# كيـف تتمكـن موجـات الراديـو مـن اجتيـاز الجدران؟

**تمتاز موجات الراديو بخاصية الإنتقال عبر الجدران عكس الموجات الضوئية، على الرغم من كونهما تمتلكان معا طبيعة واحدة، فكلاهما عبارة عن موجات كهرومغناطيسية كما هو الحال بالنسبة لأشعة إكـس، والأشعـة فـوق البنفسـجية والأشعـة تحـت الحمـراء. فمـا هـو المعنـى الفيزيـائي للموجـة الكهرومغناطيسية.**

إعداد : نورة أبليق/ مراجعة: مصطفى فاتحي

الموجات الكهرومغناطيسية هي تجمع لحقل كهربائي مع حقل مغناطيسي، فهي أنماط مرتبطة من القوى الكهربائية والمغناطيسية تتولد نتيجة تذبذب الشحنات الكهربائية وحركتها للأمام والخلف داخل حقل مغناطيسي، وهي تتغير حسب تردد معين يتم قياسه بواسطة الهرتز Hz (عدد الذبذبات في الثانية).

الكل يعلم أن الموجات الضوئية، كما هو الحال بالنسبة لموجات كهرومغناطيسية أخرى، لا تتمكن من اجتياز الجدران، في حين أن موجات الراديو أو موجات الإتصال اللاسلكي تتمكن من ذلك، مما يدل على أن السبب وراء هذه الخاصية ليس هو طبيعة الموجة في حد ذاته،

وهـذا مـا أكـده البـاحث بعلـم الموجـات الأسـتاذ Guillaume Andrieu بكليـة العلـوم والتقنيـات ب " Limoges ". بالإضافة لطبيعة الموجة يمكن إضافة عاملين آخرين :

" تردد الموجة " و"الخاصيات الكهربائية للمادة المكونة للجدار"؛

لنبدأ بالعامل الأول :

كلما كان تردد الموجة قريبا من تردد اهتزاز الإلكترون الذي تصادفه، كلما كان للموجة حظا أقل في العبور؛ عندما تلامس الموجة مساحة الجدار تفقد طاقتها وتمررها للإلكترونات فتهتز هذه الأخيرة لتقوم

ببعثرة الموجة في جميع الإتجاهات مما يحول دون مرورها للجهة الموالية للجدار.

ثم العامل الثاني :

ذرات الجدار مكونة من نواة تدور حولها إلكترونات، هذه الأخيرة تتحرك باستشعارها لمرور موجة كهرومغناطيسية، تهتز الإلكترونات بترددات تختلف حسب خصائص المادة.

يتراوح تردد الموجة الضوئية بين (0,4 و $0,8.10^{14}$ Hz ) لا تهتز الإلكترونات في الزجاج إلا في تردد أكبر من $0,8.10^{14}$ Hz و بالتالي فإن الموجات الضوئية تخترق الزجاج دون حائل.

موجات الراديو او موجات الإرسال اللاسلكي، لها تردد أصغر ب 10000 مرة من تردد الضوء المرئي...بعيدا عن تردد الإلكترونات داخل مواد البناء ومنه فأن هذه الموجات تجتاز الجدار دون أن تنقل جزء من طاقتها للإلكترونات.

فقط في حالة ما إذا كانت مواد البناء مدعمة بالحديد مثلا، و هنا تنضاف ذرات ذات طبيعة مختلفة، حيث أن للمعادن خصائص مختلفة تحول دون مرور الموجات الكهرومغناطيسية .

كون المعادن موادا موصلة فإن إلكتروناتها حرة غير مرتبطة مع النواة، ذات حركية وقدرة أكبر على استقبال الطاقة من الموجات. وعليه ستلاحظون أن الإرسال يختلف من بناية لأخرى.

**المصدر**