بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه قم

دانشکده فنی مهندسی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات

عنوان:

ارائه یک معماری خودمختار برای خود بهینه سازی پروتکل مسیریابی در شبکه های موردی بین خودرویی

استاد راهنما:
زینب موحدی

نگارنده:
امینه مازندرانی

زمستان/۱۳۹۲

«صورت جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد»

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر(عجل الله تعالی فرجه الشریف)

جلسه دفاعیه پایان نامه کارشناسی ارشد خانم: امینه مازندرانی رشته: مهندسی فناوری اطلاعات

تحت عنوان : ارائه یک معماری خودمختار برای خود بهینه سازی پروتکل مسیریابی در شبکه های بین موردی خودرویی

با حضور هیأت داوران در محل دانشگاه قم در تاریخ: ۲۶ / ۱۱ / ۱۳۹۲ تشکیل گردید.

در این جلسه، پایان نامه با نمره (به عدد ..... ، به حروف.....) و

با درجه : عالی ○ بسیار خوب ○ خوب ○ قابل قبول○ مورد دفاع قرار گرفت.

نام و نام خانوادگی	سمت	مرتبه علمی	امضاء
دکتر زینب موحدی	استاد راهنما	استادیار	
دکتر فرانک فتوحی قزوینی	استاد ناظر	استادیار	
دکتر نسرین صادق زاده	نماینده کمیته تحصیلات تکمیلی	استادیار	

معاون آموزشی و پژوهشی دانشکده

نام و امضاء

مدیر امور آموزش و تحصیلات تکمیلی

نام و امضاء

تقدیم به

خانواده عزیز و گرانقدرم

تشکر و قدردادنی

از استاد راهنمای گرانقدر و بزرگوار خود، سرکار خانم دکتر زینب موحدی به خاطر کمک ها و راهنمایی های بی شائبه شان در تمامی مراحل انجام تحقیق، پژوهش و نگارش این پایان نامه کمال تشکر را دارم و همواره سپاسگذار صبر و سخاوت ایشان در زمانی که صرف بنده و این پروژه نمودند، خواهم بود.

برخود لازم می دانم از تمامی اساتید بزرگوار که در طول سالیان گذشته مرا در تحصیل علم و معرفت و فضائل اخلاقی یاری نموده اند تقدیر و تشکر نمایم.

از اعماق قلبم سپاسگزار خانواده ام هستم که همواره مشوق و پشتیبان من بودند و در تمامی سالیان تحصیل و هم چنین تدوین این پایان نامه در کنار من بوده و از هیچ کمکی برای من فروگذار نکردند.

چکیده

در سال های اخیر شبکه های موردی بین خودرویی توجه بسیاری از محققین و صنعتگران را بـه خـود جلب نموده است. ویژگی های منحصر به فرد این شبکه ها نظیر سرعت بالای وسـایل نقلیـه، توپولـوژی پویـای شبکه و محیط خاص آن موجب شده، مسیریابی در این شبکه ها با چالش های بی شماری روبرو باشـد. نخسـت پروتکل های مسیریابی زیادی با در نظر داشتن این ویژگی های خاص برای شبکه های مـوردی بـین خـودرویی توسعه پیدا کرد که هر کدام می کوشند عملکرد شبکه را بهبود بخشند. اما هر کدام از این پروتکـل هـا تنهـا در شرایطی خاص عملکرد مناسبی از خود نشان می دهند. لازمه توسعه پذیر بودن یک پروتکل مسیریابی در شبکه های موردی بین خودرویی آن است که علاوه بر در نظر داشتن ویژگی های خـاص شـبکه، بتوانـد بـا توجـه بـه شرایط و پیشامدها تصمیمات مسیریابی مناسب را اتخاذ نماید. با در نظر داشتن این تعریف، بسیاری از پروتکـل های مسیریابی جدید درصدد برآمدند تا با درک مناسب شرایط شبکه، عملکرد خود را بهبـود بخشـند. پروتکـل های مسیریابی DTN که مبنای کار این پایان نامه قرار دارند، در این دسته قرار مـی گیرنـد. امـا پروتکـل هـای جدید هم به طور کامل پاسخگوی تمامی نیازهای شبکه نمی باشند، زیرا تنها برای کاربردی خاص طراحی شـده اند. این پروتکل ها تنها می توانند بسته هایی را در شبکه مسیریابی کنند که آستانه تأخیر بالا داشته باشـند. در این پایان نامه برای اولین بار معماری ارائه شده است که می تواند ترافیک تولید شده را تحلیل کرده و تصمیمات مسیریابی مناسب را با توجه به نوع بسته اعمال کند. از ویژگـی هـای معمـاری پیشـنهادی Autonomic DTN عملکرد بین لایه ای و پویا این پروتکل می باشد که ضمن استفاده از مزایای DTN، بسته های الویت دار VOIP را با گارانتی های مورد نیاز آن به مقصد می رساند. نتایج شبیه سازی ها نشان مـی دهـد، معمـاری پیشـنهادی Autonomic DTN نرخ تحویل بسته های الویت دار (PDR) را بیش از ۲۰ درصد نسبت به پروتکل مرجع پایان نامه (LARD-Optimal) بهبود بخشیده و تمامی ترافیک های تولیدی شبکه اعـم از الویـت دار و بـدون الویـت طبق گارانتی های مورد نظر به مقصد می رساند.

کلمات کلیدی: شبکه های مـوردی بـین خـودرویی، پروتکـل هـای مسـیریابی DTN، پروتکـل هـای مسیریابی با محدوده تأخیر، معماری خودمختار

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول: مقدمه

۱-۱. مقدمه ۲

۱-۲. محتوا ۳

۱-۳. اهداف پایان نامه ۱۰

۱-۴. نوآوری های پایان نامه ۱۲

۱-۵. ساختار پایان نامه ۱۳

فصل دوم: پیشینه تحقیق: مطالعه و ارزیابی پروتکل‌های مسیریابی DTN

۲-۱. مقدمه ۱۵

۲-۲. پروتکل های مسیریابی DTN ۱۶

۲-۲-۱. پروتکل های مسیریابی با کمینه تأخیر ۱۷

۲-۲-۱-۱. پروتکل مسیریابی VADD ۱۸

۲-۲-۲. پروتکل های مسیریابی با محدوده تأخیر ۲۰

۲-۲-۲-۱. پروتکل مسیریابی Delay-Bounded ۲۰

۲-۲-۲-۲. پروتکل مسیریابی Delay-Bounded مبتنی بر رگرسیون خطی (LRDB) ۲۶

۲-۲-۲-۳. پروتکل مسیریابی Delay-Bounded مبتنی بر رگرسیون خطی با چراغ راهنما ... ۳۱

۲-۲-۲-۴. پروتکل مسیریابی آگاه از بار با آستانه تأخیر (LARD) ۳۶

۲-۳. پارامترهای تأثیرگذار در عملکرد شبکه های موردی بین خودرویی ۴۱

۲-۳-۱. خیابان ها و موانع ۴۲

۲-۳-۲. سرعت وسایل نقلیه ۴۲
۲-۳-۳. چگالی ترافیک ۴۲
۲-۳-۴. بار ارتباطات ۴۳
۲-۳-۵. مدت زمان کوتاه تماس ۴۳
۲-۴. دسته بندی و مقایسه پروتکل های مسیریابی DTN برحسب پارامترهای مؤثر در عملکرد شبکه ۴۳
۲-۴-۱. مقداردهی پارامترها ۴۳
۲-۴-۲. انتخاب مسیر ۴۶
۲-۴-۳. ارسال بسته ۴۸
۲-۵. نتیجه گیری ۴۹

فصل سوم: معرفی معماری خودمختار پیشنهادی

۳-۱. مقدمه ۵۱
۳-۲. انگیزه ۵۲
۳-۳. معماری خودمختار Autonomic DTN ۵۳
۳-۳-۱. مؤلفه تأخیر هر یال ۵۴
۳-۳-۱-۱. مؤلفه تأخیر یال در LARD-Optimal ۵۴
۳-۳-۱-۲. مؤلفه تأخیر یال در معماری Autonomic DTN ۵۴
۳-۳-۲. الگوریتم مسیریابی ۵۵
۳-۳-۲-۱. الگوریتم مسیریابی در LARD-Optimal ۵۵
۳-۳-۲-۱-۱. مقیاس گذاری گراف ۵۵
۳-۳-۲-۱-۲. زیر روال DAD ۵۵
۳-۳-۲-۱-۳. الگوریتم DSA ۵۷

۳-۳-۲-۲. الگوریتم مسیریابی در معماری Autonomic DTN ۵۹
۳-۳-۲-۲-۱. الگوریتم P-DSA ۵۹
۳-۴. بحث و مقایسه ۶۱
۳-۵. نتیجه گیری ۶۳

فصل چهارم: ارزیابی معماری پیشنهادی

۴-۱. مقدمه ۶۵
۴-۲. پیاده سازی ۶۵
۴-۲-۱. اسکریپت ساخت ترافیک ۶۶
۴-۲-۲. شبیه ساز تحرک وسایل نقلیه ۶۶
۴-۲-۳. شبیه ساز شبکه ۶۷
۴-۲-۴. اسکریپت تجزیه و تحلیل داده ها ۶۸
۴-۲-۵. نرم افزار گنوپلات ۶۸
۴-۳. تنظیمات محلی ۶۹
۴-۴. معیارهای ارزیابی ۷۱
۴-۵. نتایج تجزیه و تحلیل ها ۷۱
۴-۵-۱. PDR ۷۱
۴-۵-۲. نرخ تحویل ۷۳
۴-۶. نتیجه گیری ۷۶

فصل پنجم: جمع بندی

۵-۱. مقدمه ۷۹
۵-۲. نوآوری های پایان نامه ۷۹

۵-۳. چشم انداز ۸۲
فهرست منابع و مآخذ به ترتیب ارجاع در متن ۸۴
چکیده انگلیسی..... ۸۷

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول ۲-۱. مقایسه گام "مقداردهی پارامترها" در پروتکل های مسیریابی DTN که تا کنون ارائه شده است ۴۴

جدول ۲-۲. مقایسه گام "انتخاب مسیر" در پروتکل های مسیریابی DTN که تا کنون ارائه شده است ۴۶

جدول ۲-۳. مقایسه گام "ارسال بسته" در پروتکل های مسیریابی DTN که تا کنون ارائه شده است ۴۸

جدول ۳-۱. مقایسه پروتکل LARD-Optimal و معماری Autonomic DTN ۶۲

جدول ۴-۱. پارامترهای مورد استفاده در تنظیمات VanetMobiSim را نشان می دهد ۶۹

جدول ۴-۲. پارامترهای مورد استفاده در تنظیمات ساخت ترافیک ۷۰

جدول ۴-۳. پارامترهای مورد استفاده در تنظیمات شبیه سازی شبکه ۷۰

فهرست شکل ها و نمودار ها

عنوان **صفحه**

شکل ۱-۱. انواع ارسال داده در شبکه های موردی بین خودرویی ۵

شکل ۱-۲. نمایی از شمای ذخیره، حمل و هدایت در شبکه ۵

شکل ۲-۱. نمایی از محیط شبکه موردی بین خودرویی و ماهیت عدم اتصال شبکه ۱۶

شکل ۲-۲. شمای[1] هدایت بسته در پروتکل مسیریابی VADD ۱۸

شکل ۲-۳. تعیین مرز و محدوده در محیط شبکه ۱۹

شکل ۲-۴. شمای کلی پروتکل مسیریابی VADD ۲۰

شکل ۲-۴. شمای کلی پروتکل مسیریابی VADD ۲۳

شکل ۲-۶. ترسیم یال همتا. یال e به استراتژی حمل کردن و یال e' به استراتژی ارسال چندگامی تخصیص داده می شود ۲۴

شکل ۲-۷. نمای کلی برای شمای D-MinCost ۲۵

شکل ۲-۸. نمای مراحل پیاده سازی رگرسیون خطی پروتکل LRDB ۲۸

شکل ۲-۹. نمای جامع از شمای LR-Greedy از پروتکل LRDB ۲۸

شکل ۲-۱۰. نمایی از نحوه ارسال بسته در شمای LR-Centralized ۳۰

شکل ۲-۱۲. نمای جامع از شمای TL-Greedy ۳۵

شکل ۲-۱۳. نمای جامع از شمای LARD-Greedy ۳۸

شکل ۲-۱۴. نمای جامع از شمای LARD-Optimal ۴۱

شکل ۳-۱. نمایی از الگوریتم DAD را نشان می دهد ۵۷

شکل ۳-۲. نمایی از الگوریتم DSA را نشان می دهد ۵۹

شکل ۳-۳. نمایی از الگوریتم P-DSA را نشان می دهد ۶۰

شکل ۳-۴. نمایی از شمای بین لایه ای Autonomic DTN را نشان می دهد ۶۱

[1] Scheme

شکل ۴-۱. جریان شبیه سازی ۶۵
شکل ۴-۲. نمایی از محیط شبکه مورد استفاده ۶۹
شکل ۴-۳. نمودار PDR برای تعداد نودها ۵۰. سمت راست تعداد اتصالات برابر ۱۶ و سمت چپ برابر ۱۰ می باشد ۷۲
شکل ۴-۴. نمودار PDR برای تعداد نودها ۱۰۰. سمت راست تعداد اتصالات برابر ۱۶ و سمت چپ برابر ۱۰ می باشد ۷۲
شکل ۴-۵. نمودار PDR برای تعداد نودها ۱۵۰. سمت راست تعداد اتصالات برابر ۱۶ و سمت چپ برابر ۱۰ می باشد ۷۲
شکل ۴-۶. تأخیر تحویل برای تعداد نودها ۵۰. سمت راست تعداد اتصالات برابر ۱۶ و سمت چپ برابر ۱۰ می باشد ۷۵
شکل ۴-۷. تأخیر تحویل برای تعداد نودها ۱۰۰. سمت راست تعداد اتصالات برابر ۱۶ و سمت چپ برابر ۱۰ می باشد ۷۵
شکل ۴-۸. تأخیر تحویل برای تعداد نودها ۱۵۰. سمت راست تعداد اتصالات برابر ۱۶ و سمت چپ برابر ۱۰ می باشد ۷۵

فهرست علائم و اختصارات(Abreviations)

VANET	Vehicular Ad Hoc Network
ITS	Intelligent Transportation System
OSI	Open Systems Interconnection
MAC	Medium Access Control
MANET	Mobile Ad Hoc Networks
V2V	Vehicle to Vehicle
V2I	Vehicle to Infrastructure
C2CCC	Car2Car Communication Consortium
GPS	Global Positioning System
DTN	Delay Tolerant Network
Non-DTN	Non- Delay Tolerant Network
VOIP	Voice over IP
NS2	Network Simulator 2
PDR	Packet Delievery Ratio
AP	Access Point
VADD	Vehicle-Assisted Data Delivery
LRDB	Linear Regression-Based Delay Bounded Routing Protocol
LARD	Load Aware Routing with Delay Threshold

فصل اول

مقدمه

۱-۱. مقدمه

پیشرفت های اخیر در حوزه تکنولوژی های بی سیم و سیستم های وابسته، کاربرد فناوری ارتباطات را در حوزه های جدید بسط داد. با در نظر گرفتن مزایای چنین پیشرفت هایی در فناوری، تولیدکنندگان خودرو و تجهیزات نیز فرصت را مغتنم شمرده تا با بکارگیری قابلیت های ارتباطات در قالب شبکه های موردی بین خودرویی[۲](VANET[۳])، سیستم حمل و نقل هوشمند(ITS[۴]) را به رانندگان معرفی نمایند. هدف اصلی از ارائه سیستم حمل و نقل هوشمند، بهبود امنیت رانندگان از طریق مطلع ساختن آنان از خطرات و موقعیت هایی است که راننده قادر به دیدن آن ها نمی باشد. از دیگر کاربردهای این سیستم، کاربردهای تبلیغاتی، پشتیبانی از همه پخشی پیغام های اطلاع رسانی نظیر همه پخشی شرایط آب و هوایی یا ترافیکی و در نهایت کاربرد های سرگرمی در راستای خوشایندتر ساختن سفر برای سرنشینان خودرو می باشد[3-1].

تور و همکارانش [4] با بررسی کاربرد[۵] هایی که می توانند در شبکه های موردی بین خودرویی مورد استفاده قرار گیرند و شناسایی نیازمندی های آنان نشان دادند که برای پشتیبانی از این شبکه ها تغییرات عمده ای در تمامی لایه های مدل مرجع OSI[۶] نیاز است. از این رو بیش از یک دهه پژوهش های کمیته های تحقیقاتی به صورت فعال برای کمک به این حوزه اختصاص یافت. ارائه کاربرد های جدید، ارائه پروتکل ها و الگوریتم هایی به منظور حل مسائل مربوط به لایه پیوند داده[۷]، لایه مسیریابی[۸] و حتی امنیت[۹] که در مقالات متعدد بررسی و مطالعه شده اند، حاصل این پژوهش ها می باشد[1].

---

[۲] شبکه های موردی بین خودرویی با نام شبکه های اقتضایی بین خودرویی نیز شناخته می شوند.

[3] Vehicular Ad Hoc Network
[4] Intelligent Transportation System
[5] Application
[6] Open Systems Interconnection
[7] Medium Access Control (MAC)
[8] Routing
[9] Security

تمرکز این پایان نامه بر مسائل مطرح در زمینه مسیریابی در شبکه های موردی بین خودرویی می باشد. این امر نخست به دلیل اهمیت و تأثیر مسیریابی در عملکرد و کارایی شبکه و دوم به دلیل چالش های بسیار زیادی است که در حیطه مسیریابی در شبکه های بین خودرویی مطرح است. سرعت بالای وسایل نقلیه که منجر به پویایی بسیار زیاد نودهای شبکه می شود و هم چنین محدودیت آزادی نودها در جابه جایی، وجود موانع امواج رادیویی در محیط شبکه نظیر ساختمان ها و ... از چالش هایی است که مسیریابی در شبکه های بین خودرویی را از سایر شبکه ها متمایز می سازد.

در این پایان نامه با بررسی پروتکل های مسیریابی ارائه شده برای شبکه های بین خودرویی و تحلیل آن ها از حیث ساختار و نقاط ضعف و قوت، چهارچوبی پیشنهاد شده است که می تواند به صورت خودمختار و با توجه به ترافیک داده ای که در لایه بالاتر تولید می شود، راهبرد[10] شبکه را تعیین کند. این چهارچوب با توانمند سازی نودهای شبکه در بهینه سازی پروتکل مسیریابی، منجر به بهبود عملکرد شبکه می شود.

۱-۲. محتوا

شبکه موردی سیار[11] (MANET[12])، شبکه ای متشکل از مجموعه نودهای بی سیم است که بدون یک نقطه کنترل گر مرکزی با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند. این شبکه ها معمولا نیاز به هیچ گونه زیرساختی برای ارتباط و انتشار داده ها ندارند. عدم وجود زیرساخت، فقدان کنترل و نظارت مرکزی، تحرک[13] نودهای شبکه و پویایی توپولوژی[14] از بارزترین ویژگی هایی است که شبکه های موردی سیار را از سایر شبکه ها متمایز می سازد. این شبکه ها به سبب ویژگی های منحصر به فرد خود، کاربری زیادی دارند. آنها می توانند در ارتش، عملیات امداد رسانی در مناطق حادثه دیده، همایش ها و ... به کار گرفته شوند؛ اما یکی از مهمترین کاربرد های آنها در شبکه های موردی بین خودرویی است.

شبکه های موردی بین خودرویی را می توان نمونه ای خاص از شبکه های موردی سیار دانست که در آن نودهای بی سیم، همان وسایل نقلیه درون خیابان می باشند. با وجود این که شبکه های موردی بین خودرویی از قوانین مشابهی پیروی می کنند اما از حیث ویژگی نودها و محیط شبکه با شبکه های موردی سیار تفاوت دارند. ایده اولیه شبکه های بین خودرویی در سال ۱۹۹۸ توسط گروه مهندسی سیستم الکترونیک دلفی

[10] strategy

[11] شبکه های موردی سیار با نام شبکه های اقتضایی سیار نیز شناخته می شوند.

[12] Mobile Ad Hoc Network

[13] Mobility

[14] Topology

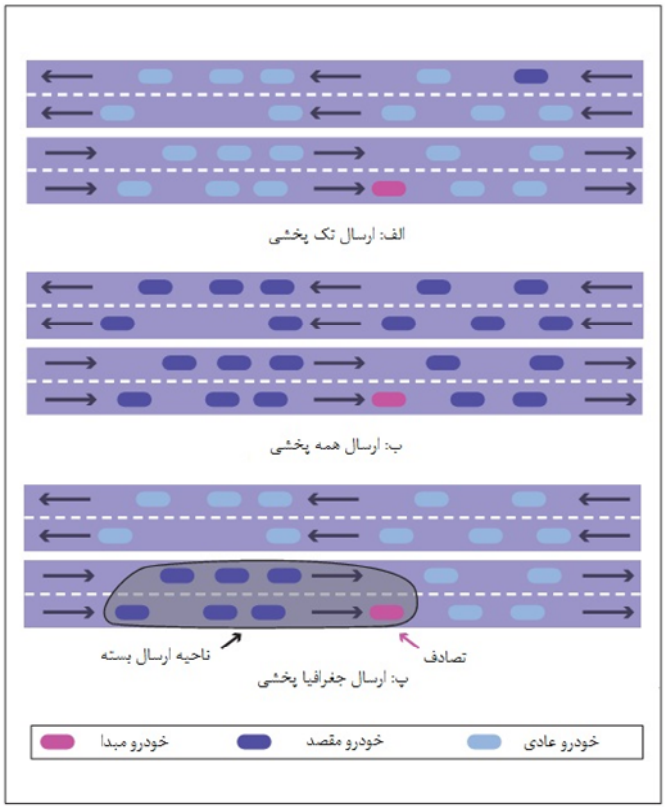
دلکو[15] و با همکاری شرکت IBM مطرح شد[5]. یک سال بعد، کمیسیون فدرال مخابرات ایالات متحده آمریکا، ۷۵ مگاهرتز از طیف ارتباطات کوتاه برد[16] را به طور انحصاری به ارتباطات بین خودرویی(V2V[17]) و ارتباطات بین خودرو و زیرساخت کنار جاده ای (V2I[18]) اختصاص داد[6].

در دهه اخیر پژوهش های متعددی در حوزه شبکه های موردی بین خودرویی صورت گرفت که از جمله آن می توان به پروژه اروپایی carTALK2000 اشاره کرد که سعی دارد از ارتباطات بین خودرویی به منظور رانندگی راحت و مطمئن کمک گیرد[7]. از سال ۲۰۰۲، همزمان با توسعه سریع تکنولوژی بی سیم، تعداد تحقیقات مرتبط با شبکه های بین خودرویی نیز به طور چشمگیری در میان پژوهشگران آکادمیک افزایش یافت و کارگروه[19] های متعددی برای جمع آوری تحقیقات مربوط به این حوزه شکل گرفت که از جمله آن می توان به کارگروه بین المللی شبکه های موردی بین خودرویی ACM که از سال ۲۰۰۴ در این حوزه فعالیت می کند، اشاره کرد[8].

همزمان با موج پژوهش های آکادمیک، در صنعت نیز چندین کارخانه مهم تولید خودرو به سرمایه گذاری در حیطه شبکه های موردی بین خودرویی پرداختند. کارخانجات Audi، BMW، DaimlerChrysler، Fiat، Renault و Volkswagen با یکدیگر متحد شده و یک سازمان غیرانتفاعی به نام C2CCC[20] شکل دادند که فعالیت آنها در راستای افزایش امنیت و بهره وری تردد جاده ای بوسیله ارتباطات بین خودرویی است[8-9].

انتقال بسته در شبکه های موردی بین خودرویی معمولا به سه شکل کلی صورت می گیرد: الف) ارسال تک پخشی[21]، که در آن بسته از وسیله نقلیه مبدا به صورت چند گامی به وسیله نقلیه مقصد می رسد. در این روش برای هر بسته یک مبدا و یک مقصد مشخص وجود دارد. ب) ارسال همه پخشی[22]، که در آن وسیله نقلیه مبدا، بسته را برای تمامی وسایل نقلیه ای که در برد انتقالش هستند، می فرستد. از این روش معمولا در کاربرد های ایمنی استفاده می شود. پ) ارسال جغرافیا پخشی[23]، که در آن نود مبدا بسته را برای گروهی از وسایل نقلیه که در مختصات جغرافیایی خاص قرار دارند، ارسال می کند.

[15] Delphi Delco Electronics Systems
[16] Short-range
[17] Vehicle-to-Vehicle
[18] Vehicle-to-Infrastructure
[19] Workshop
[20] Car2Car Communication Consortium
[21] Unicast
[22] Broadcast
[23] Geocast



شکل ۱-۱. انواع ارسال داده در شبکه های موردی بین خودرویی[8]

البته به دلیل سرعت بالای وسایل نقلیه در شبکه های موردی بین خودرویی، نوع دیگری از انتقال داده به نام روش "ذخیره و حمل و هدایت[۲۴]" بسته نیز در این شبکه ها تعریف شده است. در این روش فرض شده است هر وسیله نقلیه دارای بافر[۲۵]ی است که می تواند بسته را در آن ذخیره کرده و با خود حمل کند. طبیعی است که در این روش تأخیر ارسال بسته ها از روش های ارسال از طریق رسانه بی سیم بیشتر است.

شکل ۱-۲. نمایی از شمای ذخیره، حمل و هدایت در شبکه

از آنجایی که اکثر کاربرد ها در شبکه های موردی بین خودرویی به ارتباطات از نوع همتا- به- همتا نیاز دارند؛ ارسال تک پخشی متداول ترین نوع انتقال داده در این شبکه ها است. آنچه در ارسال تک پخشی

[24] Store and Carry and forward
[25] Buffer

رسیدن بسته به مقصد را تضمین می کند، مسیریابی است. پروتکل های مسیریابی همواره نقش مهمی را در شبکه ها ایفا می کنند. یک پروتکل مسیریابی مناسب می تواند تأثیر چشمگیری در بهره وری و کارایی شبکه ها داشته باشد. در شبکه های موردی بین خودرویی نیز با توجه به ویژگی های نودها و محیط پویای شبکه، اهمیت پروتکل های مسیریابی بسیار زیاد است.

در ابتدا پروتکل های مسیریابی سنتی ارائه شده برای شبکه های موردی سیار در شبکه های موردی بین خودرویی نیز مورد استفاده قرار می گرفت، اما نتیجه شبیه سازی ها نشان داد که همگی آنها از عملکرد ضعیف رنج می برند. علت این عملکرد ضعیف سرعت بسیار بالای وسایل نقلیه در شبکه های موردی بین خودرویی و شانس محدود آنها برای تبادل داده است؛ همین امر پیدا کردن و نگهداری یک مسیر پایدار را به امری چالش برانگیز مبدل ساخته است[13-10]. با در نظر گرفتن طبیعت بسیار پویای نودها در شبکه های موردی بین خودرویی، پروتکل های مسیریابی متعددی در سال های اخیر متناسب با شرایط این شبکه ها توسعه یافته است. این پروتکل ها را می توان در سه دسته کلی دسته بندی کرد: الف) پروتکل های مسیریابی مبتنی بر توپولوژی[۲۶]، ب) پروتکل های مسیریابی مبتنی بر خوشه بندی[۲۷] و پ) پروتکل های مسیریابی مبتنی بر موقعیت مکانی[۲۸][8].

الف) پروتکل های مبتنی بر توپولوژی: این پروتکل ها از اطلاعات مربوط به لینک هایی که در شبکه موجود است برای ارسال بسته ها کمک می گیرند.

ب) پروتکل های مبتنی بر خوشه بندی: در مدل خوشه بندی، نودها به گروه های مجازی مختلف تقسیم می شوند. این گروه های مجازی مجاور یکدیگر قرار دارند و به هر کدام از آن ها یک خوشه[۲۹] می گویند. در هرخوشه، نودها می توانند نقش سرخوشه[۳۰] یا عضو عادی را به عهده بگیرند. هر خوشه، یک سرخوشه دارد که به عنوان یک هماهنگ کننده محلی عمل می کند و ترتیب انتقال داخل خوشه، هدایت داده و ... را انجام می دهد. سایر نودها غیر از سر خوشه، اعضای خوشه محسوب می شوند.

پ) پروتکل های مبتنی بر موقعیت مکانی: به پروتکل های مسیریابی اطلاق می شود که از اطلاعات مختصاتی نودها جهت مسیریابی استفاده می کنند. این پروتکل ها بر پایه سه فرض طرح ریزی شده اند: الف)

[26] Topology-Based Routing Protocols
[27] Cluster-Based Routing Protocols
[28] Position-Based Routing Protocols
[29] Cluster
[30] Cluster Head