

❦ اصل التلغراف وأنواعه ❦

(تابع لما في الجزء السابق)

ومن أنواعه التلغراف السمعي وقد تقدم الكلام على شيء منه في أول هذا الفصل إلا أنه لم يكن فيه شيء من الاختراع ولا الصناعة إذ كان مقصوراً على إرسال النداء بين مسافةٍ وأخرى وربما استعمل فيه إطلاق المدافع بعد اختراع البارود كما اصطالحوا عليه في أواخر القرن السابع عشر . ثم أنه في سنة ١٧٨٢ رفع راهبٌ من البندكتان يقال له الدوم غوتاي إلى ندوة العلوم في باريس مذكرةً قال فيها بإمكان المشافهة عن بعد بواسطة الانابيب الفارغة فامتحن ذلك بأمر الملك لويس السادس عشر في انبوب الماء الواصل بين باريس وشاليوت وطوله ٨٠٠ متر فامكن التخاطب بين أحد طرفيه والآخر ووصول الصوت بتمام الوضوح . وذلك أن أمواج الصوت تنحصر في هذه الانابيب فلا يذهب شيءٌ من قوتها ولا تضعف إلا على نسبة المسافة التي تقطعها بخلاف ما إذا أرسلت في الهواء المطلق فإنها تضعف على نسبة مربع المسافة كما هو الشأن في كل قوةٍ تتوزع حول مركز . إلا أن هذا النوع من التلغراف لا يكاد يُستعمل إلا في بعض المعامل الكبرى ونحوها من الابنية الكثيرة الطبقات والمتباعدة الأطراف فيتخذون انابيب من المطاط يمدونها من مكان إلى آخر ويمكن أن يُخاطب بها بصوتٍ منخفض كما يكلم الرجل جليسه

ومما يتصل بهذا النوع من التلغراف نوعٌ آخر يجري فيه الصوت في

خلال الاجسام الكشيبة وقد اصطالحوا ان يتخذوه من قضبان من الحديد
تصل اطرافها بين المكانين المراد التخاطب منهما فاذا قرع طرف القضيب
من الجهة الواحدة قرعاً خفيفاً سُمع الصوت من الطرف الآخر وكانت
اختراع هذا النوع نحو سنة ١٨٢٠

وهناك نوع آخر يُعرف بالتلغراف الموسيقي وهو ضرب من التلفون
يُتخاطب به بتركيب انعام مبنية على السلم الموسيقي على اصطلاح مخصوص
ومخترعه واحد من اساتذة مدرسة سوريذا يقال له المسيو سودر توصل
اليه بعد بحث طويل وامتحانات استمرت من سنة ١٨١٧ الى سنة ١٨٢٧
وهو مخصوص باستعمال الجيش والنغم يلقى اليه عادة بصوت الناس وقد
يجتزأ عنه بنقر الطبل . والانعام فيه رمزية مثل العلامات في التلغراف
الهوائي وهي تُنقل من مركز الى مركز ولا يفهمها الا المتوادلون عليها
من اصحاب المركزين الاصليين الا ان هذا ايضاً قليل الاستعمال

ومنه تلغراف يجري الصوت فيه في خلل الماء ويستعمل بين السفن
والبرّ واول من امتحنه الربان نيل سنة ١٨٩٤ في نهر التاميز فوضع في
احد الشاطئين جرساً يقرعه بمطرقة لاحداث الصوت وفي الشاطئ الآخر
قابلاً يتلقى الصوت وكلاهما غائص في الماء الى عمق كاف لاثّ يمنع تأثير
الحركة السطحية . ويتخاطب بهذا التلغراف على طريقة التلغراف الكهربائي
اي بترتيب الفترات في النقر على الخطوط والنقط بحيث انه اذا جمع الى
الجهاز القابل جهازٌ تلفوني امكن ان تُكتب الرسالة كما يكتب التلغراف
ومن انواع التلغراف الصوتي التلفون وان شئت قلت هو نوع من

التلغراف الكهربائي الآتي ذكره وبعبارة اخرى هو تلغراف متكلم . وقد زاول الناس امتحان هذا النوع من التلغراف في ازمنة مختلفة واشهر امتحاناته ما اجراه المسيوروس استاذ العلم الطبيعي في فردرشدرف من المانيا سنة ١٨٦٢ والمسيو أليزا غراي في الولايات المتحدة سنة ١٨٧٤ الا انهما لم يبلغا به الحد الذي يصلح به للاستعمال . ثم اعاد هذا الامتحان اناس آخرون اشهرهم المسيو غراهام بل من ادنبور وقد عرض اختراعه في المعرض العام في فيلادلفيا سنة ١٨٧٦ فكان له عند الذين شاهدوه وقع عجيب . وهو مؤلف من جهاز مرسل وجهاز قابل يجمع بينهما سلك تلغرافي والجهاز المرسل يتألف من صندوق ذي مادة رنانة وعند فوهته غشائية اذا قرعه الصوت اهتزت فاحدثت اهتزازاته مجاري ينقلها السلك الى الجهاز القابل وفي هذا الجهاز لسان يشبه لسان المزمار يتحرك بقوة المجاري وهو موضوع في علبة يتصل بها مسمعة فاذا ادنيت الاذن من المسمعة سمع الشخص صوت مكلمه من الطرف الآخر من السلك

اما التلغراف الكهربائي فمع انه لم يستعمل الا في اثناء هذا القرن فهو مما نشأت الفكرة فيه من قبل التلغراف الهوائي وقد ورد في بعض الجوامع ذكر رسالة كتبت في اول فبراير سنة ١٧٥٣ كتبها رجل اكوسي يُظن انه شارل مرشال قيل انه وصف التلغراف الكهربائي بكل دقائقه . وجاء بعد ذلك اناس كثيرون بحثوا في استخدام الكهرباء في التلغراف منهم لويس لصاج من اهل سويسرا سنة ١٧٧٤ ودلومون من اهل فرنسا سنة ١٧٨٧ ورينر من اهل المانيا سنة ١٧٩٤ وهذا الاخير اشهرهم وكانت الطريقة التي

ارتآها في ذلك ان يُتخذ ٢٤ حرفاً من المعدن تُصق على مائدةٍ من الزجاج ويُجعل تجاه كل حرف منها طرف سلاك من الحديد المعزول يتصل من الطرف الآخر بآلة كهربائية فإذا أُعملت الآلة على سلاك من الاسلاك انطلقت شرارة كهربائية بين طرف السلاك والحرف المحاذي له ثم يُنقل الى الحرف الذي يليه وهلمَّ جرّاً الى آخر الرسالة. وقد امتُحنت هذه الطريقة في اسبانيا سنة ١٧٩٨ على يد الدكتور سلقا في رسالة بُعث بها الى الدون انطونيو لكن وُجد في ذلك من طول العمل وصعوبته ما يمنع من استعمال هذه الطريقة في المراسلات فاهتمت . على ان كل مباحثهم الى ذلك العهد لم تكن تخرج عن مثل ما ذكر لانها باسرها مبنية على كهربائية الاحتكاك وهي الكهرباء التي كانت معروفة اذ ذاك

ثم انه في سنة ١٧٩١ اكتشف كاثاني الكهرباء المنسوبة اليه وهي ذات المجرى المستمر وعلى اثرها اخترع فلطا الرصيف الكهربائي المشهور وكان اول ما ظهر لهم من خصائصه انه يحل الماء الى عنصريه فارتأى صُمِرِغ ان يستخدم هذه الخاصية فيه للدلالة على الانباء واخترع له جهازاً مؤلفاً من رصيف يتصل به اسلاك معدنية بعدد حروف الهجاء وهذه الاسلاك تنتهي الى آنية مملوءة ماءً مقطّراً فإذا انتهى المجرى الكهربائي الى الماء حله فدل على الحرف المخصوص به . ولا يخفى ان هذه الطريقة لا تختلف عن الطريقة المقدم ذكرها في صعوبة العمل وطوله ولذلك لم يلتفت اليها . ثم انه في سنة ١٨١٩ اكتشف ارستيد استاذ الطبيعيات في كوينهاغ ان المجرى الكهربائي يحرف الابرّة المغناطيسية عن اتجاهها

الطبيعي ولما ذاع هذا الاكتشاف رفع الاستاذ امپار الى ندوة العلوم في فرنسا مذكرة ارتأى فيها ان تستخدم الابر المغناطيسية في التلغراف بان تتخذ ابراً على عدد حروف الهجاء تحرك كل واحدة منها بموصل مخصوص يتصل بالرصيف وقد امتحنت هذه الطريقة سنة ١٨٣٢ في بارسبرج على يد شيلنغ وهذه ايضا لم يعول عليها في الاستعمال لانها لا تخرج عن الطريقتين السابقتين

وتتابعت على اثر ذلك الاكتشافات والتجارب الى ان وفتوا الى اكتشاف المغناطيس الكهربائي وهو حديد يكسب بواسطة الكهرباء باية مغناطيسية عارضة توجد عند اتصال الجري وتنفذ عند انقطاعه فكان به تمام اختراع التلغراف وصلاحيته للاستعمال لانه بذلك يكون الجذب المغناطيسي متقطعاً تبعاً لارادة العامل فيستغنى به عن تعدد الاسلاك

واشهر انواع هذا التلغراف ثلاثة اسمها التلغراف الايري ويشار فيه الى العلامات بانحراف الابر الممغنطة واقدم ما صنع من هذا النوع تلغراف هويتستون من اهل انكلترا سنة ١٨٣٧ . والثاني التلغراف الميناوي والعلامات فيه حروف مرسومة على مينا كميناء الساعة تدور عليها ابرة في الوسط فتشير الى المقصود منها وهو ايضا من اختراع هويتستون سنة ١٨٤٠ وهذان النوعان لا يحفظ الرسم فيهما ولذلك لا يستعملان الا في مراكز السكك الحديدية . والثالث التلغراف الرام وهو ينقل الرسائل على عصائب من الورق يرقم فيها خطوطاً ونقطاً يعبر بها عن الحروف والاعداد على اسطلاح مخصوص واقدم ما صنع منه تلغراف استنهيل سنة ١٨٣٧ ثم تلغراف مورس

سنة ١٨٣٨ وهو الذي عليه الاستعمال في المواصلات السياسية والتجارية وغيرها وسنعود الى تفصيل هذه الانواع الثلاثة وبيان العلامات فيها على قدر ما يسهل المقام

وبقي هنا التلغراف الشمسي والتلغراف الذي بدون سلاك وقد تقدم الكلام على الاول في مجلد السنة الثانية من هذه المجلة (ص ٧٢٤) وعلى الثاني في مجلة البيان (ص ٣١٣) فلا نطيل بوصفهما في هذا الموضع لكن نزيد هنا ان مركوبي مخترع التلغراف بدون سلاك قد توصل على ما ورد في بعض الجرائد الاخيرة الى تمهيد العقبة الباقية لتمام اختراعه وهي صيانة الانباء من ان تُسرق في اثناء المسافة بين المركزين المتخاطبين . وذلك انه وُفق الى احداث طريقة يكيّف بها الامواج الكهربائية الصادرة عن الجهاز المرسل بحيث لا يمكن ان تؤثر في الجهاز القابل ما لم يكن موقفاً على وجه مخصوص يكون به معدداً لقبول تأثيرها . وقد امتحن هذه الطريقة بين ميناء بول وجزيرة ويط والمسافة بينهما ٣٠ ميلاً فجعل في كل من المركزين خمس بطاريات تنتهي الى عمود واحد ثم ارسل من المركز الاول خمس رسائل مختلفة في وقت واحد فتلقفها السلاك الذي على العمود في المركز الآخر ثم انحدرت منه الى الاجهزة القابلة فاستخلص كل جهاز منها الرسالة التي أُعدّ لقبولها بحيث ظهر في الوقت الواحد من كل جهاز عصابة من الورق فيها رسالة تختلف عن اخواتها ثم ارسلت اليه الاجوبة على الطريقة نفسها . وبعد ذلك ارسل رسالة واحدة بواسطة احدى البطاريات الخمس فانتهت تلك الرسالة الى الجانب القابل ولم يتأثر بها من الاجهزة

الخمسة هناك الا جهاز واحد وهو الجهاز الموقع على البطارية التي ارسلت عنها . فان صح ذلك كانت تمام هذا الاختراع من ابداع ما ختمت به عجائب هذا القرن

عن البراكين

من قلم حضرة الاديب امين افندي مرشاق

هي جمع بركان بالضم وهو الجبل الناري واللفظة معربة عن قلكان وهو في الاصل اسم لاله النار عند متقدمي اليونان ثم أطلق على كل فوهة في الارض يخرج منها في آونة مختلفة نار ودخان ومقذوفات ملتهبة او سائلة وينصرف في الغالب الى الجبال النارية مثل يزوف واتنا . وشكل هذه الجبال يكون في الاكثر مخروطياً له قمة عالية يحيط به جبال او هضاب نارية وفي قمتها فوهة تخترقه الى باطن الارض فتقذف منها المواد المذكورة وتسيل عن جوانبها الى مسافات بعيدة فتدفن كل ما حوله من المدن والقرى وغيرها تحت الحُمم والرماد والمواد المصهورة

والبراكين على نوعين احدهما البراكين النائرة وهي التي تثور في مدد متقطعة وتقذف المواد البركانية فمنها ما يثور كل عشر سنين مرة ومنها ما يثور كل عشرين او خمسين سنة او اكثر الا ان من هذه الجبال ما لا ينقطع ثورانها البتة لكنه على الغالب يكون ضعيفاً وهو نادر . والنوع الثاني البراكين الخاملة وهي التي اتت عليها ازمة طويلة وهي في حالة السكون غير أن من هذه ما يعود الى الثوران فيكون فعله اشد من البراكين النائرة