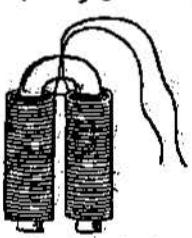
الجزء الثاني من السنة الثانية

التلغراف

وقلّ مَنْ جدّ في أمرٍ يحاوله ... واستعمل الصبر الاّ فاز بالظفر

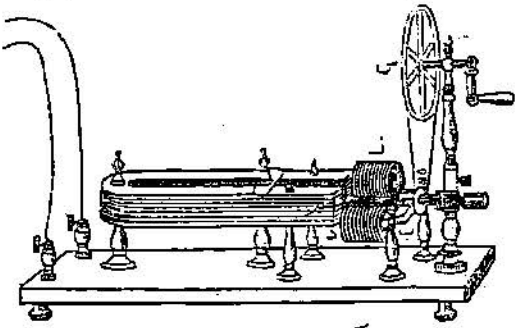
قال الحكيم عيناهُ في رأسهِ اما الجاهل فيسلك في الظلام . وما اصدق هذا الكلام على الناظرين الى امور الطبيعة فان منهم من يرمقونها بغير انتباهٍ فلا تؤثر في اذهانهم اكثر مما تؤثر الكتابة في صفحات الماء ومنهم من ياخذونها بعين التروي فيدركون كنهها ويستنتجون منها نتائج وهم قلائل ولكنهم ارباب العلوم والمعارف ولولاهم لبقي الانسان في حالة لا تمتاز عن حالة الحيوانات العجم الاّ قليلاً . هذا وقد سبق معنا في الكلام على التلغراف ذكر بعض من هولاء الافاضل الذين قرنوا العلم بالعمل وما اتصلوا اليهِ في فن الكهربائية . وغاية ما قلناهُ هنالك انهم اتصلوا الى اظهار الكهربائية بطريقة بسيطة وتسييرها على الاسلاك المعدنية ووضع الاسلاك على طريقة معلومة حتى يدل كل سلك منها على حرف من حروف الهجاء اذا سارت عليهِ الكهربائية . وقلنا ايضاً ان تلك الاكتشافات لم تكن كافية لجعل التلغراف آلةً شائعة ينتفع بها الخاصة والعامة ووعدنا ان نقتفي آثار هذا الاختراع العجيب الى حيث اتصل في هذه الايام وانجازاً لذلك نقول انهُ بين سنة ١٨١٩ و ١٨٣٠ رأى الاستاذ ارستدان السلك الذي تجري عليهِ الكهربائية يحرف الابرة المغنطيسية عن وضعها فاخذ هذا الموضوع امير الفرنساوي وبحث فيهِ البحث المدقق وكاد يصنع تلغرافاً متقناً الى الغاية . وفي سنة ١٨٣٣ الف رولندس الانكليزي كتاباً يقول فيهِ انهُ مدّ تلغرافاً الى مسافة ثمانية اميال ينتهي بابرة مغنطيسية فعند ما تصل الكهربائية الى الابرة تتحرك فتحرك دائرة مرسومة عليها الحروف الهجائية فيستدل من حركتها على الحرف المطلوب . وفي سنة ١٨٣٥ اصطنع وليم ستورجيون الانكليزي المغنطيس الاوّل الكهربائي من حديد لين على ما اشار امير الفرنساوي وسنرى اهمية هذا الاختراع عند ما نصف التلغراف المستعمل الآن . وفي سنة ١٨٤٠ قال الاستاذ هنري الانكليزي بطريقة لازدياد قوة هذا المغنطيس وذلك بلفّ السلك الكهربائي عليهِ لفات عديدة كما ترى في هذا الرسم



المغنطيس الكهربائي

وسنة ١٨٤٤ لاحظ الاستاذ فراداي الشهير انهُ اذا تحرك الحديد اللين الملتف عليهِ سلك

مفصول[1] امام قطبي مغنطيس يحدث في السلك تيارًا كهربائيًّا وهذه صورة آلة مركبة على هذه الكيفية والآلة كبيرة الفائدة وكثيرة الاستعمال في صناعة الطب لتوليد الكهربائية وعمل بعض الاعمال بها



آلة الكهربائية المغنطيسية

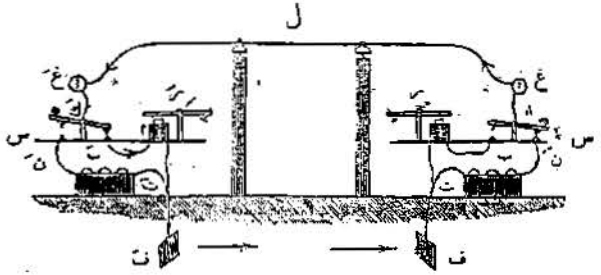
وسنة ١٨٣٤ مدّ وبر وكوس تلغرافًا يعمل بالكهربائية المغنطيسية الحاصلة من آلة فراداي المار ذكرها . وجميع انواع الكهربائية التي استعملت الى ذلك الحين كانت قصيرة الاقامة ولا تصلح للاستعمال في كل مكان ولكن سنة ١٨٣٦ اخترع العلامة دانيال البطرية المنسوبة اليه وعلى مبدإها اصطنعت بطرية كروف وبنصن وغيرها من البطريات المستعملة الآن فاعدّت والحالة هذه جميع الطرق المؤدية الى غاية مشتهى هؤلاء الاعلام ولم يبقَ بينهم وبينها الاَّ خطوة واحدة فخطاها مورس الاميركاني ونال اكليل الظفر. لانهُ في سنة ١٨٤٧ قام مورس هذا في اميركا وستانهيل في بافاريا وهويتستون وفُربس في انكلترا وصنع كلٌّ منهم تلغرافًا خاصًّا مخالفًا لما سواهُ وادَّعى بشرف الاختراع فنُضِّل تلغراف مورس لبساطتهِ وسهولة ماخذهِ ولما انهُ مستعمل اكثر مما سواهُ قصدنا ان نشرحه شرحًا وجيزًا حتى اذا قرأ المطالع كلامنا ورأى الآلة تعمل في بيت التلغراف فهم كيفيتها

ان الاجزاء المؤلف منها هذا التلغراف هي بطرية[2] من بطريات كروف او بنصن يتصل قطبها السلبي بالارض والايجابي بنتوٍ من معدن فوقهُ ساعد من معدن له نتوان احدهما قريب والآخر بعيد وتحت البعيد نتوٌ آخر. وهذا الساعد مركب حتى يقع نتوهُ البعيد على النتو الذي تحتهُ ما لم يُضغط عند النتو القريب فينقض من هناك وينفصل النتوان البعيدان احدهما عن الآخر وهذا الساعد يتصل بسلك طويل يمتد على اعمدة مفصولة الى المكان الآخر الذي تُرسَل التلغرافات اليهِ والنتو الذي تحت النتو البعيد متصل بسلك ملتف على قطعة حديد ليّن وفوق القطعة ساعد آخر من حديد ليّن في طرفهِ مسمار مرأس وجميع ذلك مرسوم في هذه الصورة فان ب البطرية

(١) مفصول اي ملتف عليهِ خيط حرير او مادة اخرى غير موصلة للكهربائية

(٢) البطرية اسم لكل آلة مستعملة لتوليد الكهربائية الكلفانية

وت القطب السلبي ويمتد منهُ سلك الى لوح معدن ف مطمور في الارض ون القطب الايجابي وك الساعد الاوّل فاذا خفض نتوهُ القريب تسير الكهربائية الايجابية من ن الى ك الى غ الى ل الى غَ الى كَ الى النتو البعيد من السلك كَ الى م فتتمفنط قطعة الحديد التي ضمن م وتجذب اليها طرف الساعد رَ فيرتفع طرفهُ الآخر الذي فيهِ المسمار فيعلم المسمار علامة على ورقةٍ تُجر



تلغراف مورس

امامهُ فان طال ارتفاعهُ كانت العلامة خطًّا طويلاً والاّ كانت خطًّا قصيرًا او نقطةً وقد اصطلحوا على خط او نقطة او خطوط ونُقَط لكل حرف من حروف الهجاء. والكهربائية التي تمر على م تجري الى تَ الى فَ وتسير في الارض الى ف فتتم الدائرة الكهربائية . هذا اذا أُريد ارسال الرسائل من س الى سَ واما اذا أُريد ارسالها من سَ الى س فيعكس العمل. هذه هي الامور الجوهرية في تلغراف مورس وما بقي فامور اضافية اما للدلالة على قوة المجرى الكهربائي او للحفظ من الصواعق او لفتح باب للرسائل السائرة الى مكان بعيد او لسحب الورق امام الآلة او لغير ذلك مما لا غرض لنا باستيفائهِ. وفي فرصة اخرى نتكلم عن التحسينات التي عملت في التلغراف الى ان وصل الى التليفون اي التلغراف الناطق الذي ذكرناهُ في الجزء السابق

دلالة الحيوان على الطقس . اذا انقطعت الطيور عن التغريد دلّ ذلك على قدوم المطر وربما دلّ على الرعد ايضًا لانها تنقطع عن التغريد متى تغيرت حال الطقس وانقبضت نفوسها فيها. واذا تراكضت المواشي في مراعيها دلّ ذلك على قدوم الرعد لان كهربائية الجوّ تقلقها وتدفعها الى الركض رغمًا عنها. واذا اهتم النمل في نقل بيضهِ دلّ ذلك على قدوم المطر. لانهُ يعلم بالسليقة ان الرطوبة قد تكاثرت في الجو حتى كادت تهطل منهُ فينقل بيضهُ الى حيث يأمن عليهِ ضرر الماء