جامعة دمشق
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قسم هندسة الإلكترون والاتصالات
ماجستير إلكترونيات تطبيقية

تحسين مردود استهلاك الطاقة في شبكات الحساسات اللاسلكية بالاستفادة من التفاعل بين الطبقات

Energy Efficiency Enhancement For Wireless Sensor Networks By Using Cross – Layer Interactive

إعداد: م. ريم الشمعة

إشراف: د. م. فواز مفضي

الملخص

تعاني شبكات الحساسات اللاسلكية WSNsمن محدودية مصادر الطاقة، وتتطلب ترشيد استهلاك الطاقة وذلك بهدف إطالة عمر الشبكة أكثر مايمكن.
تركز هذه الرسالة على منهجية الطبقات المتقاطعة بهدف تحسين كفاءة الطاقة لشبكات الحساسات اللاسلكية (Wireless Sensor Networks (WSN.
يهدف البحث إلى تطوير نموذج الطبقات المتقاطعة المقترح على مستوى عام وتطبيقه لدراسة تأثيره على كفاءة الطاقة في شبكة نجمية، واقتراح طريقة العنقدة باستخدام مفهوم التقاطع EECACLبين الطبقات لتخفيض استهلاك الطاقة في WSNs.

القسم النظري

- تعريف بالحساسات اللاسلكية وشبكاتها.
- طوبولوجيا شبكات الحساسات اللاسلكية(النجمية والشجرية والمتشابكة.
- الدراسة النظرية لمنهجية الطبقات المتقاطعة وسيناريوهات تحسين الطاقة.
- منهجية الطبقات المتقاطعة للطبقات الدنيا باعتماد نموذج ماركوف.
- بروتوكول MACالعام القائم على طريقة دورة التشغيل.
- بروتوكول MAC العام القائم على راديو التنبيه.
- خوارزمية العنقدة الموفرة للطاقة باستخدام الطبقات المتقاطعة لشبكات الحساسات اللاسلكية.

النتائج والمناقشة

- لتقييم أداء الخوارزمية المقترحة، تم بناء شبكة حساسات لاسلكية وتم إجراء محاكاة لهذه الخوارزمية باستخدام برمجيات matlab-2018مع أخذ بعض مقاييس الأداء في الاعتبار وهي الطاقة المستهلكة، زمن موت أول عقدة، عدد العقد الحية وعدد العقد الميتة في كل دورة. حيث أظهرت النتائج تحسيناً بنسبة ١٠% تقريباً في هذه المقاييس، وذلك مقارنة مع نموذج LEACHالحالي.
- أدت الخوارزمية المقترحة إلى تحسين عمر الشبكة من خلال زيادة فترة الاستقرار وزيادة الطاقة المتبقية وتجنب المسار الطويل من طرف لطرف وبالتالي تمت إطالة عمر الشبكة ورفع كفاءة استهلاك الطاقة فيها.

المراجع

[1] Petäjäjärvi J, Karvonen H, Mikhaylov K, Pärssinen A, Hämäläinen M & Iinatti J (2015) WBAN energy efficiency and dependability improvement utilizing wake-up receiver. IEICE Transactions on Communications - Special Issue on Innovation of Medical Information and Communication Technology for Dependable Society E98-B(4). In Press.

[2]Karvonen H, Pomalaza-Ráez CA & Hämäläinen M (2014) A cross-layer optimization approach for lower layers of the protocol stack in sensor networks. ACM Transactions on Sensor Networks 11(1): 1–30. Available at: **http://dx.doi.org/10.1145/2590810**.
[3] M.Peter, J.Ndia, G.Muketha," Cluster Head Selection Algorithms For Enhanced Energy Efficency in Wireless Sensor Networks: A Systematic Literature Review"(2022), **https://airccse.org/journal/ijcses/current2022.html**.
[4] . Mishra, P.; Kumar, S.; Dangi, P. Design and Comparison of LEACH and Improved Centralized LEACH in Wireless Sensor Network. Int. J. Recent Innov. Comput. Commun. 2021, 9, 34–39. [CrossRef].