# نظرة عامة فى اللاسلكى

تكلمنا فى العدد الماضى من صحيفة التعليم الاجمالى عن الموجات اللاسلكية ، فقدمنا بضرب مثل لها فقط دون أن تناولها بالوصف الدقيق ونريد الآن أن نتوسع فى شرح تلك الموجات فان الاحاطة بخواصها وكيفية انتقالها وسرعتها ومقياسها توصلنا الى فهم اللاسلكى والتعمق فى درسه

فالموجة اللاسلكية كما قلنا هى الناشئة عن اهتزازات الاثير بفعل الكهرباء ، وهذه الموجة تماثل تماما موجات المياه حين نلقى فيها حجرا كما ذكرنا فى مقالنا الاول الا أن موجات الأثير تتخلل الهواء والماء وجميع الاجسام لان الاثير نفسه موجود كما قلنا فى كل مكان فهو يتخلل جدار المنزل وزجاج النافذة وباب الحجرة الخ

والفارق بين الموجات الهوائية وموجات الاثير هى أن الاولى أبطأ من الثانية التى تفوقها فى السرعة بنسبة كبيرة جدا ، كما أن موجات الهواء غير ثابتة السرعة لأن العوائق مثلا تقلل من سرعتها أما موجات الأثير فان سرعتها ثابتة لاتتغير فلا حائل يحول بينها وبين الانتشار باى حال

## كيفية انتشار الامواج

تنتشر الامواج الاثيرية فى كل الاتجاهات ولتستطيع أن تفهم ذلك جيدا تصور انك القيت حجرا كما قلنا فى آنا فى بركة راكدة من الماء فأحدث هذا الحجر موجات دائرية كالسوار تتسع رويدا رويدا الى أن تراها كحلقات داخل بعضها ، ثم تصور أن هذه الموجات التى تتسع بشكل حلقى ، تصعد ايضا الى أعلى ثم الى أسفل لتملأ كل الفراغ الكونى ، حتى لا يبقى مكان الا تصل اليه ، فهذه هى الموجات اللاسلكية تنتشر فى العالم على هذا النحو أى فى كل اتجاه

## مقارنة عامة

ولنقارن الآن بين الموجات الصوتية فى الهواء ، والموجات الصوتية ( الكهربائية )

في الاثير والموجات الصوتية

الموجات الصوتية في الهواء تختلف من حيث السرعة والبطء باختلاف كثافة الهواء فاذا قلت الكثافة قلت سرعة هذه الموجات وبالتالي سرعة انتقال الصوت ؛ اما الموجات الضوئية فانها تختلف باختلاف المادة التي تنتقل فيها فتارة اما خلال الزجاج ولا تارة اخرى خلال الخشب وهي تعادل في سرعتها سرعة انتشار موجات الأثير

وموجات الاثير تختلف عن الموجتين السابقين بانها ثابتة السرعة في جميع الظروف والأوساط وتتخلل كل شيء

## سرعة موجات الاثير

تنتشر الأمواج اللاسلكية بسرعة ٣٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠ متر في الثانية الواحدة ؛ فاذا فرضنا أن محطة لاسلكية في لندن أحدثت في الاثير موجة واحدة فان هذه الموجة تصل الى القاهرة في جزء طفيف من الثانية

## طول الموجة

تقاس الموجة اللاسلكية كما تقاس الموجة المائية فالموجة في سيرها كما تراها في الماء لها ارتفاع ولها انخفاض ثم ارتفاع فطولها عبارة عن المسافة بين منتصف هرم الموجة ومنتصف هرم الموجة الثانية ؛ وللتوضيح أن تتصور ذلك جيدا تصور خطا متعرجا له عدة انحناءات فضع على رأس الانحناء الاول نقطة ثم ضع نقطة أخرى على رأس الانحناء الثاني فالمسافة بين النقطتين هو طول الموجة اللاسلكية

## تردد الامواج

علمت ان الموجة الواحدة من الامواج اللاسلكية تقطع ٣٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠ متر في الثانية الواحدة ؛ فاذا ارسلت محطة من محطات الاذاعة موجة واحدة كل ثانية ، وكان بينك وبين هذه المحطة ٣٠٠٠٠٠ كيلو متر ( أي ٣٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠ متر ) فان الموجة الاولى تصل اليك في اللحظة التي ترسل فيها المحطة الموجة الثانية ؛ ولما كنت تعلم ان طول الموجة

هو طول المسافة بين الموجتين فيصبح طول موجة هذه المحطة ٣٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ متر ولما كان (تردد) الموجات يقاس بعدد الامواج التى ترسلها محطة الاذاعة فى الثانية الواحدة ؛ فتكون سرعة التردد هنا = واحد لأن المحطة ترسل موجة واحدة فى الثانية

فاذا أرسلت هذه المحطة بعينها موجتين فى الثانية الواحدة ، فانه يصبح فى المسافة التى بينك وبين المحطة وهى التى فرضنا أنها ٣٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ متر موجتان اذا قسمت كل واحدة منهما نجدها نصف هذه المسافة أى ١٥٠ر٠٠٠ر٠٠٠ متر

فاذا فرضت أن المحطة أرسلت فى الثانية الواحدة مليون موجة اصبح طول الموجة ٣٠٠ متر فقط وتكون سرعة التردد مليونا أى بعدد الموجات التى تذاع فى الثانية الواحدة

ويطلق علماء اللاسلكى على « التردد » اسم خاص هو « سيكل » ولما رأوا أن أرقام التردد تتضخم لكثرة الموجات التى ترسلها محطة الاذاعة فى الثانية فلا تكفى كلمة (سيكل) للاحصاء جعلوها (كيلو سيكل) أى ألف سيكل وأصبح الكيلو سيكل هو الوحدة التى يحصى بها تردد الموجات

ونستطيع أن نخرج من هذا البحث بمعادلة قيمة وسهلة فى آن واحد ، فقد علمنا أنه كلما زاد عدد الموجات المرسلة من محطة الاذاعة كلما قصر طول الموجة منها واذن تصبح المعادلة كالآتى :

$$\text{طول الموجة بالامتار} = \frac{\text{سرعة الموجة فى الثانية}}{\text{التردد}}$$

أو بعبارة أخرى :

$$\text{طول الموجة} = \frac{٣٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠}{\text{التردد}}$$

أو ايضا

$$\text{التردد} = \frac{٣٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠}{\text{طول الموجة}}$$

فاذا أعلنت محطة من محطات الاذاعة أن طول موجتها ١٠٠٠ متر فيكون .

$$\frac{٣٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠}{١٠٠٠} = ٣٠٠ر٠٠٠ \text{ (تردد) سيكل أو } ٣٠٠ \text{ كيلو سيكل}$$

وإذا علمنا مقدار التردد نقسم عليه سرعة الموجة فى الثانية فيكون خارج القسمة طول الموجة فاذا فرضنا مقدار التردد ٣٠٠ كيلو سيكل (٣٠٠ر٠٠٠ سيكل) فيكون طول الموجة

$$\frac{٣٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠}{٣٠٠ر٠٠٠} = ١٠٠٠ \text{ مترطول الموجة}$$

(يتبع) دكتور (ش)

---

## كلمات فى التربية

قال «وليم جيمس» يبدأ تعليم الطفل بالأشياء التى يرغب فيها والتى تتصل بمصلحته الذاتية

○ ان مهمة التربية تنظيم القوى الفطرية الموجودة فى الانسان وأن تسيطر على غرائزه حتى تجعل مسلكه موافقا لبيئته

○ واجب المربى أن يحرص على أن تكون أعمال الطفل سواء أكانت جسمية أم عقلية جميلة دائما

○ الذوق السليم يتمشى مع حسن الاخلاق خطوة خطوة . فيجب على الآباء والمربين أن يعنوا بخلقه فى الطفل من الصغر وصقله بمشاهدة الصور البديعة ورؤيته مناظر الطبيعة

---


## نصيحة ثمينة

أيها الطالب النجيب ! لا تدع دروسك فى الطبيعة والكيمياء تتراكم دون أن يكون لديك كتاب قيم لترجع اليه فى ذلك تقدم لك مكتبة الهلال بالفجالة بمصر الطبيعة الثانية من كتب الطبيعة والكيمياء للأستاذ سليم نجيب فهى الكتب الوحيدة التى صدرت فقرا المنهج الجديد الذى أقرته وزارة المعارف العمومية لسنة ١٩٣٣ - ١٩٣٤ . وثمن النسخة ستة قروش صاغ . اما كتاب بسائط الاشياء فليكن رفيقك الوحيد فى أوقات رياضتك