهد و به این طریق در استفاده از پهنای باند، پردازش مسیریاب و به طبع آن مصرف انرژی در فرستنده و مسیریاب‌ها صرفه جویی کرده و تأخیر ارسال را کاهش دهد.

پروتکل‌های مسیریابی چندپخش مبتنی بر توپولوژی به سه دسته، مبتنی بر درخت^۴، توری^۵ و ترکیب^۶ این دو تقسیم‌بندی می‌شوند [۱-۳]. پروتکل‌های مبتنی بر توری در مقایسه با پروتکل‌های مبتنی بر درخت اتصالات قوی‌تری میان اعضای چندپخش ایجاد می‌کنند و با ایجاد مسیرهای اضافی میان گره‌ها، بر مسائلی چون جابجایی و محوشدگی کانال فائق می‌آیند. معمولاً تضمین کیفیت خدمات^۷ در کاربردهای چندپخش لازم و یکی از مولفه‌های ارزشمند برای ارزیابی کارایی پروتکل‌های مسیریابی می‌باشد. از پارامترهای کیفیت خدمات می‌توان تأخیر، تفاضل تأخیر^۸، پهنای باند، نرخ گم شدن بسته^۹ و قابلیت اطمینان^{۱۰} را نام برد.

با استفاده از ارسال جریان داده به صورت چندپخش، داده فقط در مواقع لزوم تکثیر می‌شود که اساساً با تک پخش چندگانه متفاوت است. در واقع در تک پخش چندگانه، داده به صورت مستقل از منبع به هر یک از گیرنده‌ها انتقال داده می‌شود که می‌تواند منجر به کندی شبکه شود.

هدف از اجرا:

هدف اصلی در این پژوهش، بررسی و مقایسه روش‌های مسیریابی چندپخش موجود از لحاظ پارامترهای کیفیت خدمات در شبکه‌های موردی متحرک است. در این راستا با استفاده از اطلاعات بدست آمده، نقاط ضعف و قوت روش‌های ارائه شده قبلی را بررسی کرده و در نهایت روشی پیشنهاد خواهیم نمود که با توجه به ویژگی‌های شبکه‌های موردی متحرک و استفاده از مسیریابی چندپخش، کیفیت خدمات را ارتقاء دهد.

کاربرد نتایج تحقیق:

دستآورد این پژوهش، ارائه روشی برای مسیریابی چندپخش است که با توجه به چالش‌هایی که در شبکه‌های موردی متحرک وجود دارد، کیفیت خدمات مورد انتظار بهبود یابد. مسیریابی چندپخش برای ارسال جریان‌های داده برنامه‌های کاربردی استفاده می‌شود و از جمله برنامه‌های کاربردی چندپخش می‌توان به یادگیری از راه دور، برنامه‌های کاربردی گروه افزار^{۱۱} و اشتراکی و کنفرانس‌های صوتی یا تصویری اشاره کرد.

² Multicasting

³ Multicast Routing

⁴ Tree based

⁵ Mesh based

⁶ Hybrid

⁷ Quality of Service

⁸ Jitter

⁹ Packet loss rate

¹⁰ Reliability

¹¹ Groupware

ب) سابقه تحقیق:

در کار پیشنهاد شده توسط Qabajeh و همکارانش در سال ۲۰۰۹، یافتن مسیری بین مبدأ و تمام اعضای گروه چندپخشی مورد هدف قرار گرفت که نیازمندی‌های پهنای باند و تأخیر را برای کیفیت خدمات مهیا کند [۴]. پروتکل ارائه شده در این تحقیق در شبکه‌هایی با تعداد زیاد گره و گروه‌های بزرگ چندپخشی مقیاس‌پذیر است.

پروتکل مسیریابی چندپخشی مبتنی بر کیفیت خدمات برای شبکه‌های موردی متحرک توسط Meghanathan در سال ۲۰۱۰ ارائه شده که مبتنی بر توری است [۵]. در این پروتکل، مسیریابی توسط مبدأ انجام می‌شود که با در نظر گرفتن محدودیت‌های پهنای باند، تأخیر انتها به انتهای معین و طول عمر پیوند^{۱۲} است. مبدأ، پارامترهای مورد انتظار کیفیت خدمات برنامه‌های کاربردی را در پیام‌های کنترلی معین می‌کند و پیام را برای جستجوی مسیر منتشر می‌کند. گره‌های میانی اگر بتوانند کیفیت خدمات مورد انتظار را تأمین کنند این بسته‌ها را از خود عبور می‌دهند. در نهایت مسیر ایجاد شده پارامترهای تأخیر انتها به انتها، پهنای باند و طول عمر را خواهد داشت.

در سال ۲۰۱۰، Biradar و همکارانش، مسیریابی چندپخشی مبتنی بر توری را ارائه دادند که مسیری چندپخشی پایداری^{۱۳} را از مبدأ تا مقصد ایجاد می‌کند [۶]. مسیر پایدار بر اساس انتخاب گره‌های پایدار است که پایداری ارتباط پیوندی بالایی دارد. پایداری پیوند توسط پارامترهایی مانند توان دریافتی، فاصله گره‌های همسایه و کیفیت پیوند محاسبه می‌شود که با استفاده از خطاهای بی‌تی در یک بسته قابل ارزیابی است. مسیریابی پیشنهاد داده شده از لحاظ تأخیر و نرخ ارسال بسته عملکرد خوبی داشته است.

در سال ۲۰۱۲، مسیریابی چندپخشی مبتنی بر کیفیت خدمات توسط Sihai و همکارانش ارائه شد [۷]. در این پروتکل از انترپوی گره به عنوان معیاری به منظور سنجش ثبات مسیر، برای انتخاب مسیری پایدار مبتنی بر درخت استفاده شده است. در این تحقیق تنها محدودیت پهنای باند از پارامترهای کیفیت خدمات در نظر گرفته شده است.

در کارهای انجام شده در حوزه مسیریابی چندپخشی در شبکه‌های موردی متحرک، الگوریتم‌های تکاملی که از طبیعت نشأت گرفته‌اند نیز بسیار کاربرد دارد. در ادامه به چند مورد اشاره می‌کنیم. در سال ۲۰۰۸، Sun و همکارانش با در نظر گرفتن چندین معیار از جمله حداکثر بهره‌وری، هزینه درخت چندپخشی، انتخاب مسیری با بیشترین طول عمر و کمترین میانگین تأخیر، مسیریابی چندپخشی را با استفاده از الگوریتم ژنتیک ارائه دادند [۸]. همچنین در سال ۲۰۱۳، Lu و Zhu، نیز با استفاده از الگوریتم ژنتیک روشی برای یافتن درخت چندپخشی با در نظر گرفتن پارامتر تأخیر پیشنهاد کردند که مصرف انرژی کل درخت را کاهش می‌دهد و یک الگوریتم کارآمد انرژی را پیشنهاد می‌کند [۹].

در سال ۲۰۱۲، ساجدی و همکارانش با استفاده از بهینه‌سازی جمعی ذرات^{۱۴} پروتکلی برای مسیریابی چندپخشی در شبکه‌های موردی متحرک ارائه نمودند [۱۰]. این پروتکل مسیری بهینه به صورت درخت می‌یابد. پارامتر کیفیت خدمات در نظر گرفته شده در این روش، تأخیر است همچنین پروتکل ارائه شده در صدد کاهش مصرف انرژی نودهای شبکه نیز بر آمده است.

ج) کلمات کلیدی:

فارسی: مسیریابی چندپخشی، کیفیت خدمات، شبکه‌های موردی متحرک.

انگلیسی: Mobile Ad hoc Networks, Quality of Service, Multicast Routing

¹² Link

¹³ Stable

¹⁴ Particle Swarm Optimization

(د) فرضیات (یا سئوالات پژوهشی):

۱. نقاط ضعف و قوت روش‌های مسیریابی چندپخشی موجود در شبکه‌های موردی متحرک چیست؟
۲. کدامیک از پارامترهای کیفیت خدمات در روش‌های پیشین در نظر گرفته شده و بهبودی در آن‌ها به چه میزان بوده است؟
۳. بازدهی روش پیشنهادی برای تأمین پارامترهای کیفیت خدمات در شبکه‌های موردی متحرک چگونه خواهد بود؟

(ه) روش تحقیق (مخصوص دانشکده‌های علوم انسانی و هنر و معماری):

(و) مراحل اجرای پروژه و زمان بندی:

شهریور ۹۳	مرداد ۹۳	تیر ۹۳	خرداد ۹۳	اردیبهشت ۹۳	فروردین ۹۳	اسفند ۹۲	بهمن ۹۲	دی ۹۲	آذر ۹۲	آبان ۹۲	زمان بندی / مراحل اجرا
											مطالعات اولیه
											بررسی چالش‌ها
											ارائه مدل و راه حل
											شبیه‌سازی
											تحلیل نتایج
											جمع‌بندی و نگارش

(ز) فهرست منابع و مآخذ:

- [1] L. Junhai, Y. Danxia, X. Liu, and F. Mingyu, "A Survey of Multicast Routing Protocols for Mobile Ad-Hoc Networks," *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 11, no. 1, pp. 78–91, 2009.
- [2] R. C. Biradar and S. S. Manvi, "Review of multicast routing mechanisms in mobile ad hoc networks," *Journal of Network and Computer Applications*, vol. 35, no. 1, pp. 221–239, Jan. 2012.
- [3] M. Xiang, "Analysis on Multicast Routing Protocols for Mobile Ad Hoc Networks," *Physics Procedia*, vol. 25, pp. 1787–1793, Jan. 2012.
- [4] M. M. M. Qabajeh, A.-H. a. Hashim, O. Khalifa, and L. K. Qabajeh, "Quality of Service Multicast Routing Protocol for Large Scale MANETs," in *2009 International Conference on Computer Technology and Development*, Kota Kinabalu, Malaysia, 2009, pp. 136–140.
- [5] N. Meghanathan, "Design of a quality of service-based multicast routing protocol for Mobile Ad hoc Networks," *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, vol. 13, no. 2, pp. 117–124, 2010.
- [6] R. Biradar, S. Manvi, and M. Reddy, "Link stability based multicast routing scheme in MANET," *Computer Networks*, vol. 54, no. 7, pp. 1183–1196, May 2010.
- [7] Z. Sihai, L. Layuan, and G. Lin, "QoS-Based Multicast Routing Protocol in MANET," in *2012 International Conference on Industrial Control and Electronics Engineering*, Xi'an, China, 2012, pp. 262–265.

- [8] B. Sun, S. Pi, C. Gui, Y. Zeng, B. Yan, W. Wang, and Q. Qin, "Multiple constraints QoS multicast routing optimization algorithm in MANET based on GA," *Progress in Natural Science*, vol. 18, no. 3, pp. 331–336, Mar. 2008.
- [9] T. Lu and J. Zhu, "Genetic Algorithm for Energy-Efficient QoS Multicast Routing," *IEEE Communications Letters*, vol. 17, no. 1, pp. 31–34, Jan. 2013.
- [10] A. S. Nasab, V. Derhami, L. M. Khanli, and A. M. Z. Bidoki, "Energy-aware multicast routing in manet based on particle swarm optimization," *Procedia Technology*, vol. 1, pp. 434–438, Jan. 2012.

۳- مواد، وسایل و دستگاه‌های مورد نیاز و منبع تأمین:

نام ماده یا دستگاه	محل تأمین
یک دستگاه کامپیوتر	قبلاً تأمین شده است

۴- تعهد نامه دانشجوی:

اینجانب **فریبا اوصالی** متعهد می‌شوم که با توجه به مفاد این پیشنهادیه به طور تمام وقت، زیر نظر استادان راهنما و مشاور انجام وظیفه نمایم. ضمناً با اطلاع از اینکه کلیه حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایج حاصل از پایان نامه (اعم از چاپ مقاله، کتاب، ارائه به بخش صنعت و ...) متعلق به دانشگاه یزد خواهد بود از انتشار نتایج حاصل از آن بدون مجوز دانشگاه خود داری نمایم.

تاریخ و امضای دانشجو

قوانین مربوط به تصویب پیشنهادیه پایان نامه کارشناسی ارشد

- ۱- استاد راهنما با موافقت یکی از اعضای هیات علمی دانشگاه با مرتبه علمی حداقل استادیار و تایید کمیته تحصیلات تکمیلی / شورای گروه تعیین می شود.
- ۲- در موارد استثنایی، با موافقت شورای آموزشی دانشکده، استاد راهنما را می توان از بین اعضای هیات علمی سایر دانشگاهها و موسسات پژوهشی وابسته به وزارتین علوم و بهداشت و درمان انتخاب نمود. در این صورت باید یکی از اعضای هیات علمی گروه آموزشی مربوطه، به عنوان استاد راهنمای اول یا دوم انتخاب گردد.
- ۳- چنانچه استاد راهنما از خارج از دانشگاه انتخاب می شود، به جای شرط استادیاری، داشتن مدرک دکتری الزامی است.
- ۴- استاد مشاور به پیشنهاد استاد راهنما پس از تایید کمیته تحصیلات تکمیلی / شورای گروه از بین اعضای هیات علمی داخل دانشگاه یا از بین اعضای هیات علمی سایر دانشگاهها و موسسات پژوهشی وابسته به وزارتین علوم و بهداشت و درمان انتخاب می شود.
- ۵- در صورت نیاز (به تشخیص شورای گروه) به استاد مشاور به غیر از افراد مذکور در بند ۴، این انتخاب به مجموعه زیر محدود می باشد: کارشناسان ارشد موسسات اجرایی یا مراکز علمی، پژوهشی یا صنعتی با مدرک حداقل کارشناسی ارشد با زمینه تخصصی مرتبط با پایان نامه، مربیان هیات علمی دانشگاه یزد (که می تواند شامل مربیان مامور به تحصیل با رعایت سقف تدریس مصوب هیات امناء باشد).
- ۶- مجموعاً از بین استادان راهنما و مشاور حداکثر یک نفر می تواند خارج از دانشگاه باشد.
- ۷- پیشنهادیه پایان نامه باید حداکثر ۸ هفته پس از شروع نیمسال سوم به تصویب کمیته تحصیلات تکمیلی / شورای گروه و حداکثر ۱۲ هفته پس از شروع نیمسال سوم در شورای آموزشی دانشکده به تصویب برسد.
- ۸- پس از تصویب پیشنهادیه در دانشکده، اطلاعات مربوطه توسط دانشجو در سامانه پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران به آدرس www.irandoc.ac.ir ثبت و توسط مدیر گروه / استادراهنما تایید گردد.
- ۹- صفحه اول این فرم به اداره تحصیلات تکمیلی ارسال گردد.
- ۱۰- تاییدیه ثبت پیشنهادیه در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران به همراه نسخه ای از پیشنهادیه مصوب در پرونده دانشجو بایگانی می شود.