الهوائيات الذكية

تتكاثر وسائل التواصل عن بعد يوماً بعد يوم لتسهيل الولوج إلى مجموعة من الخدمات بطريقة تحقق الراحة لمبدعها. فإن كانت كثافة الهوائيات المرئية، فضلا عن المدسوس منها في شرائح المحمولات، كافية لإحداث تلوث بصري، فماذا عن كثافة الموجات التي تبعثها وتستقبلها؟ وكيف لجودة الاتصال أن تبلغ إذن ما آلت إليه اليوم في ظل هذه المعطيات؟

إعداد : علي ابن بوبكر/ التدقيق اللغوي: رشيد لعناني

إن كانت الهوائيات الكلاسيكية تطرح مجموعة من المشكلات في نقل المعلومة من رداءة وتشويش وتراكب شبكات وتداخلها وكذا انعدام الأمن المعلوماتي، فإن الهوائيات الذكية تخطت معظم هذه المعيقات، بل تعدتها إلى حفظ الطاقة. فبدل أن تبعث الموجات المغناطيسية في كل الأرجاء، ترسلها إلى متلقٍ محدد وبجودة عالية. ولذلك فهي مزودة بأنظمة معالجة داخلية تمكنها من انتقاء جهة الإرسال أو الاستقبال. واستنادا إلى نفس المبدأ طُورت تقنيات متتابعة للنهوض بهذه المهمة، تصنف عموماً إلى :

ويعمل على تقسيم النطاق إلى أجزاء متساوية الخصائص، فيقوم الهوائي باختيار الشعاع (أو الصف) الأقرب للهدف فيرسل إشارة مركزة تتيح مسافة اتصال أطول وجودةً أعلى. كما تسمح هذه التقنية بتفادي تشويش المتدخلين حيث لا يؤثرون في الإشارة إلا عند وجودهم في نفس الصف مع المتلقي الرئيس. وإذا غيَّر المتلقي وضعيته، فإن الهوائي ينتقل إلى صف أقرب فأقرب تبعا لحركته (أي الهدف). لكن العيب في هذه الأنظمة هو عدم قدرتها على تدبر الموجات المشوشة القريبة من المتلقي الرئيس. لكنها في المقابل قابلة للتكيف مع أنماط الهوائيات الكلاسيكية لأنها غير معقدة وبخسة الثمن.

أما هذا النمط فيعتمد على اتجاه ورود الإشارة المستقبَلة (DOA) لتحديد مصدرها ومن ثم تتبعِه(المصدر)،

فتبعث نحوه إشارة مركزة ومضخمة. وبفضل اعتماده على التردد، يتميز هذا النوع بقدر عال من الانتقائية للإشارات. ثم إن أجهزة متعددة يمكن أن تتصل بهذا الهوائي في آن واحد تحت ترددات مختلفة تبعاً لبنيته، إذ يتكون من مجموعة من الهوائيات الجزئية مغذاة كهربائياً بإشارات ذات أطوار قابلة للضبط للحصول على نمط الإشعاع المراد. بل إنها قد ترتبط بجهازين أو أكثر ذوي تردد مشترك.

لا تختلف الهوائيات "التكيفية" عن ذات الشعاع المتغير ديناميكياً، وأهم ما يميزها، فضلاً عن انتقائيتها الفائقة، هو قدرتها على تجميع مجموعة من الأشعة بدلا من شعاع واحد، ومن ثم الحصول على جودة اتصال عالية. أضف إلى ذلك أنها الأكثر استعمالاً اليوم مع كلفتها الباهظة ونظامها المعقد.

المصادر: 1 2 3