****

**دانشگاه شهید بهشتی**

**دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر**

**اطلاعیه دفاع**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **نام استاد راهنما:آقای دکتر فرشاد صفایی** | | | **نام دانشجو:مهدی مشیری** | |
| **گرایش:معماری سیستم‌های کامپیوتری** | **رشته:مهندسی کامپیوتر** | | | **مقطع:دکتری** |
| **تاریخ: 11/8/1401** | | | **نوع دفاع:**   * **دفاع پروپوزال □** * **دفاع پایان نامه □** * ***دفاع رساله دکترا*□** | |
| **ساعت: 16:30** | | |
| **مکان:دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر (کلاس شماره 200)** | | |
| **عنوان:** **پیش‌بینی یال‌های افزونه به‌منظور بازیابی شبکه‌های پیچیده** | | | | |
| **داوران داخلی:آقای دکتر عباسپور، آقای دکتر علی اکبری** | | **داوران خارجی: آقای دکتر اسدپور، آقای دکتر خواسته** | | |
| **چکیده**:**بازیابی شبکه‌های پیچیده در برابر خرابی، مدت‌هاست که به‌عنوان یک مسئله مهم و کاربردی در تحقیقات شبکه مطرح است. مساله بازیابی شبکه‌‌های پیچیده از این جهت حائز اهمیت است که عدم بازیابی کارآمد اینگونه شبکه‌‌ها در بسیاری از مسائل دنیای واقعی می تواند خسارت زیادی در پی داشته باشد. برای مثال می توان به مساله بازیابییال‌‌ها در زیرساخت‌های حیاتی نظیر شبکه انتقال و زیرساخت‌های مخابراتی به عنوان یک موضوع بسیار مهم در دنیای واقعی اشاره کرد. در سالهای گذشته تمرکز بیشتر مطالعات انجام شده در این حوزه، به صورت آینده نگر و بر سنجش پایداری شبکه‌های پیچیده در هنگام حمله بوده است. در چند سال اخیر، بسیاری از پژوهش‌ها تمرکز خود را در راستای پیشنهاد روش‌‌های کارآمد بازیابی شبکه پس از حمله قرار داده اند تا بتوانند در صورت وقوع هرگونه حمله، شبکه‌‌ها را به بهترین شکل ممکن بازیابی نمایند. تمرکز بیشتر این روشها بر استفاده از مدلهای ریاضی و آماری،یادگیری عمیق و روشهای مبتنی بر پیش بینییال به منظور بازیابی شبکه پس از حمله بوده است. از چالش‌های موجود در حوزه بازیابی شبکه‌های پیچیده می‌توان به پیچیدگی، پویایی ، انعطاف‌پذیری و تطبیق پذیری اشاره کرد. برخی از این چالشها در پژوهش‌‌های پیشین مورد بررسی قرار گرفته اند، اما مساله ای که از دید بسیاری از پژوهشگران پنهان مانده است بکارگیرییال‌‌های افزونه برای بازیابی شبکه است که به عنوان یکی از اهداف این پیشنهاد مطرح می باشد. در حال حاضر، شبکه‌های دنیای واقعی از انواع متعددی از خرابی‌هایا حملات آسیب می‌بینند. در این پژوهش راهبردهای مختلف حمله را در نظر خواهیم گرفت. راهبردهای‌ حمله به شبکه‌های پیچیده معمولاً براساس ویژگی‌های شبکه نظیر مرکزیت درجه ، مرکزیت بینابینی ، بردار ویژه، مرکزیت نزدیکی ، آنتروپی و غیره تعیین می شوند. یکی از راهکارهای ممکن برای بازیابی شبکه‌های پیچیده استفاده از یال‌های افزونه است بدین صورت که با تعبیه تعدادییال افزونه به شبکه و فعال‌کردن آنها بعد از حمله بتوان شبکه‌ها را با کمترین هزینه ممکن بازیابی کرد. در سال‌های اخیر توجه ویژه‌ای به شبکه‌های پیچیده چندلایه و به طور خاص شبکه‌های مالتی پلکس معطوف شده است و انواع مسائل مطرح در شبکه‌‌های ساده به این نوع از شبکه‌‌ها تعمیم داده شده است. در این پیشنهاد در صدد آن هستیم که از این راهبرد علاوه بر شبکه‌‌های تک لایه برای بازیابی شبکه‌‌های مالتی پلکس نیز استفاده نماییم. شبکه‌‌های مالتی پلکس، حالت خاصی از شبکه‌‌های پیچیده هستند که دارای رئوس یکسان در همه لایه‌‌ها هستند. راهکار پیشنهادی ما برای بازیابی شبکه‌‌های مالتی پلکس، اقتباس از رویکردهای پیش بینییال در شبکه‌‌های پیچیده است. بدین صورت که با الگوبرداری از روشهای پیش بینییال و تطبیق آنها جهت پیشنهاد بهترینیال افزونه، شبکه‌‌های مالتی پلکس را به بهترین نحو پس از حمله بازیابی نماییم. از آنجا که تاکنون روش‌‌های موفق متعددی برای حل مسئله پیش بینییال در شبکه‌‌های پیچیده ساده ارائه شده است، معرفییک چارچوب برای توسعه این گونه روشها در دامنه بازیابی شبکه‌‌ها می تواند بسیار سودمند باشد. در ادامه روش پیشنهادی دیگری را برای حل مسئله شناسایییال‌‌های افزونه و پیش بینی اینیال‌‌ها مبتنی بر فاصله هذلولی رئوس در شبکه ارائه می شود که نتایج آن را روی شبکه‌‌های مصنوعی و واقعی مورد ارزیابی قرارگرفته که نتایج امیدوارکننده ای در شبکه‌‌های تک لایه و چند لایه مالتی پلکس نسبت به شاخص‌‌های معروف و جدید حاصل می شود. کارایی روش بازیابی پیشنهادی LocalHP در شبکه های تک لایه در مورد حمله مبتنی بر بینابینی در اکثر شبکه ها به طور قابل توجهی بهتر عمل می کند. در خصوص ارزیابی توان بازیابی روش های مختلف، در مورد روشLocalHP حتی افزودن درصد کمتری از یال های اضافی به شبکه آسیب دیده منجر به کارایی شبکه اصلی مورد حمله می شود و در برخی از شبکه ها این اندازه گیری حتی کمتر از 50 درصد است.**  **کارایی روش پیشنهادی در شبکه‌های چندلایه مالتی پلکس در مورد حمله تصادفی و حمله مبتنی بر بینابینی تا 30 درصد نسبت به سایر روش‌ها افزایش را نشان می‌دهد. همچنین دقت الگوریتم پیشنهادی HP در حملات تصادفی و بینابینی در شبکه‌های تک‌لایه و مالتی پلکس حدود 50 درصد نسبت به سایر الگوریتم‌های بازیابی مقایسه شده افزایش را نشان می‌دهد.**  **کلمات کلیدی: شبکه پیچیده، بازیابییال، پیش‌بینییال، هندسه هذلولی ، شبکه مالتی پلکس، یال افزونه** | | | | |