الملخص

تُعد برتوكولات طبقة التحكم في الوصول الى القناة (MAC) المسؤول الاول لتلبية متطلبات التطبيقات، التي تشهد تطوراً سريعاً في الآونة الأخيرة، حيث يتم العمل على تطويرها وتحسينها باستمرار. أحد اهم تلك البروتوكولات المعتمدة في مجالات المراقبة هو بروتوكول IEEE 802.15.4 الذي يعتبر البروتوكول الاساسي والمتوافق مع شبكات المنطقة الشخصية اللاسلكية منخفضة الطاقة (LR-WPAN). الجدير بالذكر يعمل هذا البروتوكول في وضع تشغيل المنارة، اي انه يستخدم هيكلة الإطار التي تحتوي على فترتين: فترة التنافس على القناة وفتره حجز القناة. تعتمد تطبيقات المراقبة على فترة حجز القناة؛ لضمان تبادل البيانات الحساسة باستخدام الية حجز فتحات القناة المضمونة (GTS). ومع ذلك، توجد بعض المشكلات التي تحد من فاعلية البروتوكول وهي: أولاً: قابلية التوسع المحدودة؛ بسبب عدم مقدرة منسق الشبكة على حجز أكثر من سبعة أجهزة في نفس الإطار. ثانيًا: أن فترات جميع الفتحات التي يمكن حجزها في فتره حجز القناة متساوية؛ مما يؤدي الى عدم استخدام النطاق بشكل فعال. ثالثًا: عدم فاعلية دورة العمل الاساسية لتلبية متطلبات التطبيقات التي تتطلب وقت تأخير منخفض جدًا. في أطروحتنا، قمنا باقتراح الية جديدة لحجز فتحات مخصصة اثناه فترة حجز القناة؛ لاستغلال الفترات المحجوزة بشكل فعال حيث يتم حجز الفتحة بناءً على احتياج الجهاز الطالب. ايَضًا، تسمح هذه الالية لمنسق الشبكة بحجز قنوات لأكثر من سبعة أجهزة في نفس الإطار مما يعني زيادة قابلية التوسع. بالإضافة الى ذلك، اقترحنا ايضًا آليه جديدة لدورة عمل البرتوكول للمحافظة على المزيد من الطاقة للتطبيقات التي تتطلب وقت تأخير منخفض. تستخدم دورة العمل المقترحة الالية المستخدمة في بروتوكول (B-MAC) مع تعديلات اضافية. تم استخدام محاكي الشبكات (OMNet++) لتقييم الاليات المقترحة لدينا ومقارنتها بالبروتوكول الاساسي. أثبتت النتائج التي حصلنا عليها أن الياتنا المقترحة لحجز قنوات مخصصة ودورة العمل تتفوقان على البروتوكول الاساسي.