ايران حسن وضعه دهش بحار في منظره الناظرون
صوّر فيه فلك دائر والشمس تجري ما لها من سكون
دائرة من لازورد حكت نقطة تبر فيه سرٌّ مصون
فتلك في الشكل وهذي ... كمثل هاء ركبت وسط نون

٦ وعندي كتاب (درر البحار وشرحهُ) اما درر البحار فهو للشيخ محمد بن يوسف بن الياس القونوي ضمّ فيه الى مجمع البحرين مذهب الامام محمد بن حنبل مع زيادة فوائد تمسّ الحاجة اليها ويعوّل في الفتوى عليها دون ان يغيّر شيئاً من القاعدة المؤسس عليها المجمع . ودلّ على مذهب الامام محمد بن حنبل بصيغة الامر والنهي وزاد الاعلام بموافقة الامام الشافعي واحمد وخلافهُ للامام مالك في خلافه فاقتصر على قوله اذا وافق الامام ابي حنيفة ودلّ على وفاقهما للامام مالك وخلافهما بضمير التثنية ولمن اللبس اذ كان بعد خلاف الامام مالك وعلى خلاف الشافعي ووفاقه لهُ بالماضي واحمد بالمضارع المستتر فاعلهما . وتمام ما وضعهُ من القاعدة مبسوط في مقدّمته

وشرح هذا الكتاب تأليف الشيخ محمد بن محمود المدعو بالشيخ البخاري وهي نسخة مضبوطة النقل حسنة الخط قديمة العهد نادرة . وقد ذكر الشيخ الامام ابن عابدين في حاشيته على الدر ان عندهُ نسخة منها

ولم اقف على ترجمة المؤلف والشارح فيما عندي من الكتب عند كتابة هذه العجالة

(ستأتي البقية)

العام الخمسون لاختراع التلغراف

نبذة للاب الفونس فابر اليسوعي

في غرّة آذار من السنة المنصرمة اقامت جمعيّة التلغراف الفرنسوية عيدًا شائقًا شرب اعضاؤها نخب العلماء الذين مدُّوا في فرنسة لاول مرّة في ١ آذار سنة ١٨٥١ الاسلاك التلغرافيّة فنقلوا بواسطتها الاخبار من بلد الى آخر وفتحوا بهذه الوسيلة طريقًا لضمّ الشعوب القاصية وربطها بعلائق الحب والوداد كما قال بعض المحدثين:

بالتلغراف الناس اضحوا اخوةً في كلّ ناحية على النجباء
جمعت به الامم الأولى قد فُرّقت من بعد فرط شتّة وعناء

تلكم مناطق ألفة وعبّة للارض في السرّاء والضرّاء

على انَّ هذا الاختراع العجيب ليس هو ثمرة يوم ونتيجة عقل واحد وانّما بلغ الى كماله بعد الاختبارات العديدة والتحسينات المتوالية . وفي هذه الفرصة احببنا نحن ايضاً ان نلخّص تاريخ هذا الاكتشاف وما صار اليه من الترقي في هذه السنين الاخيرة

*

انَّ الامم الغابرة عرفت ما ينجم من المنافع الجمّة اذا نُقلت الاخبار من بلد الى آخر على جناح السرعة . فسعى اصحاب الامر بايجاد وسائل كافلة بهذه الغاية الشريفة فمنهم من اقام رجالاً على مسافات معلومة يتناقلون بينهم الاصوات فيبلّغونها من مكان الى آخر بسرعة غريبة . ومنهم من نصب فوق رؤوس الجبال اعلاماً كان اهل الثغور القاصية يستدلّون بحركاتها او الوانها . ومنهم وهم الاكثرون كانوا يتخذون النار يضرمونها في اعالي الجبال او فوق ابراج شاهقة للدلالة على امورهم واحوالهم الشتى . وهي عادة قديمة ذكرها اوميروس الشاعر في كتاب الاياذه . وكذلك البعض لاسيما الخلفاء استعاروا الحمام الزاجل لنقل الاخبار . وقد جاء في تاريخ بيروت الذي نشرهُ المشرق (١ : ٣٤٥) انَّ نوّاب الشام قرّروا اعلاماً نارية تصل من بيروت الى دمشق لحوادث الليل واتخذوا لحوادث النهار حمام البطاق والبريد

وممّن اشتهروا باختراع واسطة سهلة لنقل الاخبار الفرنسويّان اموذتون (Amontons) وكلود شاپ (C. Chappe) سبق الاول في اواخر القرن السابع عشر فابتدع طريقةً لرسم الحروف على الزجاج المصبوغ كان يقرأها القارئ بالجهر من مسافة بعيدة ويرسمها لمحطّة اخرى . لكنَّ امونتون لم ينجز بالعمل اختراعهُ فحسّنهُ شاپ واخرجهُ الى حيّز الوجود فاشتهر وشاع وبلغ عمّال هذا التلغراف من الحذاقة وسرعة العمل ما كان يدهش العقول: فانَّ الاشارات الاصطلاحيّة كانت تُنقل من باريس الى مدينة ليل بدقيقتين والى طولون بعشرين دقيقة . وبقيت هذه الطريقة جاريةً من سنة ١٧٩٤ الى ١٨٥١

على انَّ كلَّ هذه الوسائل مهما بلغت سرعتها ما كانت لتفي بالغرض تماماً فضلاً عن كونها تستوجب نفقاتٍ عظيمة بكثرة محطّاتها . وزد على ذلك انَّ هذا التلغراف الجويَّ لم يكن العمل بهِ ممكناً في الايام الغائمة فيضطرّ العمّال الى الانقطاع عن تبليغ الاخبار لاصحابها اكثر من نصف السنة

وكان اختراع الكهرباء قد بلغ في اثناء ذلك من الترقي ما لم يكن في حسبان العلماء فاخذ بعضهم يبحثون عن الطرائق لنقل الاخبار بواسطتها. والحقُّ يقال انَّ هذا الامر كان خطر على بال كثيرين من مشاهير الطبيعيين منذ القرن السابع عشر والثامن عشر لمَّا اخذت تنجلي اسرار المغناطيس والكهرباء. نخصُّ منهم بالذكر الانكليزي شرل مرشال سنة ١٧٥٣ والاب بوزولي (Bozzoli) اليسوعي وقد اصطنع هذا الاخير بعض امتحانات تلغرافية بالكهرباء في رومة سنة ١٧٦٧ نبَّهت افكار غيره من ارباب الطبيعة. على انَّ الثورة الفرنسيَّة حالت دون اتمام هذه المساعي الطيبة وبقيت السيادة للتلغراف النظري الذي ابتدعهُ شاب حتَّى وقف ارستد (Oersted) على المغناطيس الكهربائي سنة ١٨٢٠ ففتح الباب للاكتشافات العجيبة التي خلدت اسماء امپير واراغو وفارادي وغيرهم من ائمَّة العلوم الطبيعيَّة. وممَّا عُنوا به نقل الاخبار بواسطة المجرى الكهربائي فتوالت التجارب والاختبارات مدَّة عشرين سنةً فكان منهم مَن يُجيد ومنهم مَن يعثر. وممن احسنوا وتستون (Wheatstone) الانكليزي اختبر سنة ١٨٣٧ في لندن التلغراف الابري ذا الابر الخمس فكانت الابر الخمس المتمغنطة تتحرَّك بخمس دوائر مستقيمة يجري اليها المجرى الكهربائي من بطريَّة. ثم انشأ بعد ذلك سنوات التلغراف الهجائي فكانت الابرة المتمغنطة عند سيلان المجرى الكهربائي تتحرَّك حول دائرة كُتبت عليها حروف الهجاء فتدلُّ عليها. وكان الاميركيّ مُرس (Morse) اخترع في تلك الاثناء التلغراف الكهربائي الطابع فكان السلك الكهربائي يتصل بمطرقة فاذا أطلق المجرى ضربت المطرقة على الورقة فطبعت عليها نُقطاً وخطوطاً تدلُّ على حروف الهجاء. واستبدل وتستون هذه الطريقة بغيرها اقرب منها اذ كان المجرى الكهربائي يحرِّك مطرقةً تضرب على الحروف المعدنية فتنطبع عليها. ولوتستون هذا يعود الفضل باختراع العُمد الحديديَّة تُمدُّ عليها الاسلاك كما تُرى اليوم وقد عارضهُ في اختراعه احد مواطنيه المعاصرين لهُ يُدعى بان (Bain) فاخذ الانكليز والاميركيون وغيرهم يستعملون منذ ذاك الحين التلغراف الكهربائي بين بلدة واُخرى حتى عمَّ استعمالهُ اوربَّة واميركة باجمعها

اما فرنسة فتردَّدت حيناً قبل اتخاذها التلغراف الكهربائي فبقي عندها منزوياً مدَّة في مُختبراتها ومصانعها العلمية دون ان ينتفع به الجمهور لمصالحه حتى فاز اخيراً برضى

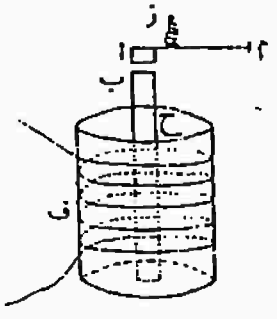
ارباب الدولة سنة ١٨٥١ . فكان ظهورهُ فيها ضربة لازبة على تلغراف شاپ الذي بطل استعمالهُ بعد قليل امَّا التلغراف الكهربائي فانهُ اتسع نطاقًا وعمَّ فرنسة بعد عشرين سنةً حتى بلغ عدد عمَّال ادارة التلغراف ٥٠٠٠ عامل . واليوم يبلغ عدد الانباء البرقيَّة المرسلة تلغرافيًا كلَّ سنة ١٩٠ مليون رسالة والمعدَّل اليوميّ منها في باريس وحدها بين ٨٠٠٠٠ الى ٩٠٠٠٠ رسالة . وفي أيَّام المعرض الاخير بلغت ١٠٥٠٠٠ عدًا

ولسائل ان يسألنا هنا كم يلزم لهذه الرسائل البرقيَّة من سلك . فلو افترضنا مثلًا ان العامل يرسل النبأ الواحد بثلاث دقائق لما امكنهُ ان يُرسل في ٢٤ ساعة اكثر من ٥٠٠ رسالة برقيَّة . فيلزم اذن لادارة التلغراف ٢٠٠ سلك تلغرافي في باريس لارسال ١٠٠٠٠٠ رسالة . فكيف يمكن اتخاذ عدد كهذا من الاسلاك التلغرافية

هذا المشكل حُلَّ بعضهُ منذ سنة ١٨٥٣ باجراء اصلاح مهمّ مكَّن العمَّال من ايصال تبأين برقيَّين لجهتين مختلفتين في وقت واحد بسلك واحد

ولكي يفهم القرَّاء كيف توصَّل العلماء الى هذه الغاية لا بُدَّ من ذكر المبدإ الذي يستند اليهِ التلغراف . فانهُ مبنيّ على استخدام ادوات الكهرباء المغناطيسيَّة ويمكن تقريرهُ بهذه الالفاظ : « كل مجرى كهربائي يدور حول قطعة من حديد او فولاذ يمغنطها فان كانت القطعة من الفولاذ ثبت فيهِ التمغنُط وان كانت من الحديد اللين انقطع التمغنط بعد مرور المجرى »

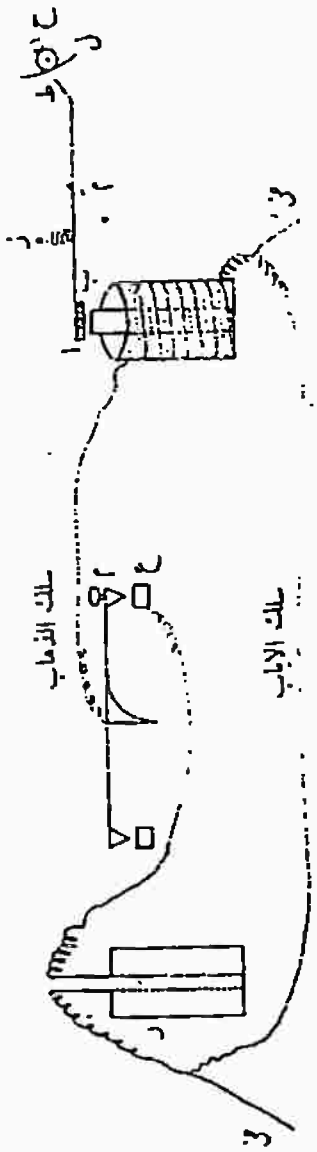
فان اخذنا مثلًا ملفًّا (ف) وجعلناهُ حول جُزء من الحديد (ح) واوصلنا الملفّ بآلة مولِّدة للكهرباء وجدنا الحديد تمغنطَ كل مرَّة تجري الكهرباء . ويُعرَف تمغنطهُ بجذبهِ للقطع الحديديَّة التي تُجعل بجوارهِ . فلو جهَّزنا ابرة على مسافة بعض ملمترات من طرفهِ مخلًا صغيرًا (م) يستند الى لولب او زنبرك (ز) رأينا المخل في نقطة (ا) منجذبًا الى (ب) عند اجتياز المجرى ومنفصلًا عنها عند انقطاعهِ



الشكل الاول

فلنفترض الآن انَّ في طرف المخل ابرةً او قلمًا يجري تحتهُ لفافة من الورق فاذا

جرى المجرى الكهربائي رسم طرف الخلل على الورقة اثرًا باقيًا . فهذا هو القابل التلغرافي بعينه



الشكل الثاني

اما الباعث فيجهَّز بان يُجعل للاداة مُخل آخر بطرف حادّ (م) يتخذهُ المجيز كمفتاح يوصلهُ اذا شاء قطعة من المعدن (ع) ويُسيل المجرى الكهربائي بوصلهِ

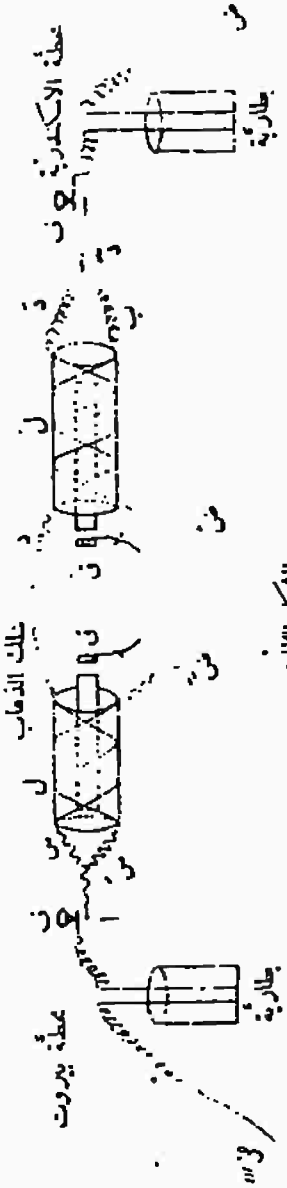
وفي الشكل الثاني ما يبيّن عمل التلغراف تمامًا . فلنضغط مثلًا الطرف (م) بالمعدن (ع) فتتواصل الدائرة المتركبة من البطاريَّة (ر) ومن الباعث والقابل وتجري الكهرباء في قطعة الحديد (ب) فيتمغنط ويجذب القطعة المعدنيَّة (ا) التي يمسُّ طرفها (ط) لفافة الورق (ل) ويضغطها بمحادل الحبر (ح)

ولكن هذه الدائرة يمكن الاستغناء عن قسم منها وهو سلك الاياب . وذلك بأن تجعل الارض نفسها (ض ض) متصلةً بطرفي الاسلاك لانَّ الارض موصلة للكهرباء فتقوم مقام سلك الاياب وتتمُّ الدائرة بها

وهذا المبدأ كما ترى غاية في البساطة الَّا ان العلماء لم يزالوا يبذلون عليه تجهيز ادوات جديدة تتوالى سنةً بعد سنة وتستدرك ما وقع من الخلل في ما سبق منها وتزيد في تحسينهِ . واغرب هذه الاختراعات ايجاد طريقة سهلة لارسال نبأين في وقت واحد لجهتين متماكستين واليك الامر

فلنعتبرنَّ محطَّتين تلغرافيَّتين بين بيروت والاسكندريَّة متشابهتين بالتمام . وفي كل محطَّة بطاريَّة كهربائيَّة يتصل بها السلكان اللذان بهما تتمُّ الدائرة

فيوصل احد هذين السلكين بالارض اما الآخر فيتصل بطرف الباعث. ثم يجعل على القطعة (ب) سلكان آخران يدوران دورة متعاكسة حول ملفّة المغناطيس الذي منهُ تتولد الكهرباء في القابل. واحد هذين السلكين يوصل بالارض والآخر هو سلك الخط التلغرافيّ



ومما يقتضي التنبيه عليهِ انّ المجرى الكهربائي اذا دار حول قطعة من الحديد في وسط ملفّ يولد في الحديد قطباً جنوبياً في شمالي المجرى. فينتج من هذا انهُ اذا جرى في الملفّ مجريان متعاكسان بشدّة واحدة بطل عملهما ولم يعد الحديد مُمغنطاً. وفي الواقع قد وُضع السلكان حول الملف بحيث يتوازن عملهما

فلنفترض الآن ان عامل بيروت يُرسل وحدهُ نبأً برقياً فيغمس مفتاح الباعث (ف) فيضغط طرفهُ القطعة (ا) وتتمّ الدائرة. فالقابل (ق) يبطل فعلهُ لانّ السلكين (س) و(سَ) مستديران باستدارة متعاكسة حول حديد الملفّ (ل) (راجع الشكل الثالث)

امّا في الاسكندريّة فان مفتاح باعثها (فَ) لا حركة لهُ وكذلك بطاريّتهُ لا عمل لها فلا يبقى الّا مجرًى واحد تولدهُ بطاريّة بيروت وهو يجري في سلك الذهاب الى (د) ومنهُ الى (دَ دَ) ثم يعود حول الملفّ (لَ) بالسلك (ب) ويتصل بالارض لتمام (ضَ) الدائرة

فيرى القارئ كيف انّ المجرى بذهابهِ وايابهِ حول الملفّ (لَ) جرى جرياً واحداً لجهة واحدة ولذلك تمغنط بهِ الحديد وحرّك القابل (قَ) وبتحريكهِ رُسمت علامة على الورق (١

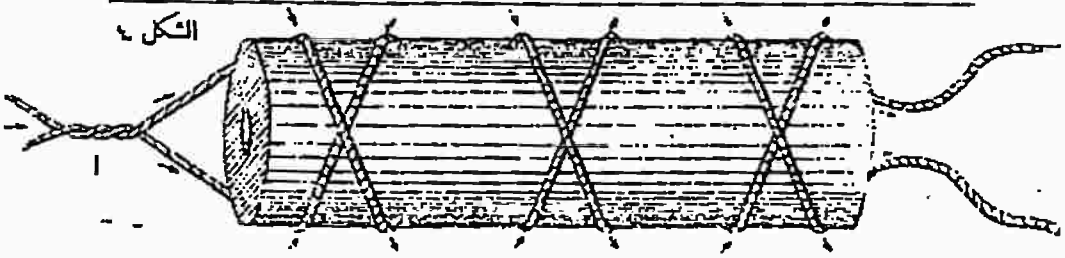
١) لبيان ذلك افترض ان من النقطة (ا) يبرز سلكان ملتفّان حول الملف التفافاً متعاكساً فترى (من الشكل ٤) انّ المجريَيْن يبطل فعلهما

واذا ارسل العاملان في بيروت والاسكندرية تلغرافاً في وقت واحد بطل فعل الجاري المتعاكسة ولا يجري مجرى من سلك الذهاب. ولا فعل الّا لجاري بيروت الجارية في (س) تعمل في قابل محطّتها (ق). وكذلك مجاري الاسكندريّة الجارية في (ب) تعمل في قابل محطّتها (قَ) فترقم ارقام او حروف في وقت واحد في المحطّتين وذلك بقوّة كلّ منهما الخاصّة بذاتها. فترى ممّا سبق ان الجاري لا تزال تفعل فعلها سواء كانت في وقت واحد او وقت مختلف الّا انها اذا كانت في وقت واحد حصل النبأ في المحطّتين معاً واذا كانت في وقت مختلف لم تفعل الّا بمحطّة واحدة

وهذا الاختراع العجيب قد نال ايضاً ترقّياً متوالياً وتحسنات عديدة حتى انهُ يمكن اليوم ارسال اربع بل ثماني رسالات في وقت واحد لجهات شتى

وقد افادتنا الجرائد العلمية آخراً ان المسيو مركديايMercadier)) اكتشف تلغرافاً يسمح بارسال عدّة رسالات برقية في وقت واحد. وقد بنى اكتشافهُ على هذا المبدأ الطبيعي وهو انهُ يمكن في المكان الواحد وجود اهتزازات كهربائيّة عديدة لا تختلط ببعضها اذا اختلفت سعةً. وفي هذا الاكتشاف ما يجعل للتلغراف البرقي فوائد جديدة في اهميّتهِ على انّ وصفهُ يقتضي منّا الاتساع في الكلام فاقتصرنا على ذكرهِ فقط. ومنهُ يتضح للقرّاء ما بلغهُ هذا الفن من التقدّم وما يجدهُ العقل البشري بالبحث راجداً من الاسرار المكنونة في طبيعة الكون

الشكل ٤



وبخلاف الامر اذا ورد المجرى من ج لمخرج من جَ كانت المجاري كلها متّجهة الى طرف واحد (الشكل ٥)