تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور

مناقشة أطروحة رسالة الماجستير

العنوان

تحليل أداء الاتصالات من تحت الأرض إلى فوق الأرض في شبكات الإنترنت الزراعية

للطالبة

عرفانة إلياس جميلة منزل

المشرف

د. ناصر سعيد، قسم الهندسة الكهربائية والاتصالات

كلية الهندسة

المكان والزمان

11:00 صباحا

الثلاثاء، 4 يونيو 2024

غرفة 1164, المبنى F1

الملخص

خلاصة: تبحث هذه الأطروحة في إمكانيات نظام LoRa، وهي تقنية شبكات منخفضة الطاقة وواسعة النطاق، لإنشاء اتصال موثوق بين أجهزة الاستشعار تحت الأرض والبنية التحتية على الأرض. نقوم بتحليل شامل لأداء LoRa في كل من تكوينات القفز الفردي والمتعدد، مع الأخذ بعين الاعتبار تأثير العوامل البيئية المتنوعة مثل تكوين التربة ومستوى الرطوبة ومسافة الإرسال تحت الأرض وفقدان المسار عند انتشار الإشارة. كما نقوم بالبحث في الدور المهم لمعامل الانتشار (SF) داخل نظام اتصالات LoRa، ونحلل تأثيره على أداء الشبكة. علاوة على ذلك، نطور نموذجًا رياضيًا شاملاً لمعدل خطأ البت (BER) في ظل ظروف القنوات المختلفة، بما في ذلك ضوضاء Gaussian البيضاء المضافة (AWGN) ونموذج تلاشي Rayleigh، والذي يشمل شبكات متعددة القفزات باستخدام تقنية مرحلات فك التشفير وإعادة التوجيه . كما نقوم من خلال عمليات المحاكاة التي تستخدم سيناريوهات تلاشي Rayleigh الواقعية بالتحقق من دقة نماذجنا النظرية. و تسلط النتائج الرئيسية التي توصلنا إليها الضوء على أهمية تحسين عوامل الشبكة، لا سيما SF، للحصول على أفضل أداء لمعدل خطأ البت، مما يعزز في النهاية موثوقية الشبكة بشكل عام. كما أننا نثبت أن شبكات LoRa متعددة القفزات توفر ميزة كبيرة مقارنة بنظام القفزة الواحدة، خاصة في البيئات الصعبة تحت الأرض. يجعل هذا التوسع في النطاق عبر القفزات المتعددة تقنية LoRa مقنعة لشبكات الاتصال واسعة النطاق والموثوقة في التطبيقات الزراعية المتنوعة.