نحو إتـــاحة التبـــادلية و التعزيز لويب الأشيـــاء الدلالـــي

مقترح مقدم لكلية الحاسبات والمعلومـات - جامعــة الفيــوم ، كجزء من متطلبـات الحصول على درجة الماجستيــر في نظـم المعلومــات

مقــدمة من:

نــداء حسين أحمد حسين
قسم نظم المعلومــات
كلية الحاسبــات والمعلومـات
جامعــة الفيــوم

تحت إشــراف:

أ.د/ رانيــا أبو السعود
قسم الالكترونيــات و الاتصــالات
كليــة الهندســة
جامعــة الفيــوم

أ.د/ هيثـم الفيــل
قسم نظم المعلومــات
كلية الحاسبــات والمعلومـات
جامعــة الفيــوم

د/ أحمــد صــادق
قسم علــوم الحاســب
كلية الحاسبــات والمعلومـات
جامعــة الفيــوم

جامعـــة الفيـــوم

٢٠٢٢

ملخص الرسالة

إن تزايد عدد الأجهزة التي تتصل بالانترنت يجعلنا ندرك فكرة انترنت الأشياء. من الأمثلة على هذه الأجهزة: أجهزة الثرموستات و أجهزة التكييف و أنظمة التحكم في المنازل الذكية.

يستخدم انترنت الأشياء في عدة مجالات كالنقل و المواصلات و الصحة و الصناعة وغيره. كما يمد انترنت الأشياء الأجهزة بالقدرة على السمع و الرؤية و التفكير و التحدث لبعضها البعض لمشاركة المعلومات فيما بينهم واتخاذ القرار سوياً. صرحت شركة سيسكو أن انترنت الأشياء ظهر بين عامي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩ حيث تجاوز عدد الأجهزة المتصلة بالانترنت كثافة السكان على مستوى العالم و بلغ عدد الأجهزة المتصلة بالانترنت في عام ٢٠٢٠ حوالي ٥٠بليون جهازاً تقريباً.

يعرف الويب الدلالي بأنه امتداد للويب الحالي حيث يوفر المعلومات بطريقة ذات مفهومية أكثر مما يؤدي إلى اتصال أفضل بين الناس و أجهزة الحاسوب. ينتج عن ذلك توفر شبكة المعلومات التي من خلالها يمكن تبادل المعلومات بين كلٍ من الناس و أجهزة الحاسوب و الأنظمة الموجودة. من أهم تقنيات الويب الدلالي هو الأنتولوجي لحدوث التبادل التام بين الأنظمة المتوفرة حالياً.

يوجد العديد من التحديات التي تواجه انترنت الأشياء من أهمها ما يلي:

١. توفر خدمات انترنت الأشياء لجميع الأشخاص في مختلف الأماكن في نفس الوقت.
٢. أن تعمل أنظمة انترنت الأشياء بطريقة صحيحة لتنفيذ الخدمات المطلوبة.
٣. توفر خدمات انترنت الأشياء لمستخدمي الهاتف المحمول أو عدم حدوث أي انقطاع للخدمة أثناء تحركهم.
٤. القياس الدقيق لأداء نظام انترنت الأشياء من جميع الجوانب.
٥. القدرة على إضافة أجهزة و خدمات جديدة للمستخدمين بدون التأثير على أداء الخدمات الموجودة.
٦. تبادل المعلومات بطريقة صحيحة بين الأجهزة المختلفة المكونة للنظام الواحد وبين الأنظمة المختلفة.

و من هنا دعت الحاجة إلى عمل مترجم مطور يهدف إلى تحقيق التبادل الكامل بين أنظمة انترنت الأشياء على مستوى البيانات و البروتوكولات المستخدمة باستخدام تقنيات الويب الدلالي. يعتمد هذا العمل على مفهوم SOA لتحقيق التبادلية بين البروتوكولات في طبقة التطبيقات كبروتوكول CoAP و HTTP و MQTT. كما يستخدم الانتولوجي المسماة بSSN لتحقيق التبادلية على مستوى البيانات بين التنسيقات المختلفة مثل XML و JSON و CSV.

تم مقارنة المترجم المطور بمترجم الArrowhead و أظهرت النتائج أن أداء المترجم المقترح أفضل من

أداء مترجم Arrowhead وقدم تأخيرًا أقصر. يبلغ تأخير المترجم المقترح ٥٤٪ تقريبًا من تأخير مترجم Arrowhead ، يرجع هذا الاختلاف في التأخير إلى بساطة التنفيذ.

بالإضافة إلى ذلك ، يتمتع المترجم المقترح بميزة عن مترجم Arrowhead من حيث أنه يمكن أن يحقق قابلية التشغيل البيني النحوي على عكس مترجم Arrowhead و ذلك باستخدام SSN .ontology