



# كيف تتمكن موجات الراديو من اجتياز الجدران؟

تمتاز موجات الراديو بخاصية الانتقال عبر الجدران عكس الموجات الضوئية، على الرغم من كونهما تمتلكان معا طبيعة واحدة، فكلاهما عبارة عن موجات كهرومغناطيسية كما هو الحال بالنسبة لأشعة إكس، والأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء. فما هو المعنى الفيزيائي للموجة الكهرومغناطيسية.

إعداد : نورة أبلق/ 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،

وهذا ما أكده الباحث بعلم الموجات الأستاذ Guillaume Andrieu بكلية العلوم والتقنيات بـ " Limoges ". بالإضافة لطبيعة الموجة يمكن إضافة عاملين آخرين :

” تردد الموجة ” و”الخصائص الكهربائية للمادة المكونة للجدار”؛

لنبدأ بالعامل الأول :

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

ببعثرة الموجة في جميع الإتجاهات مما يحول دون مرورها للجهة الموائية 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  $0,8 \cdot 10^{14}$  Hz ) لا تهتز الإلكترونات في الزجاج إلا في تردد أكبر من  $0,8 \cdot 10^{14}$  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](#)