

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



PROPOSAL

پروپوزال

مركز آموزش
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی



مركز آموزش
روش تحقیق و مقاله نویسی علوم انسانی

کارگاه آنلاین
روش تحقیق و مقاله نویسی علوم انسانی



ISI
Scopus

مركز آموزش
آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترکیه های جستجو

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترکیه های جستجو

ارائه یک روش بازیابی محلی مبتنی بر پروتکل چندپخشی ODMRP در شبکه های سیار موردی

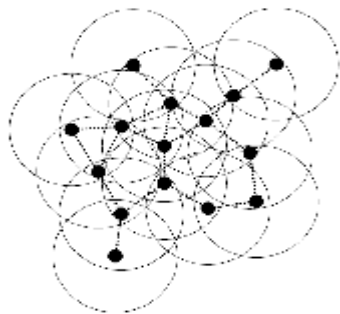
علی موقر
دانشکده مهندسی کامپیوتر و
فناوری اطلاعات
دانشگاه صنعتی شریف
movaghar@sharif.edu

مهدی دهقان
دانشکده مهندسی کامپیوتر و
فناوری اطلاعات
دانشگاه صنعتی امیرکبیر
dehghan@cic.aut.ac.ir

محمدرضا عفت پرور
مرکز پژوهش و توسعه شرکت
نوژان ارس سیستم
effatparvar@gmail.com

مهدی عفت پرور
سازمان سما (وابسته به دانشگاه
آزاد اسلامی) - واحد اردبیل
mehdi_effatparvar@
yahoo.com

شبکه بدون زیرساخت یا شبکه سیار موردی تنها شامل گره های سیار است که بدون هیچ ایستگاه ثابت و اتصال سیمی برای مبادله اطلاعات و مدیریت شبکه بکار گرفته می شوند. هر گره سیار تنها مانند یک میزبان عمل نمی کند، بلکه مانند یک مسیریاب عمل می کند و گره ها خود، مسئول به جلو راندن بسته ها به سایر گره های سیار موجود در شبکه می باشند. غالباً توپولوژی شبکه سیار موردی از گره هایی تشکیل می شود که به طور پویا و مداوم به شبکه وارد و یا خارج می شوند. هیچ کنترل مرکزی یا ساختار بندی ثابتی برای پشتیبانی پیکربندی شبکه و یا پیکربندی دوباره شبکه وجود ندارد [۱]. این شبکه ها بطور کلی ترکیبی از گره های یکسان می باشند که بدون هیچگونه کنترل مرکزی بصورت بدون سیم با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند. به شبکه های Mobile Ad Hoc Network، به طور خلاصه MANET گفته می شود.



شکل (۱): شمایی از گره ها با برد مشخص در Ad Hoc

در شبکه های سیار موردی چالشهای بسیاری مطرح می شود که از جمله آنها می توان به انرژی، چندپخشی، کیفیت سرویس و امنیت اشاره کرد. مسیر یابی چند پخشی نقش مهمی در کاربردهای عملیاتی جستجو و نجات و نظامی و برگزاری سمینارها بر عهده دارد. در این کاربردها گروههایی تشکیل می شوند که معمولاً انتقال صوت یا تصویر از یک گره به چندین گره در آنها انجام می شود. تغییر توپولوژی

چکیده: شبکه های سیار موردی نوع خاصی از شبکه های بی سیم می باشد که علاوه بر بی سیم بودن این شبکه ها، قابلیت جابجایی نیز بدان ها اضافه می شود و کار را با پیچیدگی بیشتری مواجه می سازد. شبکه های سیار موردی بدون هیچ زیرساختار خاصی بر پا می شوند و در جنگهای نظامی، عملیات نجات در مناطق آسیب دیده و کنفرانس ها کاربرد بسیار دارند. با توجه به محدودیت های موجود در شبکه های سیار موردی پروتکل های چندپخشی زیادی در این شبکه ها ارائه شده است. یکی از مطرح ترین پروتکل های چندپخشی در شبکه های سیار موردی پروتکل ODMRP می باشد. در این مقاله هدف ارائه یک روش مسیریابی چندپخشی است که ضمن دارا بودن قابلیت اطمینان بالا بتواند عملیات انتقال اطلاعات را با وجود گستردگی گروههای چند پخشی به درستی به انجام رساند طوری که هر گره عضو گروه چند پخشی حداقل داده ها را از دست دهد. نتایج شبیه سازی بر روی گره های متحرک نشان می دهد که روش جدید در مقایسه با پروتکل پایه با فراهم نمودن قابلیت اطمینان بیشتر، نرخ تحویل بسته را بالاتر برده و قابلیت اطمینان گروهی را نیز بهبود بخشیده است.

واژه های کلیدی: شبکه های سیار موردی، چند پخشی، قابلیت اطمینان، بازیابی محلی.

۱- مقدمه

امروزه شبکه های بی سیم به دلیل کاربردهای وسیعی که دارند و همچنین سرویسهایی که ارائه می دهند، رشد چشمگیری داشته اند. این شبکه ها در حال توسعه سریعی هستند و سرویسهای ارائه شده هم روز بروز بهتر و بیشتر می شوند. از نظر معماری، شبکه های بی سیم به دو دسته شبکه های با زیرساختار و شبکه های بدون زیرساختار تقسیم می شوند. مشخصه کلی در شبکه های بی سیم این است که این شبکه ها احتیاج به محاسبات به منظور دستیابی گره ها به یکدیگر دارند. یک

مقاله برای دستیابی به اهداف ذکر شده یک الگوریتم مبتنی بر توری ارائه گردیده است که این الگوریتم ضمن داشتن قابلیت اطمینان بالا نسبت به سایر الگوریتم های مورد بررسی قادر است با یک روش ساده و کارا به بهبود و بازیابی مسیرها به صورت محلی بپردازد و لذا بدین وسیله حداکثر تلاش لازم در عملیات انتقال اطلاعات صورت خواهد گرفت. نتایج شبیه سازی نیز حکایت از این دارد که با بکارگیری روش ارائه شده در بازیابی محلی، انتشار داده بهبود یافته و همچنین قابلیت اطمینان گروهی نیز افزایش پیدا کرده است؛ اما به دلیل افزودن بسته های جدید در این روش سربار روش پیشنهادی کمی بیشتر از پروتکل پایه است. در ادامه این مقاله در بخش دوم به بیان کلی پروتکل ODMRP پرداخته و عملکرد آن را مورد بررسی قرار خواهیم داد؛ بخش سوم روش پیشنهادی برای بازیابی محلی به منظور افزایش قابلیت اطمینان را شرح می دهد؛ در بخش چهارم نتایج شبیه سازی و ارزیابی قابل مشاهده است. نهایتاً در بخش پنجم نتیجه گیری و کارهای آینده بیان خواهد شد.

۲- تحلیل و بررسی عملکرد پروتکل ODMRP

در این بخش به معرفی پروتکل ODMRP که یکی از پروتکل های مهم چندپخش می باشد خواهیم پرداخت. پروتکل ODMRP توسط آزمایشگاه WAM در دانشگاه UCLA طراحی شده است [۱۱]. این پروتکل یک پروتکل چندپخش و اول منبع می باشد یعنی منبع شروع کننده تشکیل گروه ها می باشد. همچنین این پروتکل به روش مبتنی بر درخواست، کار می کند. این پروتکل از مفهوم گروه جلوبرنده برای ساختن یک توری ارسال کننده برای هر گروه چندپخش استفاده می کند. مهمترین ویژگی های این پروتکل عبارتند از: سربار کم حافظه، استفاده از مسیرهای نو و کوتاهترین مسیرها به دلیل استفاده از پیام-هایی که مبدا برای عضو گیری در کل شبکه منتشر می کند، استحکام برای حرکت گره ها، نگهداری و بهره برداری از مسیرهای چندگانه و تکراری، قابلیت افزایش تعداد گره های شبکه، عدم وابستگی به پروتکل های مسیریابی تک پخش.

و از معایب این پروتکل می توان به موارد زیر اشاره کرد: ارسال تکراری داده به علت پیکربندی توری، وابستگی ترمیم مسیر به پیامهای درخواست عضویت که متناوباً از سوی منبع منتشر می شوند. در پروتکل ODMRP، عضویت گره ها در گروه، تشکیل و بروز رسانی مسیرهای چندپخش بوسیله منبع و ارسال مکرر پیامهایی صورت می گیرد. هنگامیکه یک منبع چندپخش داده ای برای ارسال داشته باشد، یک بسته درخواست عضویت را در شبکه منتشر می کند، این بسته متناوباً تا زمانیکه منبع بسته ای برای ارسال داشته باشد منتشر می شود. از آنجاییکه مسیرها تنها زمانی تشکیل می شوند که به آنها نیاز داشته باشیم این پروتکل یک پروتکل مبتنی بر درخواست است. وقتی یک گره بسته درخواست عضویت را دریافت کند، شماره گروه چندپخش، شماره

و محدودیت منابع انرژی و پهنای باند مسیریابی چند پخش را مشکل تر کرده است. روشهای مسیریابی چندپخش مرسوم در شبکه های سیمی از قبیل CBT [۲]، PIM [۳]، DVMRP [۴] در شبکه های سیمار موردی به خوبی کار نمی کنند زیرا ساختارهای درختی بسیار شکننده هستند و نیاز به ساخت مجدد درخت و در نتیجه سربار بالای بسته های کنترلی می شود. این عوامل باعث شد که ساختار های توری مطرح شوند که در محیطهایی با سرعتهای بالا به خوبی کار می کنند. پروتکل های چند پخش نیازمند تشکیل چندین مسیر و هدایت داده بر روی گرافی از گره ها هستند. در میان انواع مختلف پروتکل های چند پخش روشهای مبتنی بر تشکیل مش دارای استحکام بیشتری در شبکه های بزرگ مقیاس هستند. یکی از مهمترین پروتکلها در این گروه پروتکل ODMRP است.

قابلیت اطمینان پروتکل های مسیریابی در انتقال اطلاعات یکی از عوامل تعیین کننده در شبکه های سیمار موردی می باشد که تحقیقات زیادی در این زمینه صورت گرفته است. برخی از این پروتکل ها با دریافت تأییدیه و یا کنترل تصادم به این مهم دست یافته اند [۶، ۷]، برخی دیگر نیز روش های دیگری را در این زمینه به کار برده اند. همچنین برای دستیابی به یک کارایی مناسب در شبکه های سیمار موردی در برخی پروتکل ها نیاز به استفاده از پیش بینی وضعیت حرکتی گرهها ضروری به نظر می رسد [۸]. با استفاده از روش های پیش بینی حرکت گرهها می توان شبکه را توسعه پذیر نموده و کارایی شبکه را بهبود بخشید [۹]. پروتکل های قابل اطمینان زیادی در شبکه های سیمار موردی ارائه شده اند که عموماً به سه دسته تقسیم می شوند:

Automatic Retransmission Request (ARQ) base

Gossip based

Forwarded error correction

به عنوان مثال پروتکل های RMA [۷]، RALM [۶]، ReAct [۱۰] به دسته ARQ تعلق دارند.

عموماً ایجاد قابلیت اطمینان در پروتکل های چندپخش با مشکلاتی همراه است که بسیاری از این عوامل را می توان با انتخاب درست پروتکل چندپخش رفع کرد. ما نیز روش های پیشنهادی خود را بر روی پروتکل ODMRP اعمال نموده ایم. انتخاب این پروتکل به دلایل زیر صورت پذیرفت:

سادگی پروتکل ODMRP: این پروتکل از ساختار ساده ای برخوردار است.

بالا بودن کارایی این نسی این پروتکل نسبت به انواع مشابه به علت تشکیل مش در این پروتکل ساختار نزدیکتری با تکنیک پیشنهادی دارد.

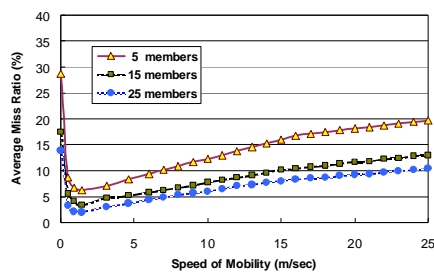
در این مقاله هدف ارائه یک روش مسیریابی چندپخش است که قابلیت اطمینان بالا داشته و بتواند عملیات انتقال اطلاعات را با وجود گستردگی گروههای چند پخش به درستی به انجام رساند. در این



شکل (۲): مفهوم گروه جلوبرنده

۱-۲- بررسی ODMRP در شبیه سازی

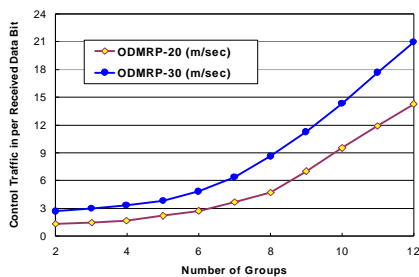
در این بخش برای آشنایی بیشتر با عملکرد پروتکل ODMRP این پروتکل را با سناریوهای مختلف شبیه سازی نموده ایم. شبیه سازی با استفاده از نرم افزار GloMoSim انجام گرفته است. این نرم افزار در دانشگاه UCLA برای شبیه سازی شبکه های سیار موردی طراحی و به صورت رایگان منتشر شده است، تقریباً ۲۱٪ شبیه سازی بر روی شبکه های سیار موردی در گروههای تحقیقاتی با استفاده از این نرم افزار صورت می پذیرد که پس از شبیه ساز NS2 (۳۵٪) از نظر میزان کاربرد در این شبکه ها در رده دوم قرار دارد [۱۲]. در این شبیه سازی اندازه بسته های داده ۵۱۲ بایت، پروتکل دسترسی به واسط ۸۰۲.۱۱، مدل راه رفتن به صورت راه رفتن تصادفی بوده و مدل قرار گرفتن گره ها نیز به صورت تصادفی انتخاب شده است. فضای شبیه سازی ۷۰۰ متر مربع و تعداد گره ها را نیز ۳۰ در نظر گرفتیم. شعاع رادیویی گره ها ۲۰۰ و ۲۵۰ متر و مدت زمان شبیه سازی ۳۰۰ ثانیه می باشد.



۳- الف- رنج رادیویی ۲۵۰ متر

منبع، و شمارنده بسته را در جدولهای خود جستجو می کند، اگر بسته تکراری نباشد و تعداد گره هایی که بسته از آنها عبور کرده است از حد مجاز تجاوز نکرده باشد، بسته را به جلو هدایت می کند، همچنین شماره گره قبلی که بسته از آنجا آمده است را در داخل جدول خود ذخیره می کند تا از این گره برای تشکیل جدولهای پاسخ عضویت استفاده کند.

وقتی که بسته درخواست عضویت به یک گیرنده چندپخش می رسد، گره گیرنده یک رکورد جدید را برای این منبع در جدول الحاقی خود ایجاد و یا اطلاعات موجود قبلی از این گروه را بروز می کند. سپس گیرنده چندپخش یک پیام پاسخ عضویت (جدول الحاقی خودش) را برای همسایگانش ارسال می کند. وقتی یک گره یک پاسخ عضویت را دریافت کند، بررسی می کند که آیا آدرس گره بعدی که در یکی از سطرهای جدول قرار داده شده است با آدرس خودش مطابقت دارد یا خیر. اگر چنین رکوردی پیدا شد، گره می فهمد که در مسیر بین مقصد و منبع قرار دارد و بنابراین یکی از گره های گروه جلوبرنده است و پرچم گروه جلوبرنده خود را بالا می برد. سپس جدول الحاقی خود را که با استفاده از رکوردهای تطبیقی ساخته است منتشر می کند. بدین طریق، این جدول بوسیله هر عضو گروه جلوبرنده منتشر می شود تا وقتی که از طریق کوتاهترین مسیر به منبع گروه برسد. این فرآیند مسیری از منبع به هر گیرنده برپا می کند و یک توری از گره ها ایجاد می شود. در شکل ۲ مفهوم گروه جلوبرنده کاملاً مشخص شده است. این گروه شامل مجموعه ای از گره ها است که مسئول ارسال بسته ها برای مقصد خاصی هستند، لازم به ذکر است که در صورتی که گره گیرنده ای در طول مسیر ارسال برای گره دریافت کننده دیگری قرار داشته باشد می تواند به عنوان گره جلوبرنده نیز مطرح شود. در این پروتکل اگر گره ای بخواهد به یک گروه چندپخش خاصی به عنوان گره منبع بپیوندد، کفایت زمانیکه بسته داده ای برای ارسال دارد یک پیام درخواست عضویت را ارسال نماید. از آن پس، این بسته به صورت متناوب تا وقتی که گره، داده ای برای ارسال داشته باشد، ارسال می گردد و گره های دیگر نیز می توانند عضو گروه شوند. در این پروتکل نیاز به ارسال هیچ بسته صریح کنترلی برای ترک یک گروه نمی باشد. اگر یک منبع چند پخش بخواهد گروه را ترک کند، دیگر هیچ بسته درخواست عضویتی را منتشر نمی کند همچنین اگر یک گره گیرنده، بخواهد از گروه بیرون رود کفایت فقط به بسته های درخواست عضویت پاسخ ندهد.



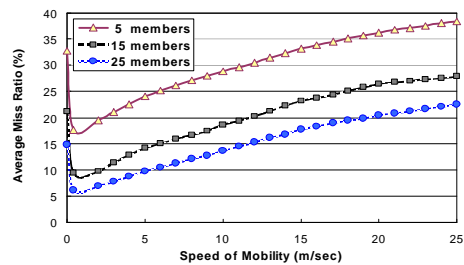
شکل (۵): نسبت بیت های کنترلی به داده در برابر تعداد گروه ها

همانگونه که در نمودارهای بالا مشخص است نرخ انتشار داده در ODMRP با افزایش تعداد گروه ها به شدت کاهش می یابد و حتی با ۱۲ گروه به زیر ۱۰ درصد تقلیل می یابد که نشان از عدم توسعه پذیری این پروتکل می باشد. همچنین با افزایش تعداد گروه ها مقدار بسته های درخواست عضویت و پاسخ عضویت به شدت افزایش یافته و پهنای باند بیشتری نیز اشغال خواهد شد در عوض بسته های داده کمتری به اعضا می رسد که این عوامل سبب افزایش سرریز در این پروتکل می گردد.

۳- مکانیسم بازیابی محلی و ایجاد چندپخشی با قابلیت اطمینان

در این بخش ما روش پیشنهادی خود را برای ارائه یک روش قابل اطمینان بوسیله مکانیسم بازسازی محلی بیان می نماییم. این روش را LR-ODMRP نامیده و نتایج شبیه سازی حاصل از آنرا بیان خواهیم نمود. با استفاده از این روش گروه ها می توانند در کمترین زمان ممکن به گروه چندپخشی متصل شوند، همچنین این متد سبب افزایش انتشار داده در شبکه نیز می گردد. روش پیشنهادی منجر به بهبود سریع در شبکه شده لذا مقصد قادر خواهد بود تا بوسیله یک مسیر جدید و یا همان مسیر قبلی به منبع متصل شود. نتایج شبیه سازی نشان می دهند که الگوریتم پیشنهادی به صورت موثری داده ها را پخش کرده و قادر به حمایت از تعداد زیادی گروه چندپخشی می باشد. الگوریتم های زیادی از متدهای بازیابی برای افزایش کارایی و کاهش تاخیر بین منبع و مقصد بهره می برند. در الگوریتم هایی مانند ABR، WAR، از روش های بازیابی محلی استفاده شده است. الگوریتم پیشنهادی ما دارای کمترین پیچیدگی بوده و نیاز به توان پردازشی بالا ندارد.

بنا به دلایل زیادی این امکان وجود دارد که مسیرهای کشف شده بین منبع و مقصد دچار خرابی شوند. عموم این خرابی ها به دلیل جابجایی گروه ها می باشد که اگر این جابجایی در ODMRP توسط گروه های جلوبرنده (FG) صورت پذیرد به دلیل اهمیت این گروه ها اتصال بین FG با سایر FG ها ویا مقاصد متصل به آن از بین می رود. ما نیز در روش خود اغلب این حالت را مد نظر قرار داده ایم.

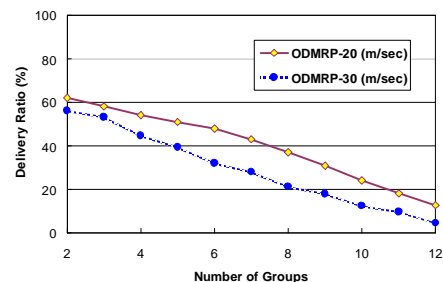


۳- ب- رنج رادیویی ۲۰۰ متر

شکل (۳): نرخ بسته های از دست رفته با رنج رادیویی ۲۵۰ و ۲۰۰ متر در برابر تغییرات سرعت

همانگونه که در نمودارها نیز مشخص است هرچه تعداد اعضای گروه بیشتر می شود تا جایی که سرعت جابجایی تاثیر منفی روی انتشار داده نگذارد میزان داده های از دست رفته کم خواهد شد؛ دلیل این امر نیز ایجاد یک شبکه توری وسیع تر می باشد به گونه ای که اکثر گروه های گروه را تحت پوشش قرار می دهد. ولی به مرور با افزایش سرعت گروه ها میزان انتشار داده به دلیل خرابی بیشتر مسیرهای موجود کم می شود. همچنین با مقایسه شکل های ۳-الف و ۳-ب مشخص است که هر چه شعاع رادیویی گروه ها بیشتر می شود انتشار داده نیز افزایش خواهد یافت. در سرعت صفر نیز به دلیل اینکه پراکندگی گروه ها به صورت تصادفی می باشد احتمال اینکه گروه ای در خارج از رنج رادیویی سایر گروه ها قرار بگیرد زیاد بوده و داده هایی بیشتری از دست می رود و به مرور با افزایش سرعت خود را به شبکه توری رسانده و بسته های ارسالی را دریافت خواهد کرد.

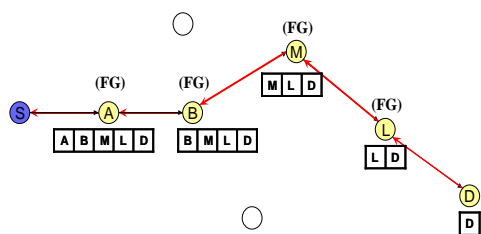
در یک سناریوی دیگر ما تعداد نودها را ۱۴۴ فرض کرده و آنها را ابتدا در دو گروه ۷۲ تایی سپس در ۳ گروه ۳۶ تایی و ... تا ۱۲ گروه ۱۲ تایی قرار دادیم، تا میزان دریافت بسته ها و مقدار بسته های کنترلی را ارزیابی نماییم.



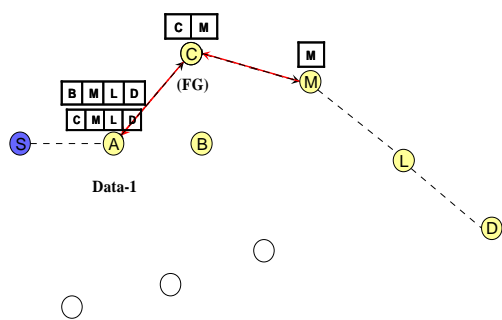
شکل (۴): بسته های تحویل داده شده در برابر تغییرات گروه ها

بسته می تواند پخش شود را دو در نظر گرفتیم که می توان با توجه به مقیاس شبکه آنرا تغییر داد.

همانگونه که در شکل ۷ مشخص است در روش ارائه شده مقصد هنگام ارسال بسته پاسخ عضویت، آدرس گروه جلوبرنده قبل خود را در بسته قرار داده و آنرا ارسال می دارد؛ حال FG ها نیز همین روال را تکرار کرده و آدرس نود بالادستی را بسته پاسخ قرار داده و ارسال می دارند. لذا هر گروه عضو گروه جلوبرنده تمام گره های جلوبرنده بین خود و مقصد را شناخته و می تواند در صورت خرابی مسیر اقدام به ارسال بسته بازیابی محلی نماید همچنین با دریافت بسته پاسخ عضویت FG ها بروز شده و مسیر جدیدی تشکیل می شود (شکل ۸).

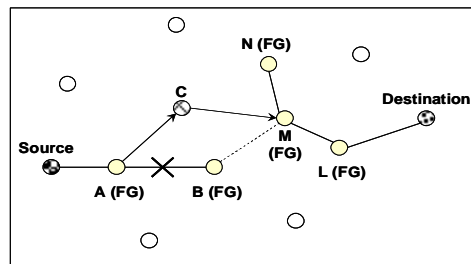


شکل (۷): ارسال بسته های پاسخ عضویت در روش پیشنهادی



شکل (۸): ارسال بسته بازیابی محلی و بروز شدن آدرس FG ها در گره جهت ارسال داده از مسیر جدید

همچنین توجه به این نکته ضروری است که تایمر مربوطه برای ارسال بسته بازیابی محلی را برابر یک ثانیه در نظر گرفتیم، یعنی چنانچه FG ارسال کننده داده، همان داده ارسال شده را حداکثر پس از یک ثانیه از طرف FG بعد از خود دریافت ننماید متوجه خرابی مسیر شده و تایمر دیگری برای دریافت پاسخ بسته بازیابی محلی به اندازه 0.1 ثانیه ست می کند و منتظر بوجود آمدن مسیر جدید خواهد شد. در

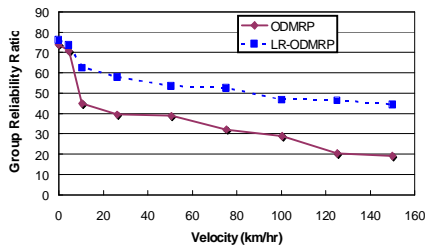


شکل (۶): شمایی از عملکرد روش بازسازی محلی در روش پیشنهادی

با توجه به شکل بالا، اگر لینک مستقیم A-B دچار خرابی شود همانگونه که در شکل نیز مشاهده می شود یک مسیر غیرمستقیم برای A به B از طریق همسایه ای با نام C فراهم می باشد. در چنین حالتی اگر بسته ای برای یافتن گره بعدی مثلاً با دو گام ارسال شود بازسازی مسیر جاری امکان پذیر بوده و سربرازسازی انتها به انتها نیز لازم نخواهد بود. حال با توجه به آنچه بیان شد الگوریتم پیشنهادی را می توان چنین شرح داد:

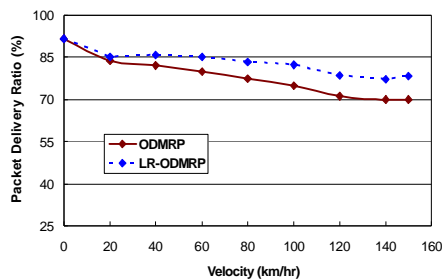
وقتی یک گره میانی FG متوجه خرابی مسیر بین خود و گام بعدی شد بسته داده ارسالی را در بافر محلی خود قرار داده و تایمر مربوط را ست می کند. سپس یک بسته بازیابی محلی با دو گام ارسال می دارد، و در آن نام رشته ای از گره هایی را که در فاصله دورتر بین A تا D قرار دارند را می گذارد. حال هر گره ای با دریافت این بسته بررسی می کند که آیا نام خود را در لیست مربوطه می بیند یا نه.

اگر آدرس گره با یکی از آدرس های موجود در بسته برابر بود بسته پاسخ را ارسال می دارد. حال بسته از مسیر تعمیر شده ارسال می گردد. اگر هیچ بسته پاسخی تا مدت اتمام زمان ست شده در تایمر دریافت نشد بسته داده دور ریخته می شود و کشف مسیر مجددی از سوی منبع بوسیله بسته های درخواست عضویت انجام می پذیرد. توجه به این نکته ضروری است که هر گره ای که بسته بازیابی محلی و بسته پاسخ آنرا دریافت کرد به عنوان یک FG برای آن مقصد عمل خواهد نمود. برای دستیابی به چنین مکانیسمی بایستی هر گره از FG های بین خود تا مقصد آگاه باشد تا بتواند نام آنها را در بسته بازیابی محلی قرار دهد لذا ما در بسته پاسخ ارسالی موجود در پروتکل ODMRP تغییری صورت دادیم طوریکه هر FG با ارسال بسته پاسخ به گره بالادستی فقط نام آن گره را به بسته پاسخ رسیده اضافه می کند یعنی آدرس هایی که از قبل در بسته پاسخ وجود داشته است را حذف نکرده بلکه آدرس گره دلخواه خود را به آنها می افزاید. لذا بدین وسیله هر FG از سایر FG های بین خود و مقصد آگاه شده و می تواند از آنها استفاده نماید. ما در این الگوریتم برای جلوگیری از بوجود آمدن سربراز ناشی از پخش شدن بی مورد بسته بازیابی محلی، تعداد گامی که این



شکل (۹): درصد قابلیت اطمینان گروهی در برابر تغییرات سرعت

در شکل ۹ همانگونه که مشخص است هر دو روش با اضافه شدن سرعت گره ها دارای قابلیت اطمینان کمتری بوده و اعضای بیشتری از گروه به دلیل جابجایی زیاد داده های کمتری را دریافت می دارند، با این وجود روش پیشنهادی ما نسبت به پروتکل پایه عملکرد بهتری دارد.



شکل (۱۰): بسته های تحویل داده شده در برابر تغییرات سرعت

در روش LR-ODMRP به دلیل استفاده از مکانیسم بازیابی محلی گره ها سریعتر به شبکه ملحق می شوند و لذا بسته های بیشتری را دریافت خواهند کرد، یعنی دیگر منتظر دریافت بسته درخواست عضویت بعدی نمی باشند و بلافاصله پس از دریافت بسته بازیابی محلی به آن پاسخ داده و مسیر جدیدی را برای ارسال داده بوجود می آورند. بدین وسیله گره مقصدی که بسته بازیابی محلی را دریافت کرده اقدام به بوجود آوردن یک FG جدید در صورت نیاز خواهد کرد (شکل ۱۰).

طول این مدت (مدت زمان مربوط به تایمرها) بسته داده در بافر موقتی FG نگه داشته می شود و در صورتیکه مسیر جدیدی به صورت محلی کشف نشد، بسته داده دور ریخته می شود. همانگونه که مشخص است ما از یک روش تائید غیرمستقیم برای کشف خرابی مسیر توسط FG ها بهره برده ایم که این مکانیسم بوسیله تایمرهای مربوطه ایجاد شده است؛ همچنین می توان به جای قرار دادن تایمر دوم برای کشف خرابی مسیر، FG تا دریافت بسته بعدی داده بسته ابتدایی را در بافر خود نگه دارد و به محض دریافت بسته جدید داده، بسته قبلی را دور بریزد. با استفاده از مکانیسم دوم پیچیدگی کار کمتر شده ولی پروتکل در حالتی که نرخ ارسال داده بیشتر می شود عملکرد ضعیف تری خواهد داشت چرا که فرصت کافی برای بازیابی مسیر نبوده و فقط سربار اضافی به سیستم تحمیل می گردد.

۴- شبیه سازی و ارزیابی نتایج

همانطور که قبلا نیز بیان شد شبیه سازی بوسیله نرم افزار GoloMoSim صورت گرفته است. شبیه سازی بر روی ۲۰ گره که به طور تصادفی در فضایی به ابعاد 1000×1000 مترمربع پراکنده شده اند صورت گرفته است. مدل حرکت گره ها را به صورت راه رفتن تصادفی در نظر گرفته ایم. مدت زمان شبیه سازی را ۳۰۰ ثانیه در نظر گرفته ایم و شعاع رادیویی گره ها ۲۲۵ متر و پهنای باند هر گره 2Mb/s می باشد.

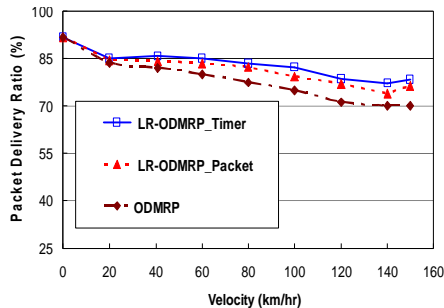
در پروتکل ODMRP پارامتری به نام TTL وجود دارد که براساس اندازه شبکه مقدار دهی می شود. این پارامتر برای کنترل انتشار بسته های درخواست عضویت بوده و نشان دهنده تعداد پرشهایی است که یک درخواست می تواند طی کند. ما این پارامتر را براساس اندازه شبکه و شعاع رادیویی گره ها تعیین نمودیم. ما TTL را در همه شبیه سازی ها برابر ۱۰ فرض کردیم. در گروه چندبخشی منبع با نرخ ۲۰ بسته در هر ثانیه داده ارسال می کند. همچنین پروتکلی که در لایه کنترل دسترسی به واسطه استفاده شده است پروتکل ۸۰۲.۱۱ می باشد. برای ارسال ترافیک از ترافیک با نرخ ثابت با اندازه های بسته ۲۵۶ بایت استفاده شده است.

در شبیه سازی پروتکل ODMRP و LR-ODMRP سه پارامتر اندازه گیری شده اند که عبارتند از:

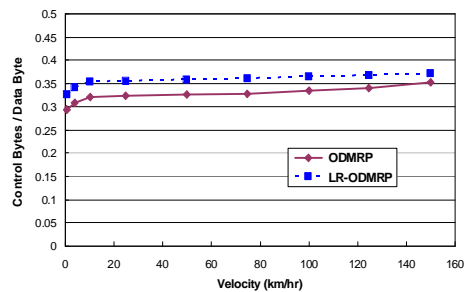
درصد تحویل بسته: مجموع تعداد بسته هایی که به مقصدها رسیده اند نسبت به کل بسته هایی که گیرنده ها باید دریافت می کردند.

نسبت بایتهای کنترلی به داده: نسبت تعداد بسته های داده ارسال شده به بایت از طرف فرستنده گروه به تعداد کل بسته های تولید شده توسط همین گره می باشد.

درصد قابلیت اطمینان گروهی: تعداد دفعاتی که کل اعضای گروه داده را دریافت کرده اند به تعداد دفعات کل.



شکل (۱۳): بسته های تحویل داده شده در برابر تغییرات سرعت با دو مدل متفاوت



شکل (۱۱): نسبت بایت های کنترلی به داده در برابر تغییرات سرعت

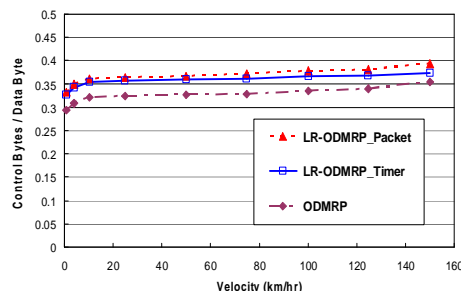
در نمودار شکل های ۱۲ و ۱۳ به دلیل سناریوی بکار رفته در شبیه سازی، روشی که ملاک عملکرد آن بوسیله بسته های دریافتی از FG های بالا دستی است عملکرد ضعیف تری داشته است و البته می توان با تغییر سناریو عملکرد این مدل را نیز بهبود بخشید.

۵- نتیجه گیری و کارهای آینده

شبکه های سیار موردی نوع خاصی از شبکه های بی سیم هستند، با این ویژگی که هر گره در این شبکه ها می تواند به عنوان مسیریاب عمل کند. به علت کاربردهای خاص این شبکه ها روشهای چندپختی دسته مهمی از پروتکل های مسیریابی در آنها به شمار می روند. محدودیت منابع در گره ها لزوم استفاده از منابع به صورت بهینه و فراهم کردن قابلیت اطمینان، توسعه پذیری و کیفیت سرویس را در این شبکه ها را اجتناب ناپذیر نموده است.

در این مقاله روشی جدید برای ایجاد یک مکانیسم بازیابی محلی به منظور اتصال گره ها در کمترین زمان به گروه های چندپختی ارائه شد که این امر قابلیت اطمینان شبکه را افزایش داده و سبب جلوگیری از اتلاف داده در هنگام پخش شدن در شبکه می گردد. در این مکانیسم با استفاده از ساختار بسته درخواست عضویت و با قرار دادن آدرس گره های بین یک گره گروه جلوبرنده تا مقصد بسته جدیدی به نام بسته بازیابی محلی ایجاد شده و سبب کشف مسیر جدیدی به صورت محلی می گردد. برای محلی کردن ارسال این بسته و به منظور جلوگیری از انتشار بی مورد بسته بازیابی محلی تعداد گام های مجاز برای ارسال در این بسته را محدود در نظر گرفته ایم که این مقدار در روش پیشنهادی برابر دو بوده و قابل تغییر نیز می باشد. این روش بر روی پروتکل ODMRP اعمال شده و نتایج شبیه سازی آن با نتایج حاصل از شبیه سازی پروتکل ODMRP بدون

همانگونه که در شکل ۱۱ مشخص است به دلیل اینکه در روش ارائه شده یک بسته بازیابی محلی وجود دارد سربار این روش نسبت به پروتکل ODMRP کمی بیشتر است و چون بسته بازیابی محلی با محدودیت تعداد گام ارسال می شود این سربار چشمگیر نیست. در شبیه سازی های صورت گرفته ما به بررسی تاخیر آنها به انتها نیز پرداختیم که در نمودارهای بدست آمده تاخیر روش پیشنهادی بیشتر از الگوریتم پایه بدست آمد که البته این نتیجه چندان قابل قبول نمی باشد چرا که تاخیر بدست آمده فقط برای بسته های دریافت شده منظور می گردد و چون روش پیشنهادی نرخ تحویل بسته بیشتری دارد تاخیر آنها به انتها نیز در آن بیشتر خواهد شد. در ادامه شبیه سازی های صورت گرفته ما روش پایه را با دو حالت از مدل پیشنهادی مقایسه کرده ایم. در حالت اول که روش اصلی نیز بر همین پایه می باشد ما از تایمر برای کشف و ارسال بسته های بازیابی محلی بهره برده ایم، اما در مدل دیگر به جای استفاده از تایمر بسته های داده تا زمانی در FG مربوطه نگهداری می شوند که داده های بعدی از نود FG بالا دستی نرسیده باشد. در این حالت عملکرد روش به تعداد ارسال بسته در گروه چند پختی بستگی دارد طوری که هر چه این میزان بیشتر شود کارایی روش کمتر می گردد. در شکل های زیر شبیه سازی بوسیله سناریوی قبلی تکرار شده و نتیجه قابل مشاهده است.



شکل (۱۲): نسبت بایت های کنترلی به داده در برابر تغییرات سرعت با دو مدل متفاوت

- IEEE Transactions on Vehicular Technology, Volume: 52, Issue: 6, pp.1675-1685, Nov. 2003.
- [7] Ming-Yu Jiang, Wanjiun Liao, "Family ACK tree (FAT): a new reliable multicast protocol for mobile ad hoc networks," ICC 2002, Volume: 5, pp.3393-3397, April/May 2002.
- [8] S. J. Lee, W. Su, M. Gerla, "Wireless ad hoc multicast routing with mobility prediction", mobile network and application vol. 6, pp. 351-360, 2001.
- [9] S. Sivavakeesar, G. Pavlou and A. Liotta, "Stable clustering through mobility prediction for large-scale multihop intelligent ad hoc networks," WCNC 2004, Volume: 3, pp.1488-1493, March 2004.
- [10] W.Su, S.-J. Lee and M. Gerla, "Mobility prediction in wireless networks," MILCOM 2000, Volume: 1, pp.491-495, Oct. 2000.
- [11] S. J. Lee, M. Gerla, and C. C. Chiang, "On-Demand Multicast Routing Protocol" Proceeding of IEEE WCNC 1999, pp. 1298-1302, September 1999.
- [12] C. R. Dow, P. J. Lin, S. C. Chen, J.H. Lin, S. F. Hwang, "A Study of Recent Research Trends and Experimental Guidelines in Mobile Ad-Hoc Networks", Proceedings of the 19th international conference on advanced information networking and applications, pp.72-77, IEEE 2005.

مکانیسم بازیابی محلی مقایسه و در این مقاله ارائه گردیده است؛ نتایج بدست آمده حکایت از بهبود انتشار داده و افزایش قابلیت اطمینان در روش پیشنهادی را دارد. در پیاده سازی روش پیشنهادی بر روی پروتکل ODMRP تلاش شده است که تا حد ممکن نحوه عملکرد پروتکل ODMRP دچار تغییر نشود. از آنجاییکه پروتکل‌های مبتنی بر درخت سربار داده اضافی را بر شبکه اعمال نمی کنند و بدست آوردن گره های موجود در مسیر در این روشها ساده تر از روشهای مبتنی بر توری می باشد لذا می توان برای کارهای آینده روش پیشنهادی بازیابی محلی را بر روی پروتکل های مبتنی بر درخت نیز پیاده سازی و ارزیابی کرد. همچنین به دلیل سادگی پروتکل ODMRP می توان ضمن استفاده از روش بازیابی محلی در این پروتکل از یک متد ساده برای جلوگیری از اتلاف انرژی بهره برد تا علاوه بر قابلیت اطمینان عامل انرژی نیز در عملکرد پروتکل نقش داشته باشد.

۶- مراجع

- [1] C.Siva Ram Murthy and B.S.Manoj, "Ad Hoc Wireless Networks Architectures and Protocols," PRENTICE HALL, 2004.
- [2] A. Ballardie, P. Francis, and J. Crowcroft, "Core-Based Trees (CBT): An Architecture for Scalable Multicast Routing," Proceedings of ACM SIGCOMM 1993, pp.85-95, September 1993.
- [3] S. Deering, D. L. Estrin, D. Franacci, V.Jacobson, C. G. Liu, and L. Mei, "The PIM Architecture for Wide-Aria Multicast Routing," IEEE/ACM Transaction on Networking, vol. 4, no. 2, pp.153-162, April 1996.
- Plamondon, R., Lorette, G., "Automatic Signature Verification and Writer Identification - The State of the Art", Pattern Recognition, Vol. 22, pp. 107-131, 1989.
- [4] D. Waitzman, C.Partidge, and S. Deering, "Distance Vector Multicast Routing Protocol," Request For Comments 1075, November 1988.
- [5] P.Sinha, R. Sivakumar, and V. Bharghavan, "MCEDAR: Multicast Core Extraction Distributed Ad Hoc Routing," Proceedings of ACM SIGCOMM 1999, pp. 1313-1317, September 1999.
- [6] W. Liao and Ming-Yu Jiang, "Family ACK tree (FAT): supporting reliable multicast in mobile ad hoc networks,"

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



PROPOSAL
پروپوزال

پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

دکتره تهرانی

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی



روش تحقیق و مقاله نویسی علوم انسانی

دکتره تهرانی

کارگاه آنلاین
روش تحقیق و مقاله نویسی علوم انسانی



ISI
Scopus

آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

دکتره تهرانی

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو