ارائه یک پروتکل جدید برای امنیت در شبکه های حسگر بی سیم

سید رضا تقی‌زاده

استاد راهنما: دکتر شهریار محمدی

پایان نامه کارشناسی ارشد

رشته مهندسی فناوری اطلاعات

شهریور ۱۳۹۰


بسم الله الرحمن الرحيم

تقدیم به

محضر اطهر والدین گرامیم که همواره پشتیبان من بودند

و به آنانکه نفس میسحایشان عشق الهی را در وجودم ساری نمود

ارائه یک پروتکل جدید برای امنیت در شبکه های حسگر بی سیم

تایید هیئت داوران

آقای دکتر شهریار محمدی

(استاد راهنمای پایان نامه)

آقای دکتر محمدجعفر تارخ

(داور داخلی)

آقای دکتر موسی خانی

(داور خارجی)

پذیرش دانشگاه

دکتر مصطفی ستاک

(معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه)

اظهار نامه دانشجو

عنوان پایان نامه :

نام دانشجو :

شماره دانشجویی:

استاد راهنمای پروژه:

اینجانب **سید رضا تقی زاده** دانشجوی کارشناسی مهندسی ارشد فناوری اطلاعات دانشکده صنایع دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی گواهی می نمایم که تحقیقات ارئه شده در پایان نامه تحت عنوان فوق الذکر توسط شخص اینجانب انجام شده است، و صحت و اصالت مطالب نگارش شده مورد تایید می باشد، و در هر کجا از مطالب نگارش شده دیگر استفاده شده است با ذکر منبع و ماخذ می باشد. به علاوه گواهی می نمایم که مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون برای هیچ مدرک یا امتیازی توسط اینجانب یا شخص دیگری در هیچ کجا ارائه نشده است، و در تدوین متن پایان نامه شیوه نگارش مصوب دانشکده مهندسی صنایع را بطور کامل رعایت نموده ام. چنانچه در هر زمان خلاف آنچه گواهی نموده ام مشاهده گردد خود را از آثار حقیقی و حقوقی ناشی از دریافت مدرک کارشناسی ارشد محروم می دانم و هیچ گونه ادعایی نخواهم داشت

تاریخ:

امضاء دانشجو:

حق طبع و نشر و مالکیت نتایج

تقدیر و تشکر

ضمن سپاس بیکران به درگاه ایزد منان که در تمام مراحل زندگی یاریگر این حقیر بوده است، شایسته است که از زحمات استاد گرامی جناب آقای دکتر شهریار محمدی صمیمانه تقدیر و تشکر نمایم.

همچنین بجاست که از حمایت های ″ موسسه آموزش تحقیقات ارتباطات و فناوری اطلاعات (**مرکز تحقیقات مخابرات ایران**) ″، و همکاری های صبورانه بزرگواران مستقر در این مرکز، در راستای انجام هرچه بهتر این پایان نامه تشکر نمایم.

چکیده

در این پایان نامه ابتدا موارد اساسی و زیر بنایی در مورد شبکه های حسگر معرفی گردیده اند. این موارد شامل ساختار لایه بندی شبکه های حسگر، استانداردهای موجود، و اجزاء تشکیل دهنده شبکه می باشد. پس از آن، در فصل سوم به دسته بندی پروتکل های شبکه های بی سیم حسگر پرداخته ایم. در این دسته بندی دیدگاه های مختلف برای دسته بندی، مطرح و توضیح داده شده اند و در مواردی که دسته بندی جامع تر و پراهمیت تر از سایر موارد مشابه به نظر می رسیده است اسامی پروتکل های هردسته، بهمراه ویژگی های آن پروتکل ها نظیر هدف از طراحی، اساس کاری، و مواردی دیگر ذکر گردیده است. پس از آن، از میان پروتکل های ذکر شده در دسته بندی ها، مهمترین آنها توضیح داده شده اند. فصل چهارم مربوط به تهدیدات امنیتی شبکه های بی سیم حسگر، و راه های مقابله با آنان است. در ابتدای فصل چگونگی انجام این حملات، و جایگاه شکل گیری آنها در لایه های شبکه توضیح داده شده است. در توضیح این حملات سعی کرده ایم حمله ها را به صورت لایه لایه بررسی کنیم و حملات مربوط به هر لایه شبکه را شرح دهیم. انتهای فصل نیز مختص چگونگی مقابله با حمله های معرفی شده می باشد. فصل پنجم مختص راه حل ارائه شده است، در فصل پنجم راه حل خود را به تفصیل بیان کرده ایم وهردو مورد چگونگی مسیریابی، و چگونگی ایجاد امنیت را توضیح داده ایم. فصل ششم نیز به بیان چگونگی انجام شبیه سازی بوسیله شبیه ساز NS، و نتایج حاصل از آن اختصاص دارد. این نتایج در قالب نمودارهایی آورده شده اند. در نهایت در فصل هفتم نتیجه گیری کلی از این تحقیق بیان گردیده است.

کلمات کلیدی: *پروتکل مسیریابی، مسیریابی امن، رمزنگاری قابل انکار، انتشار داده، شبکه های حسگر بی سیم*

فهرست مطالب

فهرست جداول ها

فهرست اشکال و نمودارها

کلیات موضوع

۱- کلیات موضوع

۱-۱- مقدمه

با پیشرفت صنعت و تکنولوژی، و نیاز به ایجاد پیوند میان دنیای واقعی و دنیای کامپیوترها، مفهوم جدیدی در عرصه شبکه های کامپیوتری، با مان شبکه های حسگر بی سیم به وجود آمد. این شبکه ها که همانند واسطی میان دنیای بیرون، و دنیای کامپیوترها هستند، درک کمیت های دنیای واقعی را برای کامپیوترها ممکن می سازند. شبکه های حسگر بی سیم در ابتدا برای اهداف نظامی بوجود آمدند ام با گذشت زمان جایگاه خود را در عرصه های مختلف دیگر همانند پزشکی، صنعت، کشاورزی، و مواردی بسیار دیگر پیدا کردند. در این فصل کلیاتی راجع به این تحقیق، نظیر معرفی و بیان موضوع اصلی، ضروروت تحقیق و روش آن ارائه می دهیم و در نهایت ساختار تحقیق انجام شده را شرح می دهیم

۱-۲- معرفی و بیان موضوع اصلی تحقیق

شبکه حسگر بی سیم که در ابتدا با اهداف نظامی پایه گذاری شد، شبکه ای است متشکل از تعدادی گره خودگردان حسگر که در محیطی خاص جهت بررسی برخی از کمیت های موجود در آن محیط گسترده شده اند. این کمیت ها می تواند شامل مواردی همچون صدا، دما، رطوبت، تصویر، لرزش، فشار و مواردی از این قبیل باشند. شبکه پس از دریافت این کمیت ها از محیط آنها را از طریق گره ها به مرکز داده ای خاصی انتقال می دهد. این انتقال داده، هرچند در ابتدا کم اهمیت خود را جلوه می داد اما با گذشت زمان و

گسترش شبکه های حسگر در کاربرد و ابعاد، نشان داد که نیاز به مسیریابی مناسب برای انتقال سریع، کارا، و مطمئن داده ها از نیازهای مهم شبکه حسگر می باشد. لذا در این پایان نامه ما سعی نمودیم تا ضمن معرفی اشکال مختلف مسیریابی در شبکه های حسگر و دسته بندی آنان، راه حلی نیز جهت مسیریابی کارا و امن در این نوع از شبکه ها ارئه دهیم. راه حل ارائه شده را می توان جهت انتقال داده امن در مصارف نظامی نظیر نظارت بر محیط نظامی، مرزها، یا منطقه جنگی، و یا مصارفی دیگر نظیر شناسایی شرایط جغرافیایی یک منطقه بکار برد.

۱-۳- ضرورت تحقیق

چنانچه می دانیم سیستم های مختلف همواره در معرض خطر حملات گوناگون قرار دارند. این حملات می تواند منجر به ایجاد نقصان در شبکه و نهایتاً آسیب دیدن سیستمی شود که بر مبنای داده های رسیده از شبکه حسگر تصمیم گیری می نماید. در این میان، شبکه های حسگر به دلیل قرار گرفتن در هرگونه محیط، اهم از امن یا ناامن، و همچنین عدم وجود محافظ یا ناظر شبکه در اکثر این موارد، باعث می شود تا نگرانی های امنیتی در مورد آنان به مراتب بیشتر از سایر شبکه ها باشد. استفاده شدن این شبکه ها در عرصه های نظامی، خود بیانگر میزان حساسیت نقش امنیت در شبکه های بی سیم حسگر می باشد. لذا در صورت مورد سوء استفاده قرار گرفتن می توانند صدمات جبران ناپذیری به سیستم متکی به این شبکه بزنند. به همین دلیل مسئله امنیت در شبکه های بی سیم حسگر همانند مسئله امنیت در هر سیستم دیگر و چه بسا با نقشی پررنگ تر ظاهر می گردد. از طرف دیگر با گسترش تکنولوژی، برنده عرصه رقابت افرادی هستند که ایده های خود را با کارایی بالاتر نسبت به ایده های مشابه بیان نمایند. این کارایی می تواند در مورد سرعت انتقال داده، انرژی مصرفی شبکه، تحمل پذیری خطا و مسائلی مشابه باشد. به همین دلیل باید علاوه بر مورد امنیت، مسئله کارا بودن پروتکل را نیز درنظر گرفت.

ادبیات موضوع