



جامعة الموصل
كلية الهندسة

تقييم وتحسين أمنية شبكات المحمول غير المركز

رقية غانم محمد عبد الله

رسالة ماجستير

علوم في الهندسة الكهربائية /

الالكترونيك واتصالات / شبكات الحاسبات

بإشراف

د. سعد احمد أيوب

الخلاصة

تُعد الشبكات اللاسلكية اللامركزية المتنقلة (A mobile ad hoc network (MANET)) من الأنظمة التلقائية التي تتمتع بخصائص مميزة ومن أهم تلك الخصائص، إمكانية تشكيل الشبكة بالاتصال اللاسلكي بين النقاط دون الحاجة لأي نمط من البنية التحتية الثابتة، وفي هذا النمط من الشبكات تعمل الأجهزة (الحواسيب) عمل الموجه الذي يعرف بالراوتر (Router) وتؤسس للمسارات ما بين بعضها البعض لإعادة توجيه الحزم بين النقاط دون الحاجة إلى برج مركزي أو نقطة اتصال (Access Point). وتبعاً لهذا السلوك، يكون التعاون ما بين الأجهزة لتكوين الشبكة من المسائل الضرورية. فعلى الرغم من أن الخصائص المميزة لهذه الشبكات تجعلها مفيدة جداً في حالات معينة، إلا أن هذه الخصائص ذاتها تجعل هذه الشبكات أكثر عرضة للهجمات الأمنية.

أُقترح في هذا البحث طريقة جديدة لتصنيف الهجمات على الشبكات اللاسلكية اللامركزية النقالة، ويستند بتصنيفه لهذه الهجمات إلى خصائص الشبكات اللاسلكية اللامركزية النقالة. وهناك العديد من الأنواع المختلفة من الهجمات الأمنية. وأحد أنواع هذه الهجمات التي يمكن أن تنفذ على الشبكات اللاسلكية اللامركزية النقالة هو هجوم الفيضان (Flooding Attack). تفيض في هذا الهجوم، أحد العقد الخبيثة (جاسوس او متطفل) على العقدة المستهدفة أو حتى على الشبكة ذاتها بمجموعة من الحزم غير المفيدة بقصد تعطيل وصول البيانات إلى المستلم (الهدف) أو الشبكة بحد ذاتها. ويتم هجوم الفيضان على الشبكات اللاسلكية اللامركزية النقالة بتعديل بروتوكول جهاز الموجه (الراوتر). ومن هنا يمكن تصنيف هذا النوع من الهجمات بأنه هجوم على طبقة الشبكة.

نُفذ في هذا البحث، هجوم فيضان طبقة التطبيقات ومحاكاته. وتقييم تأثير فيضان طبقة التطبيقات على الشبكات اللاسلكية اللامركزية النقالة وفقاً لمعايير الأداء الثلاثة وهي: نسبة تسليم الحزمة، ومعدل زمن التأخير الكلي ومعدل كفاءة النقل.

صُمم أنموذج لشبكة لاسلكية لامركزية متنقلة باستخدام بروتوكول التوجيه عند الطلب (AODV) وسلط هجوم فيضان حزم البيانات (Data flooding attack) على الشبكة

باستخدام برنامج المحاكاة (NS2.35). ومقارنة مُعلمات الأداء: من معدل كفاءة النقل ومعدل زمن التأخير الكلي ونسبة تسليم الحزمة بزيادة عدد المهاجمين، أُوَحِظَ من خلال المحاكاة أن أداء الشبكة اللاسلكية اللامركزية المتنقلة فيما يتعلق بنسبة تسليم الحزمة ومعدل زمن التأخير وكفاءة النقل ينخفض إلى النصف مع عدد صغير من العقد المهاجمة. غُيِّرَت معايير الأنموذج بتغيير سرعة تحرك العقد وكذلك حجم الشبكة (عدد العقد) وتسليط عدد محدد من العقد المهاجمة وتقييم التأثير على كل من معلمات الأداء السابقة.

Abstract

A mobile ad hoc network (MANET) is one of the automated system with unique characteristics, the most important of these characteristics, the ability to establish the network via wireless connection among the points. Even without the need of infrastructure. In the aforementioned module of networks, the device works as a router and establishes paths between each other's to forward the packets among the points without refereeing to base station or an access point. In accordance to this behavior, the internal independent cooperation to establish the network is crucial. Thus, this feature is very useful for specific scenario and needs. On other hand, the same feature is making the network insecure.

In this thesis, proposed a new method to classify the attacks on the mobile ad hoc network; the classification depends on the properties of the mobile ad hoc network. There are many types of the security attacks. One of attacks that may be threaten (MANET) is Flooding attack. In this case, the malicious node (intruder) flooded on the targeted nodes or even the whole network by useless data packets to abstract the real data packet reaching to the (destination). The flood attack on the (MANET) happen by modifying the routing protocol, here, and this type of attack is classified as a network layer attack.

During the thesis, a flooding attack executed on the application layer and simulated. Then the impact evaluated on the application layer of the (MANET) according to three key performance indicators; percentage of the packet delivery fraction, average end to end delay and average throughput.

A model of mobile ad hoc network designed by modifying an Ad hoc On-Demand Distance Vector (AODV) protocol, after that a data flooding attack applied to the network by using NS2.35 simulation. Moreover, a comparison calculated to study the deviation of the key performance indicators: packet delivery fraction, average end-to-end delay and average throughput by the increment of attackers, It was observed through simulation that the performance of MANET with

regard of packet delivery fraction, average end-to-end delay and average throughput is halved with a small number of attack nodes.

Moreover, a model standard tuned by changing nodes mobility speed and network size (number of nodes) then, simulate a specific number of the attacker nodes and re-evaluate the impact on the aforementioned key performance indicator.

**University of Mosul
College of Engineering**



Evaluation and Enhancement Security of Mobile Ad-hoc Network (MANET)

Ruqayah Ghanim Mohammed Abd-Allah

M.Sc. Thesis

**Electrical Engineering \ Electronics and Communications \
Computer Network**

Supervised by

Dr. Saad Ahmed Ayoob

2018 A.D.

1440 A.H.