الملخص

شبكات المجسات اللاسلكية تعد فرعاً جديداً في مجال الاتصالات يؤسس لثورة قادمة في مجالات عدة في العلوم والتكنولوجيا والطب، حيث أنها تفتح الباب لدراسة العديد من الظواهر الطبيعية والعمليات الصناعية بالاضافة لبعض الامراض بطرق جديدة وعن قرب بتوفير قراءات وقياست لم يكن من السهل الحصول عليها في الماضي.

لكن هذا النوع من الشبكات اللاسلكية لا يزال يعاني من مشاكل كثيرة تحد من ادائها وامكانية استخدامها في الكثير من التطبيقات، نتيجة لعدد من العوامل وأهمها أن عناصر هذه الشبكة تعتمد على البطاريات كمصدر للطاقة وبالتالي فان عمل الشبكة محكوم بعمر البطارية وسرعة استهلاك محتواها من الطاقة، بالاضاف ة الى مجموعة من المحددات الاخرى مثل تحسين تغطية الشبكة في المنطقة المستهدفة، وجعل الشبكة مترابطة بشكل يتيح مجال للمناورة في حال انقطاع بعض الروابط في الشبكة.

إن موضعة العناصر في هذا النوع من الشبكات أثبت أنه بإمكانه حل العديد من المشاكل السالفة الذكر مما يساهم في إطالة عمر الشبكة وتحسين عملها، في الاونة الأخيرة ظهر توجه جديد نحو موضعة العناصر الفاعلة في مواقع تحسن من اداء الشبكة ، ويمكن تصنيف عملنا في هذه الرسالة ضمن هذه الفئة.

تم التركيز في هذا العمل على موضعة العناصر الفاعلة في الشبكة في اماكن تحقق شرطين اساسيين، اولهما تحقيق اقل معدل لعدد النقلات اللازمة للاتصال بين اي عنصر في الشبكة واقرب عنصر فعال مما يقلل المدة اللازمة لوصول البيانات داخل الشبكة، وثانيهما تحقيق اقل معدل لاستهلاك الطاقة اثناء عملية الاتصال، مما ينعكس ايجاباً عل اداء الشبكة و يطيل عمرها التشغيلي.

الخوازمية التي تم تطويرها أثناء مسار هذه الرسالة حققت نتائج مميزة في مجالي توفير الطاقة و تسريع الاتصال بين عناصر الشبكة و العناصر الفاعلة فيها، حيث تمت عملية مقارنة اداء الخورزمية مع خوارزميات اخرى تمثلت بالتوزيع العشوائي و التوزيع المنتظم للعناصر الفاعلة في الشبكة، كذلك تمت المقارنة مع خوارزمية COLA المتخصصة في هذا المجال حيث بدى تفوق الخوارزمية المطورة في هذا البحث واضحاً حيث تراوحت نسبة التحسين من 25% الى 50%.

كما تم اضافة وظيفتين جديدتين لا توجدان في خوارزميات اخرى في هذا المجال، اولهما استخدام نموذج لاستهلاك الطاقة يتناسب طردياً مع مسافة الاتصال بين اي عنصرين في الشبكة وليس العمل بطاقة كاملة اثناء الاتصال، وثانيهما اضافة مرحلة اعادة هيكلة الشبكة عندما تفقد نسبة من عناصرها مما يحافظ على بقاء الشبكة في الوضعية المثلى اثناء عملها.