



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

مسیریابی آگاهانه بار برای شبکه های مش بی سیم غیرمداوم کوچک

چکیده

شبکه مش بیسیم یک شبکه رله چند هاپی توزیع شده است. شبکه مش بی سیم گسترده معمولاً مقدار زیادی از طول خطوط شبکه دارد که باعث کاهش بازده و افزایش تاخیر در شبکه می شود. میانگین طول مسیر را می توان در شبکه با اجرای چند لینک طولانی در میان جفت گره شبکه کاهش داد، و بنابراین ویژگی های اندک در شبکه های مش بی سیم را معرفی می کند. به هر حال، الگوریتم های مسیریابی معمولی برای شبکه های مش بی سیم جهان کوچک بهینه نیست. در این مقاله، الگوریتم مسیریابی لینک طولانی (LNPR) غیر مداوم در جهان کوچک را برای شبکه های مش بی سیم جهان کوچک پیشنهاد می کنیم تا میانگین انتقال طول مسیر کمتری برای انتقال داده در میان مجموعه جفت های گره منبع و مقصد در شبکه حاصل شود. LNPR از استراتژی توازن بار برای توزیع بهتر ترافیک شبکه در میان لینک های معمولی و لینک های طولانی غیر مداوم در شبکه های مش بی سیم جهان-کوچک برای استفاده کارآمد از لینک های طولانی استفاده می شود که مسیرهای انتقال داده در شبکه ارزشمند هستند. LNPR 58٪ تا 95٪ بهبود در احتمال مسدود کردن تماس و 23٪ تا 70٪ در حداکثر کاهش بار با دامنه افزایش فقط در محدوده 0.7٪ تا 9٪ افزایش در میانگین طول مسیر انتقال را فراهم می کند. شبکه های مش بی سیم جهان کوچک برنامه های کاربردی متعددی در شبکه های روستایی و اجتماعی برای ارتباطات هزینه مقرون به صرفه پیدا کردند.

کلید واژه ها: شبکه مش بی سیم جهان کوچک، لینک های طولانی، طول مسیر انتقال متوسط، الگوریتم

LNPR

مقدمه

شبکه مش بی سیم (WMN) شامل سه نوع گره است: روتر مش دروازه، روتر مش و مش مشتری [1]. روتر دروازه مش به سایر شبکه های ارتباطی یا اینترنتی از طریق لینک های سیمی متصل می شوند. روترهای مش بی سیم در WMN ها به عنوان گره های جزئی و یا به طور کامل ایستا اعمال می شوند در

حالیکه مشتری های مش گره های پویا در شبکه هستند. WMN دارای مزایای فراوانی مانند پیش هزینه اندک، پشتیبانی آسان شبکه و تقویت در عملکرد شبکه هستند. میانگین طول مسیر (APL) که توسط فاصله پیوسته هاپ (EHD) به طور میانگین بر روی شبکه تعریف می شود، ارزش بیشتری در متن WMN به علت توپولوژی شبکه منظم آن دارد. برای کاهش ارزش APL WMN، EHD بین منبع گره (SN) و گره مقصد (DN) باید به حداقل برسد. بنابراین، پیوندهای طولانی (LL) را می توان در میان گره های روتر دور (به عنوان موقعیت آنها عمدتاً در WMN استاتیک هستند) برای کاهش APL و ترکیب ویژگی های کوچک جهان (SW) در WMNs ایجاد شده است.

ویژگی های دنیای کوچک را می توان با کاهش ارزش APL در یک شبکه منظم به دست آورد. میلگرام [2] ابتدا ویژگی های کوچک جهان را در آزمایش خود در سال 1967 مشاهده کرد، جایی که وی نتیجه گرفت که مردم با "شش درجه جدایی" به یکدیگر متصل می شوند، بنابراین جهان های کوچک را تشکیل می دهند. در [3]، نویسندگان ویژگی های SW را با ایجاد چند LL توسط بازنویسی لینک های عادی (NLS) در یک شبکه منظم، حاصل شد که منجر به کاهش APL، می شود و برای ضریب متوسط خوشه کارآمد (ACC)، کمتر است که اندازه گیری گره های همسایه متصل به طور متوسط در شبکه است. در [4] - [10] نویسندگان ویژگی های SW با افزودن چند LL در شبکه ایجاد کردند. به هر حال، ایجاد استراتژی های LL مذکور با LL های ثابت یا دائمی مقابله می کنند، همانطور که LL برای همیشه برای تمام جلسه انتقال داده در شبکه ایجاد می شود.

ما در این مقاله LLS غیر پایدار (NPLLS) را بررسی می کنیم که در آن LLS به طور موقت بین گره ها ایجاد و زمانی که ترافیک از آنها تقاضا می کند. بنابراین، پس از یک دوره زمانی خاص، LLS ممکن است LL را با ایجاد ارتباط بین جفت گره های مختلف در شبکه تغییر دهند. بنابراین، برای ایجاد NPLL ها، ما آنتن های هوشمند را برای ایجاد پرتوهای هدفمند جهت اتصال به جفت گره دور در شبکه بررسی می کنیم. آنتن های هوشمند [11] - [14] یا آنتن های آرایه انطباق را می توان برای ردیابی دینامیکی گره های دور از طریق پردازش سیگنال هوشمند در شبکه برای ایجاد NPLLS توسط پرتو سابق بسیار هدفمند استفاده کنیم.

SW-WMN ها برنامه های کاربردی را در زمینه شبکه های روستایی یا شبکه های اجتماعی پیدا می کنند. در عملکرد مناطق روستایی یا اجتماع، دسترسی به شبکه های زیربنایی یا دسترسی به آنها بسیار محدود است، بنابراین گسترش SWWMN ها می تواند ارتباط هزینه موثر را در سراسر این مناطق فراهم کند.

در این مقاله الگوریتم LNPR را در زمینه SW-WMN پیشنهاد می کنیم. الگوریتم بار ترافیکی را در بین LLS و NLS بهتر توزیع می کند، به این ترتیب توازن بار در شبکه را در بر می گیرد. بقیه این مقاله به شرح زیر سازماندهی می شود. بخش دوم، الگوریتم های مسیریابی موجود برای WMN را توضیح می دهد و مشکلات را برای اجرای آنها در زمینه SW-WMN توصیف می کند.

بخش سوم الگوریتم LNPR را برای SWWMN غیر قابل تنظیم توصیف می کند. در بخش چهارم نتایج عملکرد الگوریتم از لحاظ معیارهای مختلف ارائه شده است که با نتیجه گیری در بخش V دنبال می شود.

مسیر در SW-WMNS:

ویژگی های دنیای کوچک می تواند در WMN با اجرای چند LL در شبکه حاصل شود همانطور که در [5] - [10]، [15] بررسی می شود. LLS در WMN می تواند به دو صورت اجرا شود. در ایجاد LL پایدار، مکان های LL در میان جفت SN و DN برای مدت زمان عمل در WMN تغییر نمی کنند. در حالی که، در ایجاد LL غیر پایدار، موقعیت خود را پس از مقدار مشخصی از زمان تغییر می دهد. بنابراین، آنتن های هوشمند مجهز به چند روتر شبکه در WMN، پرتوهای هدفمند جهت ایجاد LL های غیر ثابت در جهت مشخص با توجه به الزامات ترافیکی ایجاد می کنند.

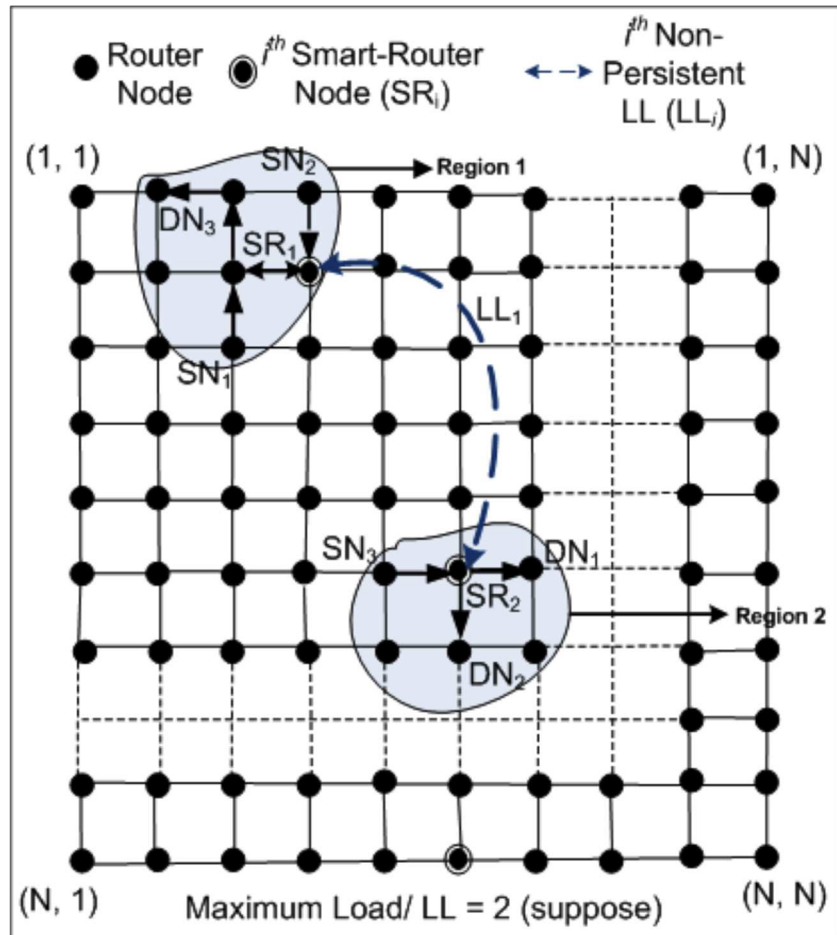
مسیریابی برای WMN ها [1] را می توان به دو دسته تقسیم کرد:

(i) مسیریابی واکنشی [17] مبتنی بر استراتژی مسیر داده بر اساس تقاضا از SN تا DN است (به عنوان مثال، Ad-hoc بر اساس بردار مسیریابی تقاضا از راه دور [18] (AODV) یا مسیریابی منبع پویا [19] (DSR)، در حالی که (ii) در مسیریابی پیشگیرانه [20]، مسیر داده ها به طور مستقل از تقاضا محاسبه می شود و اطلاعات مسیریابی در هر گره در شبکه (به عنوان مثال مسیریابی بردار فاصله توالی - مقصد [21] (DSDV) یا لینک بهینه شده مسیریابی دولتی به روز می شود. ([22] (OLSR) با این حال، این راهبردهای مسیریابی راه حل

های کارآمد را برای SW-WMN ها ارائه نمی دهند

شکل 1 مثالی از وضعیت را توضیح می دهد که در آن الگوریتم های مسیریابی معمولی، LLS غیر پایدار را بارگیری می کند تا کوتاه ترین مسیر ها را در میان جفت های SN و DN در SW-WMN مبتنی بر شبکه نوع شناسی پیدا کنند.

شکل 1: مثال جلسه انتقال داده ها در میان SN ها و DN ها در SW-WMN.



در شکل 1 روترهای هوشمند (SRs) روتر های مشبک بی سیم مجهز به آنتن های هوشمند هستند که قادر به ایجاد پرتو بسیار جهت مند هستند و تغییر جهت تابش را به صورت سازگار برای ایجاد LL های غیر قابل مداوم در SW-WMN می کنند.

بنابراین، برای مدت زمانی خاص، LL های غیر پایدار را می توان در میان SR ها برای انتقال بسته های داده در میان مجموعه SNS و DN در WMN ایجاد کرد. مسیریابی معمولی مانند مسیریابی حالت لینک [23] (LSR) بر اساس استراتژی حریمانه برای یافتن کوتاه ترین مسیر بین جفت SN-DN است. از این رو، برای یافتن کوتاه ترین مسیر، راهبردهای مسیریابی می توانند همان LL را بدون توجه به بار ترافیک بارگیری مجدد کنند. شکل

1 همچنین انتقال داده ها در سه جفت SN-DN را با استفاده از استراتژی های مسیریابی معمولی در زمینه SW-WMN نشان می دهد.

در شکل 1، جلسه انتقال داده بین منطقه 1 و منطقه 2 ایجاد می شود که در آن بسته های داده SN1 به DN1 از طریق LL1 انتقال داده می شود که بین SR1 و SR2 ایجاد می شود.

به طور مشابه، بسته های داده از SN2 به DN2 از طریق LL1 منتقل می شود. به هر حال، زمانیکه SN3 باید داده ها را به DN3 ارسال کند، LL1 دوباره برای ارسال بسته های داده به DN3 با حداقل آپ ها استفاده می شود، همانطور که در شکل 1 نشان داده شده است. بنابراین، مسیر برای دوره انتقال داده ها در بین SN و DN مختلف ممکن است شامل LL مشابه باشد. در نتیجه، LL ممکن است به شدت بارگیری شود، بنابراین LL ها باید به گونه ای استفاده شوند تا از بارگیری اضافی اجتناب شود. از این رو، الگوریتم های مسیریابی معمول WMN در زمینه SW-WMN کارایی ندارند.

تعداد محدودی از راه حل های مسیریابی موجود در زمینه SW-WMN برای استفاده از LL ها در شبکه وجود دارد. در [10]، نویسندگان الگوریتم مسیریابی تعاونی (SCR) مبتنی بر جهان-کوچک را در زمینه شبکه های بی سیم چند هاب نشان دادند، که چند گره بی سیم به نام گره های تعاونی وجود دارد، دارای قابلیت رله برای برخی از گره های تعاونی دور در شبکه هستند. گره های تعاونی به ایجاد ارتباطات طولانی مدت دور در میان جفت SN-DN با انتقال بسته های داده به DN های دور با قابلیت تعاونی یا به نزدیکترین گره های تعاونی DNS کمک می کند. به هر حال، اطلاعات جهانی برای اجرای مسیریابی تعاونی در زمینه SW-WMN مورد نیاز است. علاوه بر این، گره تعاونی باید داده های خود و همسایه خود را انتقال دهند، بنابراین، پهنای باند نیاز به اجرای مسیرهای تعاونی بیشتری دارد.

جیانگ و همکاران [16] داده های مول یا داده های آزاد را مبتنی بر ایجاد NPLL در شبکه های بی سیم چند هاب بررسی می کنند. داده مول که در شبکه تلفن همراه است، دارای اطلاعات مکان یابی برای مسیر سفر آن است. بسته به اطلاعات مکان DN (یعنی اینکه آیا DN در مسیر راه عبور داده شده توسط داده مول می باشد)، بار داده مول و ارسال داده به DN یا نزدیکترین گره DN در شبکه می باشد. به هر حال، گره های روتر

در WMN ها عمدتاً ایستا و یا با تحرک کمتر هستند، بنابراین گره های روتر نمی توانند به عنوان LLs غیر پایدار یا دینامیکی در شبکه استفاده شوند.

در این مقاله ما الگوریتم مسیریابی LL جهان کوچک غیر قابل انطباق بارآگاه (LNPR) برای SW-WMNs را ارائه می دهیم. ما تعدادی LL غیر پایدار را در میان جفت گره SR و احتمال بلوک تماس NPLL ها را در زمینه SW-WMN بررسی می کنیم.

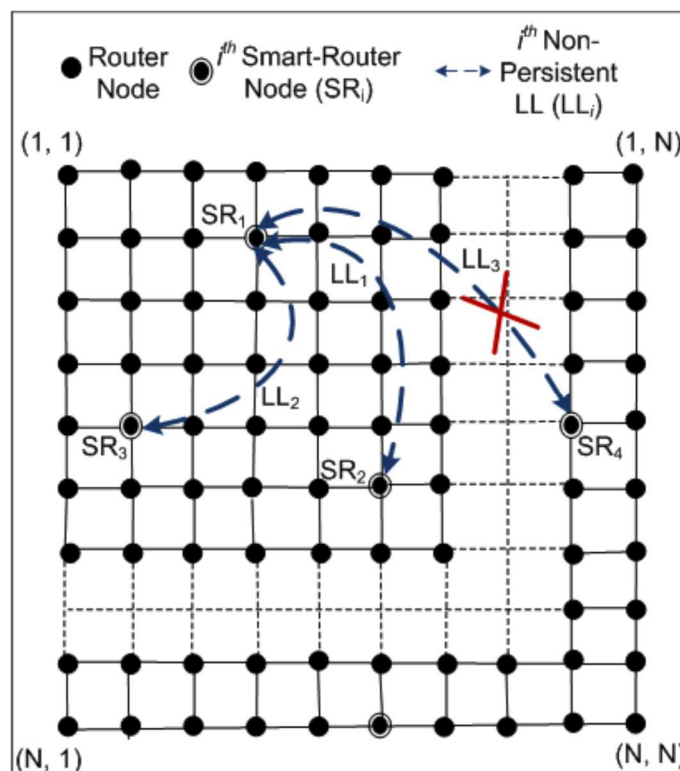
الگوریتم LNPR برای SW-WMNS

در اینجا ما الگوریتم LNPR را توصیف می کنیم که کوتاه ترین مسیر در یک روش حریصانه برای انتقال داده ها از SN به DN در SWWMN بدون علت بار اضافی قابل توجهی از NPLL ها را توصیف می کند. NPLL ها در میان جفت های SR به طور تصادفی مستقر در SW-WMN ها ایجاد می شوند. انتخاب جفت SR در شبکه برای ایجاد NPLL بعداً در این بخش شرح داده شده است. LNPR شامل توازن بار است که منجر به توزیع ترافیک بهتر در میان NL ها و همچنین NPLL ها در SWWMN می شود. الگوریتم LNPR در الگوریتم 1 نشان داده شده است.

در الگوریتم 1، از خط 1 تا خط 21، تمام متغیرهایی را که برای توصیف الگوریتم استفاده می شود تعریف می کنیم. قبل از استفاده از الگوریتم LNPR، چند NPLL دو طرفه در SW-WMN ها مستقر می شوند.

NPLL ها در میان جفت گره SR بر اساس تفاوت مسیر از طریق NL ها در شبکه مستقر هستند. ما مسیر طی شده را به عنوان فاصله ی هاپ پیوسته از طریق NLS (EHDNL) در SW-WMN، نشان می دهیم. برای تعیین وزن لبه NPLL [بخش (الف) الگوریتم 1]، فرض کنید، NPLL pth، ما نسبت طول متوسط مسیر (APL) از WMN با فقط NL ها به APL شبکه شامل nPLL pth (از خط 31 به خط 32 در الگوریتم 1) را محاسبه می کنیم. بنابراین، با محاسبه وزن لبه متریک NPLL، ما وزن لبه بیشتری به NPLLs مهم تر در SW-WMN اختصاص می دهیم. بنابراین، NPLL ها می توانند به طور موثر برای ایجاد مسیر بین SN و DN در SWWMN بدون بار زیاد شدید استفاده شوند. به هر حال، لبه وزن برای هر NPLL بسیار اندک است بنابراین، ما یک الگوریتم متریک 1 الگوریتم LNPR 1 را برای SW-WMN غیر مداوم در نظر می گیریم. عامل مقیاس برای افزایش لبه وزن بطور یکنواخت برای هر NPLL در شبکه می باشد (خط 33 در الگوریتم 1).

برای ارزیابی فاصله مسیر پیوسته در میان چند جفت SN-DN به صورت تصادفی انتخاب شده (بخش (B) الگوریتم 1)، کوتاه ترین مسیرها با رویکرد حریمانه اندازه گیری می شود. به هر حال، ما استراتژی متعادل کننده بار در الگوریتم LNPR (خط 45 تا 55 در الگوریتم 1) را به طور بار برابر در شبکه توزیع می کنیم. استقرار غیرقابل انطباق LL که در الگوریتم 1 ذکر شده است، به ایجاد LL در شبکه اشاره می کند که موقعیت خود را پس از مدت زمان مشخص تغییر می دهد. گره های SR توانایی جهت گیری پرتو در یک جهت خاص دارند. از این رو، LL ها با استفاده از گره های SR تشکیل شده اند عدم انقباض در SW-WMN را نشان می دهد. برای ایجاد یک NPLL، گره SR باید فاصله بین آنها را در WMN تامین کند همانطور که در شکل 2 نشان داده شده است.



شکل 2: ایجاد LL غیر ثابت با روترهای هوشمند در WMN

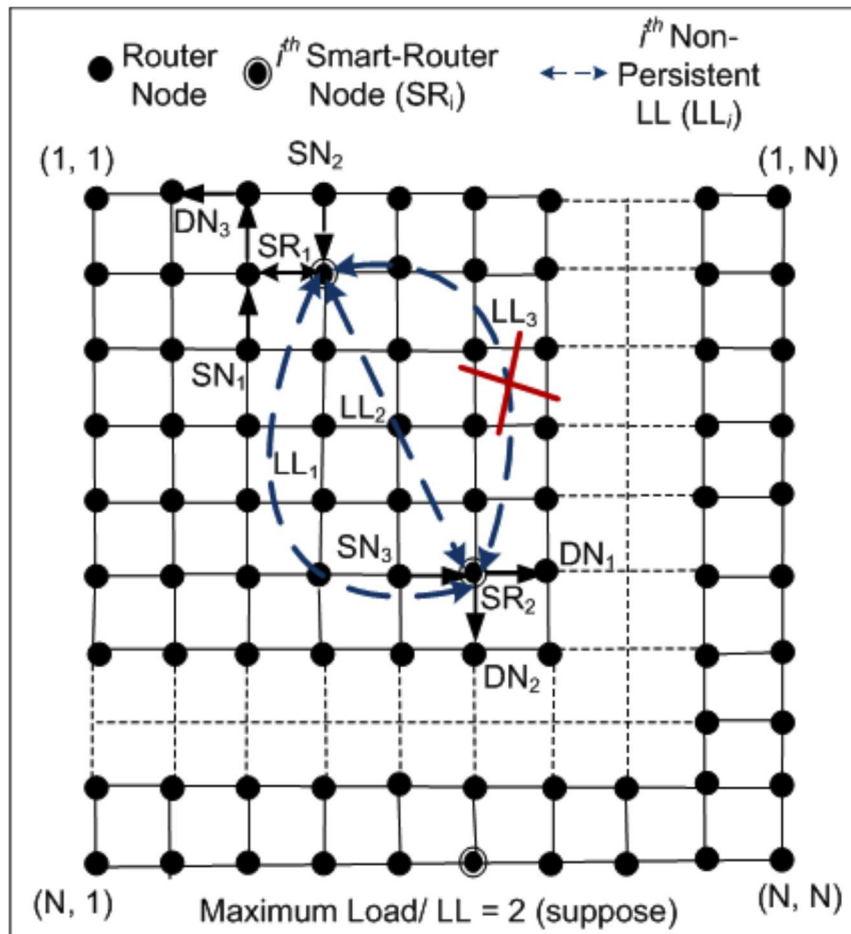
شکل 2 استراتژی ایجاد NPLL ذکر شده در بخش (الف) الگوریتم 1 را توضیح می دهد. در شکل، SR1 می تواند LL ها را با SR2 (LL1 در شکل 2) یا با SR3 (LL2 در شکل 2) برای یک فاصله زمانی تعیین شده، به عنوان EHDs در میان SR1-SR2 و SR1-SR3 مقدار کاهشی رضایت بخش هستند (یعنی، 5- EHD-10). به هر حال، LL3 بین SR1 و SR4 در WMN (شکل 2) ایجاد نمی شود، زیرا ارزش برش رضایت بخش نیست.

در چارچوب ایجاد NPLL، در میان گره های SR در WMN مربع، اگر چندین NPLLS بطور نسبی همپوشانی یا اختصاص داده شده در همان جهت، ممکن است منجر به دخالت شود. در چنین سناریوهای تداخل، NPLL های تداخل پهنای باند NPLL را به اشتراک می گذارند. برای مثال، اگر دو NPLLS در شبکه قرار گیرد، طیف اختصاص داده شده برای هر NPLL های همپوشانی به نصف کاهش خواهد یافت. در حالی که اجرای قسمت ب (الگوریتم 1)، به اشتراک گذاری پهنای باند با حفظ NPLL مشترک جهت بررسی به منظور مسیر پیوسته توازن بار در شبکه اجرا می شود.

LLS برای انتقال داده بین SN و DN استفاده می شود. یک LL برای انتقال داده استفاده می شود تا حداکثر بار قابل تحمل را به دست آورد و پس از آن برای انتقال داده بین SN و DN غیر فعال می شود. علاوه بر این، الگوریتم آزمند برای مسیر دیگری برای انتقال داده جستجو می کند. فرمان پرتوهای SR به سایر SR های قابل دسترس براساس تقاضای ترافیک و یک استراتژی برنامه ریزی، شرح آن خارج از محدوده این مقاله است. از آنجا که SR ها معمولاً گران هستند، ما الگوریتم LNPR را اجرا می کنیم که در آن LL ها با وزن لبه بیشتر به ندرت استفاده می شود. در اینجا وزن لبه LL در SW-WMN نسبت APL شبکه با و بدون استفاده از آن LL است همانطور که در خطوط 31-33 در الگوریتم 1 نشان داده شده است. بنابراین، NPLL که منجر به APL پایین تر برای WMN، وزن لبه بالاتر در شبکه اختصاص داده می شود

تعیین وزن لبه در خطوط 31-33 در الگوریتم 1 نشان داده شده است. علاوه بر این، ما توازن بار را برای توزیع بهتر بار ترافیکی در شبکه گسترده تر، که در شکل 3 نشان داده شده است، اعمال می کنیم.

شکل 3: استراتژی توازن بار برای LLS غیر پایدار در SW-WMN



در شکل 3 LL (LL1) بین SR1 و SR2 برای ایجاد مسیر انتقال داده بین SN1 و DN1 استفاده می شود. بنابراین، LL یک بار برای ایجاد یک مسیر در SWWMN استفاده می شود. در حال حاضر، برای انتقال داده بین SN2 و DN2، LL (LL2) مشابه دومین بار استفاده می شود و از این رو به حداکثر بار (در اینجا 2 بررسی شده) قابل تحمل می رسد. به هر حال، در طول انتقال داده از SN3 به DN3، نزدیکترین LL که می تواند استفاده شود، بین SR2 و SR1 (LL3) قرار گرفته است، همانطور که در شکل 3 نشان داده شده است، هم اکنون به حداکثر حد مجاز انتقال داده شده (در شکل 3 ما حداکثر بار برای هر NPLL فرض می کنیم که دو است). بنابراین، این LL را نمی توان برای ارائه داده ها از SN3 به DN3 با حداقل EHD استفاده کرد.

نتایج عملکرد

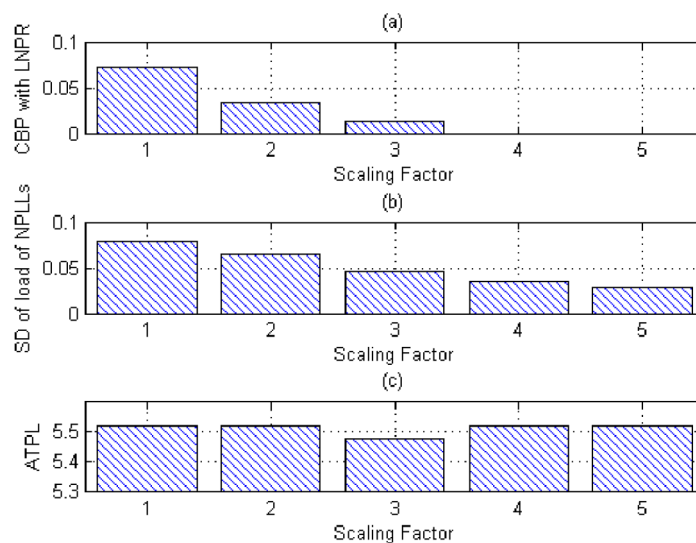
ما کارایی الگوریتم مسیر یابی توازن بار LNPR را در زمینه SW-WMN بررسی می کنیم. ما محیط شبیه سازی با ابزار شبیه سازی MATLAB را ایجاد می کنیم.

شبکه شامل 100 مش گره روتر در یک توپولوژی 10 تا 10 مربع شبکه واقع می شود. گره های SR به صورت تصادفی در شبکه (5٪ از مجموع تعداد گره در WMN) برای ایجاد NPLL ها مستقر هستند. جفت SN ها و DN ها به طور تصادفی از شبکه WMN انتخاب می شوند. الگوریتم LNPR که در بخش سوم برای ارزیابی عملکرد الگوریتم شرح داده شده است، اجرا می کنیم.

شبیه سازی برای پنج مجموعه ارزش از ده جفت SN-DN تا پنجاه SN-DN اجرا می شود. مقادیر به دست آمده از تاثیر بالا SF ، CBP ، حداکثر بار توسط هر NPLL و متوسط طول مسیر انتقال (ATPL) شبکه را تعیین می کند. نتایج شبیه سازی از میانگین مقادیر ده بذر ارزیابی می شود و انحراف استاندارد مقادیر مشاهده شده به عنوان نوار خطا در نتیجه ارقام در این بخش نشان داده می شود.

الف) تاثیر فاکتور پویشگر

برای توزیع بهتر بار ترافیکی در میان NLS و NPLLs در SW-WMN، ما وزن-لبه را به SF برای هر NPLL بر اساس تاثیر آن (یعنی تاثیر NPLL خاص آن در کاهش APL کلی شبکه)، بر شبکه مربع اختصاص می دهیم همانطور که در خط 33 از الگوریتم 1 دیده می شود. شکل 4 تغییرات CBP ، انحراف استاندارد (SD) بار در هر NPLL احتمالی و شبکه ATPL را پس از اجرای LNPR با مقادیر مختلف SF در SW-WMN نشان می دهد (شبیه سازی برای $SF = 1$ تا $SF = 5$ با 30 جفت SN-DN اجرا می شود). هر نتیجه به طور متوسط بیش از 10 اجرا می شود.



شکل 4: تغییر احتمال مسدود کردن تماس (CBP)، انحراف استاندارد (SD) بار و طول مسیر متوسط انتقال (ATPL) با LNPR برای $SF = 1$ تا $SF = 5$ (تعداد جفت های $SN-DN = 30$)

از شکل 4 (a)، می بینیم که در $SF = 3$ ، CBP به پایین ترین مقادیر غیر صفر می رسد در مقایسه با $SF = 1$ برای داده ها

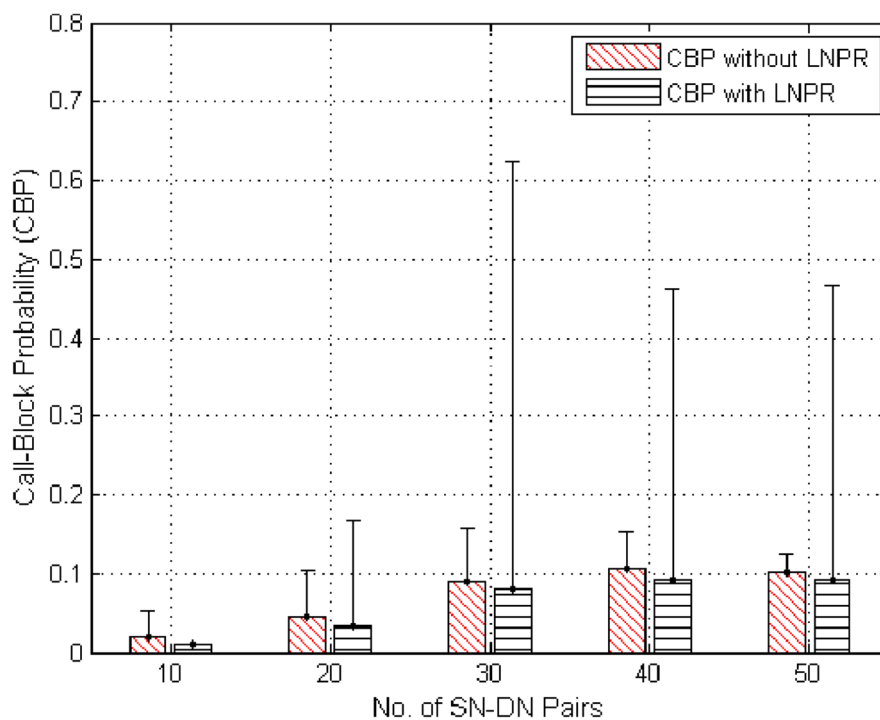
انتقال 30 مجموعه SN-DN جفت در SW-WMN ها.

از شکل 4 (b) متوجه می شویم که انحراف استاندارد بار در NPLL ها حداکثر برای $SF = 1$ است. به هر حال، همانطور که فاکتور مقیاس افزایش می یابد، انحراف استاندارد بار در شبکه کاهش می یابد. از شکل 4 (c) ما مشاهده کردیم که مقدار ATPL در $SF = 3$ کمترین است. بنابراین در $SF = 3$ ، عملکرد الگوریتم LNPR در مقایسه با مقدار $SF = 1$ (برای CBP غیر صفر) در توپولوژی شبکه SW-WMNS بهتر است.

ب. احتمال مسدود کردن تماس (CBP)

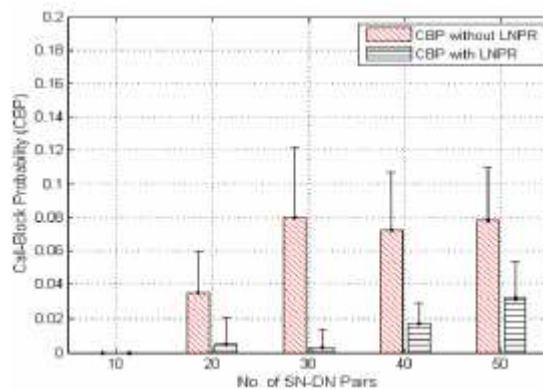
احتمالی مسدود کردن تماس (CBP) یک معیار است که احتمال تماس متوسط مسدود شده را در طول یک جلسه انتقال داده در شبکه تعیین می کند. ما ۲ را به عنوان کوتاه ترین مسیر پیوسته از SN به DN در الگوریتم 1 ارزیابی می کنیم، و اگر NLS بیش از وزن حداکثر بار NL یا NPLL بیش از حداکثر وزن بار NPLL پس از تعداد تلاش m باشد، ما نتیجه گیری می کنیم که تماس در SW-WMN کاهش یافته است (الگوریتم 1). از این رو، CBP به عنوان نسبت کل تماس مسدود شده به تعداد کل تماس برای انتقال داده در SW-WMN محاسبه می شود.

شکل 5 نشان می دهد که کاهش در CBP با LNPR همانطور که با CBP بدون LNPR برای مجموعه های مختلف SN-DN از دامنه جفت SN-DN از 10٪ (50 جفت SN-DN) تا 50٪ ($SN-DN10$) است جایی که با $SF = 1$ در زمینه SW-WMN مقایسه می شود. بهبود در CBP به علت سهولت بارگیری بهتر توسط LNPR در NPLL ها بدست می آید.



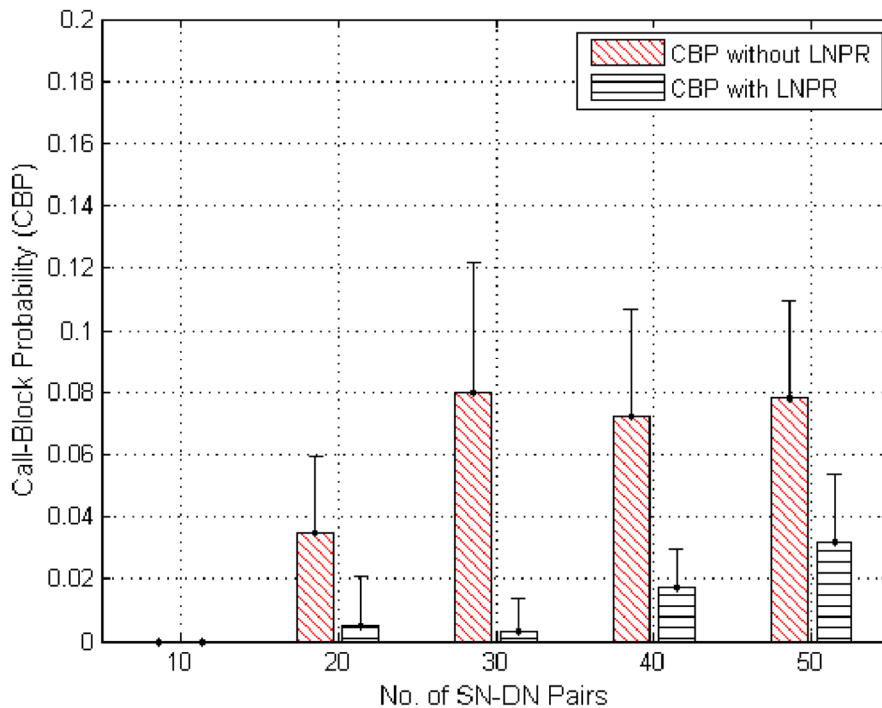
شکل 5: احتمال مسدود کردن تماس (SF = 1)

شکل 6 نتایج CBP را برای SF = 3 نشان می دهد. از شکل زیر مشاهده می شود که CBP با LNPR میزان پذیرش تماس را از 58٪ (50 جفت SN-DN) تا 95٪ (30 جفت SN-DN) همانطور که با به CBP بدون LNPR مقایسه می شود.



شکل 6: احتمال مسدود کردن تماس (SF = 3)

ج. بررسی توازن بار



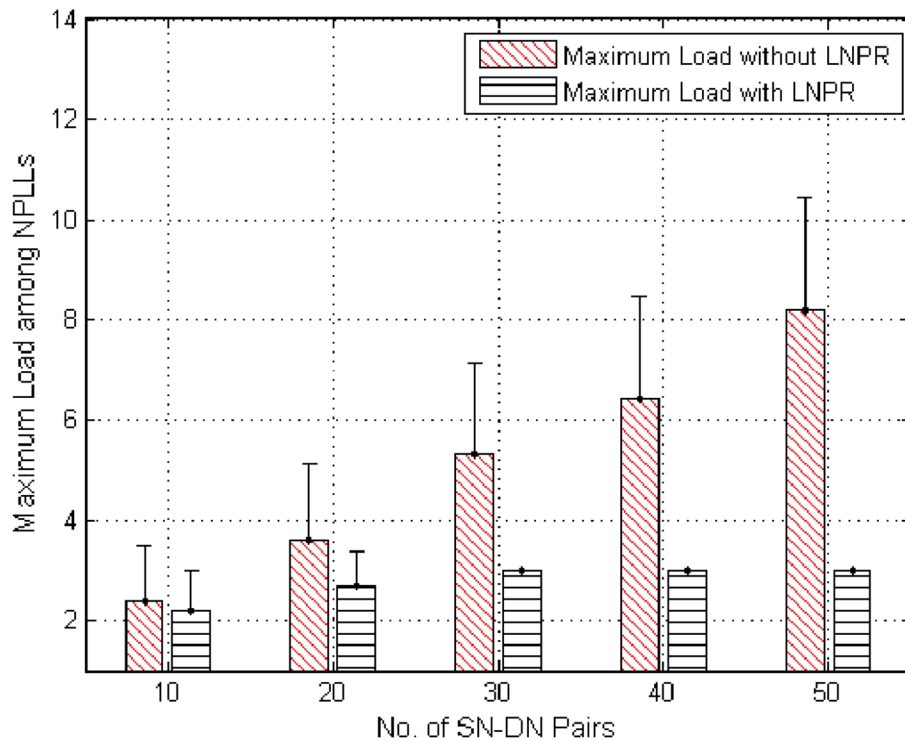
شکل 7 حداکثر بار در هر NPLL با و بدون LNPR در متن SW-WMN با $SF = 1$ را نشان می دهد.

ما مشاهده می کنیم که برای 10 جفت SN-DN، LNPR به کاهش حداکثر بار تا 8٪ کمک می کند در حالی که برای 50 جفت SN-DN حداکثر بار 63٪ پایین تر است. بهبود نشان می دهد که با افزایش بار، تاثیر LNPR بالا است.

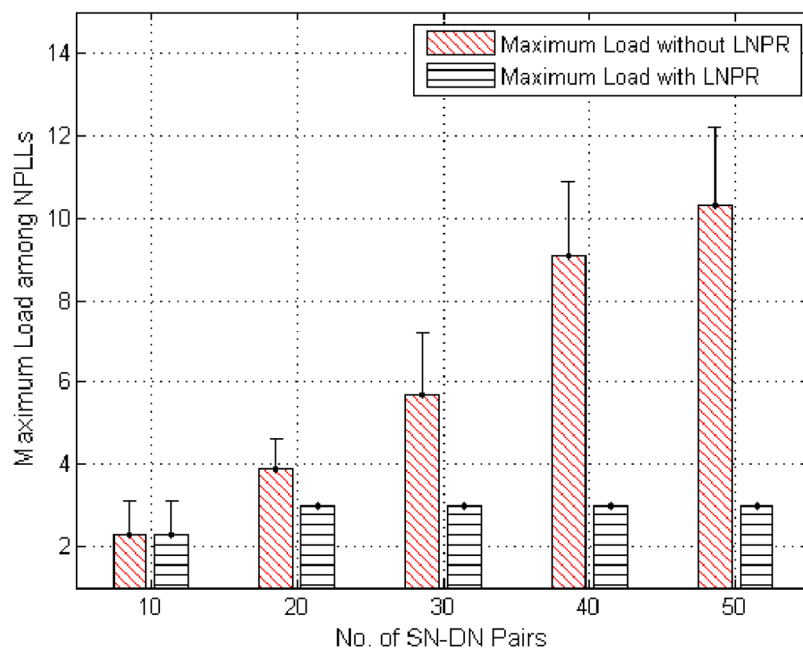
شکل 8 تغییرات حداکثر بار با و بدون LNPR با $SF = 3$ را نشان می دهد، زیرا آن مقدار بهینه از عامل مقیاس است.

ما مشاهده می کنیم که حداکثر بار برای NPLLs با و بدون LNPR مشابه است، در حالی که در زمان افزایش SN-DN از 20 به 50، کاهش حداکثر بار با LNPR برای مجموعه های مختلف SN-DN از 23٪ (20 SN-DN) تا 70٪ (50 جفت SN-DN) در مقایسه با حداکثر بار بدون LNPR در SW-WMN می باشد. با $SF = 3$ ، می توان دید که حداکثر بار برای LNPR بسیار کمتر از LNPR است.

شکل 7: حداکثر بار NPLL ها با و بدون LNPR ($SF = 1$)



شکل 8: حداکثر بار NPLL ها با و بدون LNPR (SF =3)



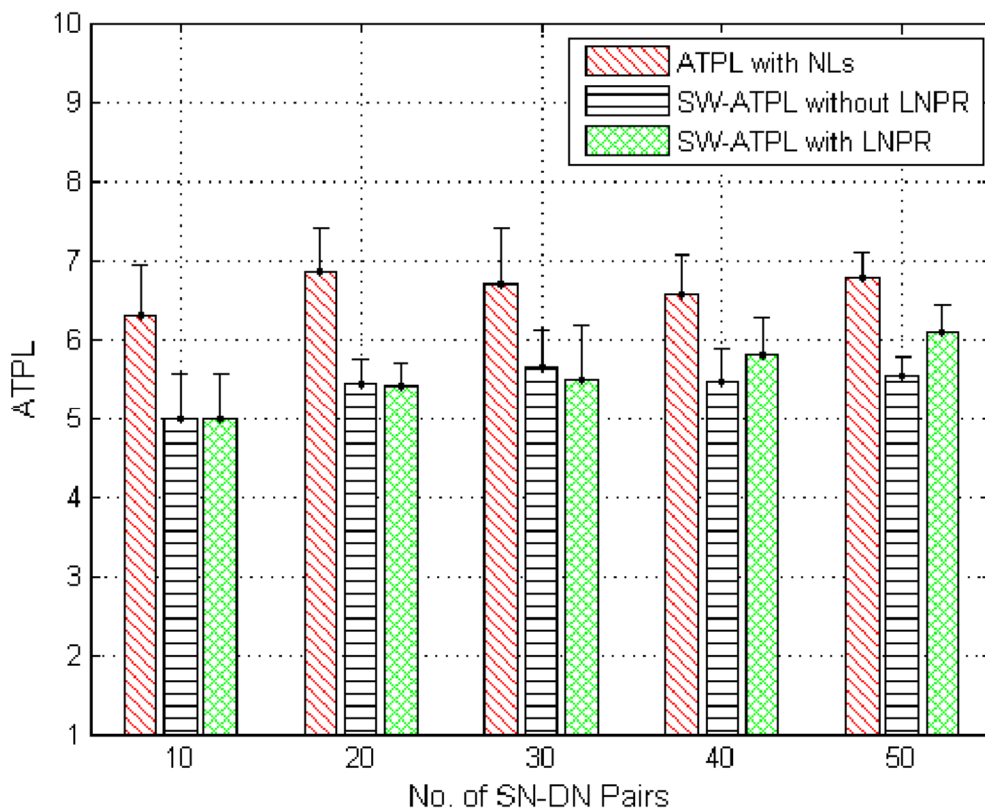
د. بررسی انتقال متوسط طول مسیر (ATPL).

ATPL EHD بین SN و DN به طور متوسط در طول مجموعه ای از جلسات انتقال داده برای زمان تعیین شده در WMN است. ATPL اندازه گیری طول کاهش مسیر را با کمک LL های غیر مداوم در SW-WMN می دهد. ATPL اندازه گیری طول مسیر انتقال را برای مجموعه ای از کل داده می دهد، در حالی که

ATPL به عنوان طول مسیر کل شبکه تعریف شده است. شکل 9 مشاهدات ATPL را برای موارد مختلف نشان می دهد.

شکل 9 مقادیر ATPL با NLs (Normal ATPL)، ATPL جهان کوچک بدون LNPR (SW-ATPL بدون LNPR) و ATPL بدون LNPR (LNPR با SW-ATPL) برای 10 جفت SN-DN تا 50 جفت SN-DN انتقال داده را نشان می دهد.

شکل 9. ATPL با NLs، SW-ATPL بدون LNPR، و SW-ATPL با LNPR



از شکل، واضح است که پس از اجرای NPLL ها در شبکه، ATPL به طور معنی داری نسبت به نرمال 1 کاهش می یابد. از شکل 9 ATPL با NPLL ها با مجموعه های مختلف از جفت SN-DN، کاهش حاصل شده در ATPL از 15٪ (30 جفت SN-DN) تا 20٪ (10 جفت SN-DN) با توجه به ATPL فقط با NL در شبکه تعیین می شود. به هر حال، هنگامی که الگوریتم LNPR را اجرا می کنیم، مشاهده می کنیم که مقدار ATPL کمی افزایش می یابد. از شکل 9 مشاهده می شود که مجموعه ای از جفت SN-DN از 10 به 50 افزایش می یابد، تنها افزایش کوچک از 0.7٪ (20 جفت SN-DN) تا 9٪ (50 جفت SN-DN) در مقدار ATPL برای الگوریتم LNPR پیشنهادی ما در مقایسه با SW-WMN با NPLLs مشاهده می شود.

بنابراین کاربرد الگوریتم LNPR باعث توزیع قابل توجهی از بار ترافیکی می شود که نشان دهنده توزیع حداکثر بار در میان NPLL ها و به حداقل رساندن احتمال مسدود کردن تماس شبکه می باشد. تمام نتایج شبیه سازی نشان دهنده بهبود کلی عملکرد در زمینه SWM-WMN ها بر اساس توپولوژی شبکه است.

V: نتیجه گیری

در این مقاله الگوریتم (LNPR) مسیریابی جهان کوچک LL غیر مداوم با استفاده از الگوریتم لرزه ای غیر ماندگار کوچک در زمینه SW-WMN که می تواند برای فراهم آوردن اتصال به پایان نامه در شبکه های روستایی و اجتماعی بکار گرفته شود. تحقیق LNPR برای کوتاهترین مسیر در میان جفت SN-DN در شبکه با شیوه های یافتن مسیر آزمند توازن بار اجرا می شود. کارایی الگوریتم LNPR با توجه به معیارهای مختلف ارزیابی شده است، مانند (i): تاثیر فاکتور مقیاس (ii) احتمال مسدود کردن تماس (iii) حداکثر بار ترافیک NPLL و (iv) بررسی های ATPL ارزیابی شده است. ما مشاهده کردیم که برای هر متریک، بهبود عملکرد به دست آمده است. نتایج ما نشان می دهد که LNPR % 95 - 58% بهبود در احتمال مسدود کردن تماس و %23 - 70% در کاهش حداکثر بار با تنها 0.7% - افزایش 9% در ATPL فراهم می کند.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی