

# شبكة استشعار لا سلكية باستخدام الهوائيات الكثيفة للمراقبة المتعددة في المشاعر المقدسة خلال موسم الحج

علي حسن القحطاني  
كلية الاتصالات والمعلومات بالرياض

## ملخص البحث:

جذبت تقنية الهوائيات المتعددة في الدخل والخرج (MIMO) في أنظمة الاتصالات اللاسلكية اهتمام كثير من الباحثين في المجالات الأكاديمية والصناعية؛ نظراً لقدرتها على زيادة سعة قنوات الاتصال والرفع من موثوقيتها. إن استخدام عدد كبير جداً من الهوائيات في أنظمة الـ (MIMO) والمعروفة بأنظمة الهوائيات الكثيفة (Massive MIMO) - يعتبر إحدى التقنيات الرئيسة المرشحة للجيل الخامس (5G) في أنظمة الاتصالات اللاسلكية. وهذه التقنية تعد باستخدام عدد كبير من الهوائيات -ربما مئات أو حتى آلاف- لتعمل معاً لنقل مقدار كبير من البيانات المختلفة لعدد من المستخدمين في نفس الوقت، ولها القدرة على زيادة سرعة الاتصالات اللاسلكية إلى قيم كبيرة، ومن التطبيقات التي يتوقع استخدام هذه التقنية فيها شبكات الاستشعار اللاسلكية Network Wireless Sensors والتي يشار لها اختصاراً بـ WSN.

تمثل هذه الشبكات ثورة علمية في مجال الاتصالات اللاسلكية والنظم المدمجة، ذلك أنها فتحت المجال أمام ابتكار جيل جديد من التطبيقات في مجالات متنوعة مثل البيئة ورصد الأحوال الجوية، والمراقبة الصحية، وفحص سلامة الأبنية والمنشآت، والأمن مثل اكتشاف المتفجرين وعمليات اقتحام المناطق المحظورة، وحركة المرور، وكشف الحرائق. وتتعلق هذه التطبيقات أساساً بعمليات المراقبة والتحكم عن بعد لأحداث حسية (أو فيزيائية) مختلفة ومتعددة مثل الحرارة، والضغط، والضوء، والصوت وغير ذلك من خلال أجهزة لاسلكية صغيرة الحجم، إذ تحتوي هذه الأجهزة على مستشعرات تقوم بالتقاط وجمع المعلومات المتخسنة في البيئة المراقبة، ومن ثم تقوم بإرسالها لاسلكياً من جهاز إلى آخر بالتعاون فيما بينها إلى محطة مراقبة. وفي هذا البحث يطرح فكرة استخدام شبكة استشعار لا سلكية (WSN) ذات نقاط كثيرة موزعة على مساحة واسعة تستخدم تقنية الهوائيات الكثيفة (Massive MIMO) في أجهزة الاستشعار الثابتة والمتحركة، لنقل كمية كبيرة من البيانات بسرعة وجودة عالية، تمكن من المراقبة والرصد متعدد الأغراض في المشاعر المقدسة خلال موسم الحج.

انظر البحث الكامل في قسم أبحاث اللغة الإنجليزية بعنوان

Multi-Purpose Wireless Sensors Network Using Massive MIMO Technology over Hajj Area