

# خوارزمية التوجيه الذكي لاتصال جهاز لجهاز في انترنت الاشياء باستخدام الخوارزمية المستوحاة من الاحياء

أسماء محمد المزمومي

## المستخلص

تعتبر تقنية الاتصال من جهاز لجهاز أحد التوجهات البحثية الشائعة والتي تستخدم لتبادل المعلومات في كل مكان في إنترنت الأشياء. هذا الاتصال يوفر اتصالاً مباشراً بين جهازين وتبادل البيانات دون الحاجة إلى المرور من خلال المحطة الأساسية. تنفيذ التطبيقات المستخدمة هذا النوع من الاتصال في العديد من المواقع حيث أنها توفر التواصل للأشخاص في حالات الكوارث عندما لا يتوفر خدمة اتصال بالشبكة، كما توفر استمرارية الخدمة إذا كانت خدمة شبكة الجهاز خارج نطاق تغطية الشبكة الرئيسية. يوفر الاتصال من جهاز إلى جهاز بعض الخصائص الفريدة لا يمكن لبروتوكول من بروتوكولات التوجيه التقليدية معالجتها. هذا النوع من الاتصال بحاجة إلى ضمان وصول البيانات إلى المتلقي بنجاح. بالتالي، نحن بحاجة إلى بروتوكول توجيه يعالج وصول البيانات بفعالية تامه.

في هذه الرسالة، سنقترح خوارزمية توجيه مستوحاة من مستعمرة النحل لاتصال جهاز إلى جهاز في انترنت الاشياء والتي تعالج تعدد الواجهات الشبكية في الاجهزة حيث تستخدم هذه الواجهات تقنيات اتصال لاسلكية

متعددة. يتم تفعيل هذه الخوارزمية عند الحاجة إلى إرسال بيانات إلى المتلقي بحيث تحاكي سلوك النحل في البحث عن مصدر الغذاء لإيجاد المسار الأمثل بين المرسل والمستقبل من خلال قفزات متعددة. سوف نقوم بتقييم أداء الخوارزمية المقترحة من خلال تجارب محاكاة مكثفة ومقارنة النتائج مع بروتوكول الشبكة اللاسلكية المخصصة التقليدي. وسننتج في هذا البحث أن البرتوكول المقترح يحقق نسبة وصول عالية للبيانات ومعدل تأخير أقل باختلاف معدل المرور في الشبكة. بالإضافة إلى أنه يحقق أقل استهلاك للطاقة من بروتوكول الشبكة اللاسلكية المخصصة مما يسبب زيادة عمر الشبكة.

# **Intelligent Routing Algorithm for Device-To-Device Communication in The Internet of Things Using Bio-Inspired Algorithm**

**Asmaa Mohammed Almazmoomi**

## **ABSTRACT**

Device-to-device communication (D2D) is a popular research trend that presents ubiquitous information exchange on the Internet of Things (IoT). D2D communication provides data exchange without transiting to a base station using direct communication between two devices. However, these devices have restricted resource specifications such as battery life, memory size. Moreover, devices can be connected with each other through different wireless networks. Thus, the successful delivery of data to the receiver in such environment is needed. In this paper, we suggest a Bee-Inspired Routing Algorithm (BIRA) for D2D communication in IoT exploits the multiple interfaces of a “thing” in IoT having different wireless standards. BIRA is an intelligent on-demand routing algorithm that simulates the bee’s foraging behavior model to find optimal path between source and destination for multi-hop communication. The performance of BIRA is assessed through extensive simulations that conclude BIRA realizes better packet delivery ratio as well as performs lower average end-to-end delay in different traffic load compared to the conventional Ad Hoc on Demand Distance Vector (AODV) protocol. Also, BIRA achieves the least energy consumption than AODV and increases network lifetime.