

طرحی کارآمد برای پخش فراگیر در شبکه‌های موردی خودرویی

مهديه فلاحتی^۱، قاسم میرجلیلی^۲

^۱ گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات یزد، یزد
Falahati@Ysrbiau.ac.ir

^۲ دانشیار دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، گروه تحقیقاتی شبکه‌های مخابراتی و رایانه‌ای، دانشگاه یزد، یزد
Mirjalily@Yazd.ac.ir

چکیده

در راستای پیشرفت‌های اخیر در حوزه‌ی ارتباطات بی‌سیم، الگوی جدیدی تحت عنوان "شبکه‌های موردی خودرویی" به منظور برقراری ارتباط خودروها با یکدیگر و همچنین با واحدهای کنارجاده‌ای به وجود آمده است. علی‌رغم آنکه این نوع شبکه با انگیزه‌ی بهبود ایمنی در سیستم حمل‌ونقل پدید آمده؛ اما باید خاطر نشان کرد که تحقق آن، بستری توانمند برای ارائه‌ی طیف وسیعی از کاربردها اعم از ایمنی و غیرایمنی محسوب می‌شود. پیام‌ها در بسیاری از کاربردهای مذکور، برای خودروها در محدوده‌ای فراتر از یک پرش سودمند هستند؛ لذا بایستی به صورت چندپرسی در شبکه منتشر شوند. این فرآیند در عمل، معادل با مفهوم "پخش فراگیر چندپرسی" است.

در این مقاله، ضمن محوریت قرار دادن معیار حداقل افزونگی در ارسال پیام و تحمیل بار کاری اندک بر روی کانال، طرحی قابل اطمینان و مبتنی بر ناحیه، برای پخش فراگیر در شبکه‌های موردی خودرویی پیشنهاد شده است. با توجه به طرح پیشنهادی و همچنین بر اساس روش‌های انتخاب گره رله، دو پروتکل جدید یکی مبتنی بر فرستنده و دیگری مبتنی بر گیرنده معرفی شده است. در هر یک از این دو پروتکل، زمان انتظار گره‌های گیرنده، بر اساس معیاری جدید تعیین می‌گردد. نتایج شبیه‌سازی حاکی از آن است که پروتکل‌های پیشنهادی، عملکرد مناسب‌تری نسبت به پروتکل مورد مقایسه دارند.

کلمات کلیدی

شبکه‌های موردی خودرویی، VANET، پخش فراگیر چندپرسی، Multi-Hop Broadcasting.

به عنوان کانال‌های خدمت در نظر گرفته شده‌اند [2]. گفتنی است پیام‌های ایمنی و مدیریتی بایستی به صورت پخش فراگیر بر روی کانال کنترلی منتشر شوند؛ این امر با چالش‌های زیادی اعم از (۱) بروز مسئله‌ی طوفان پخش فراگیر در تراکم زیاد خودروها، (۲) تشدید مسئله‌ی قطعی در تراکم خلوت خودروها، (۳) کاهش قابلیت اطمینان به دلیل عدم وجود بازخورد و (۴) لزوم انتشار سریع داده‌ها به دلیل اهمیت ویژه‌ی آنها روبرو خواهد بود.

تاکنون راهکارهای متعددی برای پخش فراگیر در VANET پیشنهاد شده، که می‌توان آنها را از جنبه‌های مختلف دسته‌بندی نمود:

- دسته‌بندی بر اساس روش‌های پخش فراگیر پایه: مطابق با [3]، می‌توان روش‌های پخش فراگیر پایه را در چهار گروه به شرح زیر رده‌بندی نمود: روش سیل‌آسا، روش‌های مبتنی بر احتمال، روش‌های مبتنی بر ناحیه و روش‌های مبتنی بر دانش همسایه. در روش "سیل‌آسا"، همه‌ی گره‌ها در انتشار پیام مشارکت خواهند نمود. در روش‌های "مبتنی بر احتمال"، گره‌ها بر اساس احتمالی خاص در

۱- مقدمه

بدیهی است پیشرفت صنعت حمل‌ونقل، عاملی مهم در توسعه‌ی جوامع تلقی می‌شود و تأمین ایمنی در آن، به عنوان مسئله‌ای مهم، توجه بسیاری از دولت‌ها و سازمان‌های مربوطه را به خود جلب کرده است. باید اذعان نمود پیشنهاد ایده‌ی شبکه‌های موردی خودرویی^۱، تحولی عظیم در این راستا محسوب می‌شود.

در اکتبر سال ۱۹۹۹ میلادی، کمیسیون ارتباطی فدرال آمریکا، 75MHz از باند فرکانسی 5.9GHz را به منظور برقراری ارتباطات بی‌سیم در محیط پویای VANET تخصیص داد. این طیف با نام DSRC شناخته شده و شامل هفت کانال 10MHz می‌باشد [1]. توسعه‌ی استاندارد در این زمینه نیز توسط دو گروه کاری به نام‌های IEEE 802.11p و IEEE 1609 آغاز شد. بر اساس معماری چندکاناله‌ی مشخص شده در IEEE 1609.4، یک کانال از هفت کانال موجود در طیف DSRC، به عنوان کانال کنترلی و شش کانال دیگر