

## ۱-۶ اهداف پایان نامه

در این فصل اهداف پایان نامه به طور مختصر بیان خواهد شد و نتایج بدست آمده را مرور می کنیم و در انتها موضوعاتی که می تواند در ادامه کار این پایان نامه مورد بررسی بیشتر قرار می گیرد مطرح خواهیم نمود. به طور کلی در این پایان نامه یک روش تشخیص نفوذ در شبکه که بر اساس ترکیب چندین روش یادگیری ماشین و محاسبات نرم شکل گرفته است ارائه شد. ما از شبکه فازی-عصبی تطبیق پذیر در این سیستم استفاده نمودیم زیرا این روش می تواند بدون نیاز به یک فرد خبره و بر اساس داده های نمونه، سیستم را مدل کند.

ما از سیستم استنتاج فازی که بر اساس خروجی چندین شبکه فازی-عصبی در لایه اول تصمیم گیری نهایی را انجام می دهد استفاده کردیم زیرا هر شبکه فازی-عصبی تطبیق پذیر یک خروجی بیشتر ندارد و نتایج بدست آمده نشان می دهد هر چه این خروجی به مقدار مورد نظر نزدیک تر باشد جواب های بهتری بدست خواهد آمد و این در حقیقت انگیزه ای بود برای اینکه هر یک از این خروجی ها را به عنوان یک متغیر زبانی در نظر بگیریم.

ما از چند طبقه بندی کننده فازی-عصبی که هر یک برای یک کلاس خاص از داده ها عمل می کنند استفاده کردیم چون آزمایشات نشان می دهد شبکه فازی-عصبی تطبیق پذیر در شکل یک طبقه بندی کننده دوگانه بهتر از یک طبقه بندی کننده چندگانه عمل می کند.

در نهایت ما از الگوریتم ژنتیک استفاده کردیم چون نمونه های آموزشی ما در کلاس های مختلف داده ها از توزیع متفاوتی برخوردار بودند و در نتیجه هر طبقه بندی کننده فازی-عصبی قدرت متفاوت داشت. الگوریتم ژنتیک این قابلیت را به سیستم می دهد که طبقه بندی کننده های ضعیف تر نقش کم رنگ تری را در تصمیم گیری نهایی ارائه کنند.

نتایج، مناسب بودن سیستم ارائه شده را در تشخیص نفوذ نشان می دهد و سیستم تشخیص نفوذ مقدار CPE را که معیاری برای ارزیابی سیستم های تشخیص نفوذ است به طور چشمگیری کاهش داده است. علاوه بر این نرخ تشخیص را تا حد قابل قبولی بالا برده است در حالیکه نرخ هشدارهای غلط در سطح مناسبی می باشد. آنچه توجه بیش از پیش را به این سیستم جلب می کند توانایی این سیستم در تطبیق پذیری برای شرایط مورد نظر طراح سیستم است که در آن می توان با تعریف ماتریس هزینه های مختلف سیستم را برای شرایط مختلف بهینه نمود.

## ۲-۶ تحقیقات بیشتر

ما از تمامی ۴۱ مشخصه موجود در داده های KDD برای آموزش استفاده کردیم در حالیکه روش های مختلفی برای انتخاب مجموعه کوچکتری از مشخصه ها برای آموزش سیستم وجود دارد که به آنها روشهای

انتخاب مشخصه می گویند. یکی از مهمترین فعالیتهای آتی که در ادامه این پروژه قابل انجام است استفاده از روشهای مختلف در این زمینه به منظور کاهش مشخصه ها است.

در سیستم مورد نظر ما الگوریتم ژنتیک فقط در تنظیم پارامترهای توابع عضویت ورودی شرکت دارد در حالیکه این بهینه سازی می تواند تا حد دستکاری قوانین و پارامترهای خروجی یا نوع توابع عضویت پیش روی کند و از اهداف آتی این پروژه می توان به دستکاری پارامترهای بیشتری از ماژول تصمیم گیری فازی اشاره نمود.

طبقه بندی کننده های فازی-عصبی در این کار استفاده شده اند، از جمله فعالیتهای که در ادامه این کار می توانند انجام گیرد جایگزینی این طبقه بندی کننده ها با انواع دیگری مانند شبکه های عصبی یا ماشین های تکیه گاه برداری است که پیش بینی می شود نتایج بهتری را ارائه کنند.

سیستم ما در حقیقت علیرغم وجود چندین لایه به علت موازی بودن بخش اصلی کار طبقه بندی از کارایی بسیار خوبی در تشخیص نفوذ برخوردار است و زمان پاسخگویی آن بسیار مناسب است به طوری که تغییر سیستم به یک سیستم تشخیص نفوذ بلادرنگ، می تواند در مجموعه فعالیتهای آتی قرار گیرد.