

The Drinched Book

UNIVERSAL
LIBRARY

OU_191075

UNIVERSAL
LIBRARY

حكم الانصاف
في
رجال التلغراف

HEROES OF THE TELEGRAPH.

ترجمة ابراهيم افندي الحوراني

برخصة نظارة المعارف العمومية الجبليلة

نمره $\frac{7}{791}$ في اثن ٢ سنة ٢١٠

طُبِعَ فِي الْمَطْبَعَةِ الْأَمِيرْكَانِيَّةِ فِي يَدُوتِ سَنَةِ ١٨٩٥

الفصل الاول

اصل التلغراف

شبه العلماء تاريخ اختراع علمي او صناعي بنمو جرثومة الشجرة فالريج او النخلة تحمل اللقاح الى الزهرة فتثمر وتنضج وتنتج بزرّاً اذا زرع في تربة مناسبة تأصل ونبت. وكذلك من اقتران تصوّرين في ذهن الانسان ينتج رأيّ ضعيف ثم يتقوى بملاحظة ما يلبس ذينك التّصوّرين الى ان يبرز من خباء الفؤاد الى مظهر الفعل ومن ثم يأخذ يرتقي في مراقبي الكمال ويعترضه في اثناء ذلك كثير من الموانع التي تغير اسلوبه وصورته على التوالي الاوقات ولا سيما ان كان نوعاً جديداً كالتلغراف

وعلى ههنا ليس التلغراف اختراع عقل واحد بل عقول كثيرة في سنين كثيرة فاذا نظرنا الى من اكمله ونسبنا اختراعه اليه اخطأنا لانه لم يكمله الا بعد ان سار في طريق من تقدموه فبلغ المرقاة العليا بالصعود على مراقبهم فكل من فتح باباً من ابواب معرفة الكهرباء او مهد سبيلاً من سبل اختراع

التلغراف يستحق المدح والاکرام كما استحقته من اکماله واعماله
 وارسل اول الانباء به . فاذا يجب ان نتبع تاريخ اختراعه من
 اول التفاته الى الجهة الموصلة اليه او من اول معرفة الکهربائية
 نعم أنا لم نستطع الوقوف على اول امر الکهربائية في العصور
 الخالية ولكننا استطعنا الوقوف على اول ما ذكر من امرها
 في التاريخ

ان ينبوع النهر الاصلي كثيراً ما لا يهتدى اليه في مجاهل
 الجبال ولكن لا بد من بنايع ومجبرات يجري منها فحسبها
 اصله ومثل ذلك يقال في معرفتنا اصل الکهربائية والمغناطيسية
 فانا اضعنا اول لمحة اليها في ظلمات القدم ولكن وقفنا في التاريخ
 على ما نحسبه اول الطريق اليها فان القدماء عرفوا منذ نحو
 ٦٠٠ سنة قبل الميلاد انه اذا هُيمت قطعة من الکهرباء بالفرك
 جذبت اليها صغار الهشيم والعصافه وان المغناطيس خاصة
 جذب الحديد وانهم اتصلوا الى معرفة ذلك بالانفاق . انبأ
 هُبلت انه رأى ولدًا هنديًا من اورينكو يفرك بزر بعض
 النبات ليحذب به القطن البري . ولعل جنود البلتيك او
 سهول صقلية قبل زمن التاريخ وجدوا في ما صفاوه من الحجارة
 الصفراء خاصة جمع الغبار الى نفسها . وفي الاساطير اليونانية
 ان مكتشف المغناطيس راع اسم مغنيس اكتشفه بجذب بعض
 الصخور لعصاه وكان طرفها مطوقاً بالحديد

وقيل ان طاليس المليطي نسب خاصة الجذب في
الكهربائية والمغنطيس الى نفس في كلٍ منها فالكهربائية كلمة
منسوبة الى الكهرباء والمغنطيس كلمة منسوبة الى مغنيس وهو
اسم الراعي والارجح انها منسوبة الى مغنيسيا وهي مدينة في ايديا
يكثر فيها المغنطيس والظاهر ان معرفة جذب الكهرباء
والمغنطيس كانت منتشرة في البلاد . والكهرباء لفظة فارسية
معناها جاذب العصف او الثبن . والمغنطيس من اليونانية واسمها
في الفارسية "اهنج روبا" اي جاذب الحديد . وفي رواية
فارسية اسمها "صبايات المجنون وليلى" بيتان غراميان معناها ما
ترجمته على وفق اصله

كأنني في الهوى العذري عصف

وليلي في المحاسن كهرباء

دنت مني ومستني لهذا

علقت بها كما حكم الفضاء

وقال كوهو الفيلسوف الصيني الذي نبغ في القرن
الرابع "ان جذب المغنطيس للحديد كجذب الكهرباء لحنة
المخردل وكنفس النسيم الذي يدخلها معاً خفية ويشارك السهم
في سرعته" (والمرجح ان المغنطيس عُرف في الصين قبل التاريخ
المسيحي) . وقد عرف القدماء للكهربائية آثاراً غير الجذب
فقد ذكر كبار المؤلفين منهم ظهور لهب على رؤوس الاسنة

والأدفال وزعموا أنه آية ظهور اللاهوت ومن هولاء هوميروس
وقيصر وبلوترك وقيل ان شعر سرفيوس طولوس كان ينتشر
منه الشرار حين يمشط وأنه كثيراً ما انبعث الشر من جسم
واليبر الامير الغوثي سنة ٤١٥ ب م

واستدعت خاصة المغنطيس السرية الثقات الناس في
القرون المظلمة أكثر مما استدعته خاصة الكهراء وانوا به
امتحانات مفيدة ومن امتحاناتهم انهم كانوا يفرزون ابرة في قطعة
فلين تطفو على الماء ويجعلونها تتبع مغنطيساً يجر باليد ولعلمهم
اخذوا ذلك عن الملاحين الفينيقيين فانهم كانوا يضعون
المغنطيس على خشبة طافية ويعرفون به الشمال . وهذا ما يجعلنا
على تصديق ان كهنة الوحي الوثني كانوا يخالون به في اجابة الاسئلة .
فيل ان الامبراطور فاليريوس يوم كان في انطاكية وذلك
سنة ٢٧٠ ب م رأى ابرة طافية تشير الى حروف الهجاء فيتألف
منها كلمات ولا ريب في انها كانت توجه الى الحرف المراد
بواسطة المغنطيس وراء حجاب وكانوا يوقنون ان مثل ذلك
التأثير يمكن حدوثه وراء جدار من الحجر حتى يمكن من خارج
البيت او السجن ان ينبي من فيه بما اراد ولعل هذا أول مبادئ
التلغراف في العصور المتوسطة وأول ما ذكر هذا في كتاب
اسمه ما ترجمته "السحر الطبيعي" لبرنا الممداني طبع في نابلي سنة
١٥٥٨ . وظن برنا وغيره بعده أن المغنطيس اذا مس ابرتين

متاثلتين نواستا حتى انهما مع انفصالهما اذا اتزنت كل منهما
 وتحركت احدهما تحركت الاخرى حركتها فاذا احيط كل منهما
 بدائرة من حروف الهجاء كان لنا التلغراف ومع ان هذا القول
 خطأ بقي موضوع النظر والاصلاح الى ايام اديسون وفنّده في
 اثناء ذلك كايوس وغيره من العلماء على انه كان ظل الانباء
 بالتلغراف . وكتب المستر يوسف غلشيل سنة ١٦٦٥ في
 "سبّس سينيفيكما" ما معناه انا سيناخطب احدنا الآخر في
 المستقبل والمسافة بيننا بعيدة جداً . واكتشف الدكتور غلبرت
 طيبب الملكة البصابت مغنطيسية الارض فوضع اساس علم
 الكهرباء والمغنطيسية الحديث . واخترع اوتوفون غيريك
 حاكم مغدبرغ الآلة الكهربائية لتوليد مقادير وافرة من الشرر
 الكهربائي واجرى ستفن غراي مرخص شرترهوس النار
 الكهربائية على حزمة من الاسلاك فابان بذلك ان بعض
 الاجسام يوصل الكهرباء وبعضها يحجزها . واثبت دوفاي ان
 الكهرباء نوعان وهما المعروفان اليوم بالكهربائية الايجابية
 والكهربائية السلبية وان كلاً منها يدفع مثله ويجذب الآخر .
 واكتشف ثون كليست دين كنيسة كام الكبرى في بوميرانيا
 ومسكنبروك استاذ ليدن الحجر اللبدي لذخر الكهرباء واثبت
 فرنكلين وحدة الكهرباء والصاعنة
 كثيراً ما افرغت الحجر اللبدي بواسطة سلسلة من

الناس متصلين بقبض كل على يد مجاوره او بسلك معدني
ينزل طرفه في الارض لاتمام الدائرة. واتي هذا الامتحان يوسف
فرنزاحد اهل فينا سنة ١٧٤٦ والدكتور ونسون احد اهل
لندن سنة ١٧٤٧ واحرق فرنكلين الارواح الكحولية بشرارة
كهربائية اطلنها على عرض نهر سكلكيل بتلك الطريقة عينها
لكن لم يخطر على بال احد من هؤلاء استعمال ذلك كالتلغراف.
واول نبأ بالتلغراف الكهربائي نُشر في سككس مغازن في ١٧
من شباط سنة ١٧٥٣ وذلك بان تمد بين مكانين اسلاك
محموزة كعدد حروف الهجاء بخنص كل بحرف وان يلاكل من
الاسلاك بالكهربائية فتى بلغت الكهرباء نهاية السلك جذبت
ورقة هنالك عليها الحرف المطلوب الى ان يتم الخبر. والذي
نبه على ذلك اول من وجه الافكار الى التلغراف الصوتي لانه
رأى ان بوضع اجراس كعدد حروف الهجاء ولكل صوت
خاص يعرف به الحرف المعين له يضرب بشرارة من سلكه
المملوء. (تنبيه هذا الانسان الذي نبه على هذين الامرين لم
يذكر اسمه في الاصل الذي عرّبناه انما اشير اليه بهذين
الحرفين "ك. م" لان الرسائل التي جاءت منه لم توقع بغيرها)
ولم يقطع احد بان الرسائل الموقعة بحرفي "ك. م" من
انسان واحد او يعرف من هو حقيقة وكانت تتضمن انها من
رغرو فظنه بعضهم كارلس مرشال من ايردين ورجح بعضهم

انه كارلس موريسون من غرينوك وكان جراحاً ثم مناجراً
 بالتبغ في غلاسكو وكان يُظنّ ان في رنفرو ساحراً وقيل انه
 هاجر الى فرجينيا ومات فيها

ونبه كثير من في النصف الاخير من القرن الثامن عشر
 على التلغراف بناء على ما عرف من النار الكهربائية ومنهم
 يوسف بوزولوس خطيب رومية اليسوعي سنة ١٧٦٧ وأودير
 الطبيب الجينيوي سنة ١٧٧٢. وهذا قال في رقيم ارسله الى
 احدى السيدات "انه خطر على بالي اتفاقاً وانا اتناول الطعام
 عند السير جون پرنغل مع فرنكلين وبرستلي وغيرها من
 العلماء (ولعلي اضحكك بقولي) اني اتصور امتحانات انمكن بهامن
 مخاطبة اقصى كبراء الاقطار الغربية والشرقية ويمكّنك ان
 تخاطبي من شئت بما تريد من على آمد خمسة آلاف فرسخ في
 اقل من نصف ساعة ألا يكفئك ذلك شرفاً"

واشار جورج لويس ليساج سنة ١٧٨٢ الى اسلوب
 للمخاطبة على البعد كاسلوب "ك. م" لكنه رأى ان نمذ
 الاسلاك تحت الارض. وقال آخر في المجريدة المسماة "جورنال
 دي باريس" في الثلاثين من شهر ايار سنة ١٧٨٢ ينبغي ان
 ينبه المخاطب بالجرس ليلتفت الى الخطاب. ورأى لومند احد
 اهل باريس ان يصنع التلغراف بسلك واحد وتنفهم الحروف
 المختلفة باختلاف حركة كرة من لب السبستان يجذبها اليه.

وشهد ارثور ينغ بصحة ذلك المبدأ في دفتر حياته اليومي واجتهد
الموسيو شاب مخترع السيمافور نحو سنة ١٧٩٠ ان ينشئ
التلغراف الكهربائي العصري فنجز عنه

وقصد الدون فرنسيسكو سلفا كميلو احد اهل برسيلونا
سنة ١٧٩٥ ان يمد التلغراف بين برسيلونا وماتارو اما فوق
الارض واما تحتهما ورأى ان قعر المجر احسن مقر للاسلاك لانه
مناسب ولا يتشوش ترتيبها فيه الا لانفاق غير عادي. وكانت
العلامات في تلغراف سلفا تنشأ باضاءة الحروف على صحيفة
معدنية بالشرارة الكهربائية. وانشأ فولتا مخترع العمود المنسوب
اليه سنة ١٨٠٠ مصدراً جديداً للكهربائية انسب للتلغراف
من سواه. والظاهر ان سلفا اول من اشار الى ذلك في تلك
السنة عينها وقصد ان يستعمله وينشئ العلامات بتشعيع فخذ
الضدعة بالكهربائية

وانشأ جين اسكندر الطبيعى المشهور ابن جين جاكس
روسو مثال التلغراف المعروف الذي بلغ كماله تدرجاً وتسي
التلغراف السري يومئذ لان منشئ اسر طريفته ولكن تيقن
ارباب الفن انه تلغراف كهربائي وكان في كل من طرفيه ابرة
كشيرة الساعة تدل على الحرف المراد بدوراتها في محيط
دائرة عليه صور الحروف. وقال اسكندر يومئذ انه اكتشف
مادة غريبة او قوة منتشرة في العالمين تكون منها في بعض

احوالها النفوس او هي نفس البرايا . واجتهد ان يكشف
 اختراعه لنابوليون لكن نابوليون وكل الامر الى ديلا مبر ولم
 يره . ولد اسكندر في باريس وكان نحاساً ومذهباً بواكتبر ثم
 مرثاً في الكنائس الى الزمان الذي ذهب بكل ماله من
 وسائل التحصيل في الشبيبة ثم صار قائداً في الجيش وبعد ذلك
 عاد وعُرف انه من المخترعين واشتهر بتسيير المراكب الهوائية
 وبتصفية الخمر ولكنه لم يرزق من ذلك شيئاً اذ لم يستعمله
 ومات في انغوليم عن امرأة لم يترك لها سوى الفقر الشديد
 وأعمل سمرين البروسي الآلي المشهور التلغراف بالطريقة
 الفلطوية وأنشأ العلامات بمحل الماء . وبعد سنتين احدث
 سكويغرا هالي تغييراً عظيماً . وهناك سبب كافٍ لجلنا على
 ان نعتقد ان التلغراف الكيبي لم يكن الا باكتشاف ارستيد
 المغنطيس الكهربائي سنة ١٨٢٠

وعرض رلف ودغود التلغراف الكهربائي على رئيس
 البوارج فقال له ان السيففور كافٍ البلاد فنبه في جريدة على
 ان ينشئ عامة النظار التلغراف في مواضع مختلفة . وعرض
 فرنسيس رولندس سنة ١٨١٦ على ذلك الرئيس تلغرافاً
 اخترعه فاجابه بانه لا حاجة الى التلغراف على سائر صنوفه
 واشكاه

ورأى هاريسون غراي ديار احد اهالي نيويورك ان يصنع

تلغرافاً تُنشئُ العلامات به الشرارة الكهربائية على ورق التمس
المُرطب بجها الحمض النيتريك لكنه ترك امتحاناته في لونغ
أيلند وهرب من البلاد لأمراً . واكمل هوبرت ريكى نظام
تيلينا توديدكسي الذي فيه توقد الشرارة الكهربائية الكحول
وتنبيُ بعلامات المراد

وكان تلغراف كهربائية الفرك على وشك ان يحل محل موضعه
لمجرى الكهرباء الفلطاوية كما كان اسلوب انشاء العلامات
الكيمي على وشك ان يترك مكانه للمغنطيس الكهربائي . وفي
سنة ١٨٢٠ صار علما الكهرباء والمغنطيسية علما واحداً
باكتشاف ارسنيد فانه وجد ان السلك يحمل مجرى ذا قوة على
توجيه ابرة الملاحة في جهته

ورأى لابلاس الرياضي المشهور ان ذلك يمكن ان يكون
تلغرافاً وابان امير امكانه بالايضاح . وقبل مرور سنة على
ذلك ضاعف سكويغر الهالي تاثير المجرى على الابرة بلف
السلك عليها . وبعد عشر سنين حسن ريشك طريقة امير
وعرض مثاله في ندوة العلم الملكية في لندن وظل البارون
پاول سكيلنك احد شرفاء روسيا يغير تلك الطريقة ويعملها
في نحو ذلك الوقت نفسه فامر الامبراطور نقولا بهد تلغراف
من كرنستاد الى بطرس برج وفرع منه في خليج فنلند لكن
سكيلنك مات سنة ١٨٢٧ ولم يتم شيء من ذلك

وفي سنة ١٨٢٢ الى سنة ١٨٢٨ مد الاستاذان غوس
 وويبر تلغرافاً من المدرسة الطبية الى مرصد مدرسة كوتنجن
 الكبرى واستعملا اولاً العمود الفلطي لكتهما تركاه حين
 اكتشف فاراداي تولد الكهربية في السلك بحركة المغنطيس
 وكان المفتاح المغنطيسي الذي يرسل النبأ به ينشئ بتأثيره
 مجرى كهربيًا يمر بعد ان يقطع الخط في لفة ويدفع المغنطيس
 المعلق بيناً او شمالاً بحسب جهة الجرى وهناك مرآة متصلة
 بالآلة تكبر حركة الابرة وتظهر العلامات على اسلوب مرآة
 طمسن الغلفونومترية . وهذا التلغراف لم يستعمل للانباء العلمية
 ولا للانباء العامة وحسنه ستنهيل المونيخي وزاد عليها منبهاً
 كهينة الجرس

وفي سنة ١٨٢٦ رأى ستنهيل صنع تلغراف فيه الابر المتحركة
 المنبئة بالرسالة ترسم نقطاً وخطوطاً صغيرة بحبر الطبع على ورقة
 كاللوح الذي كانت ترسم فيه العلامات القليلة للمبدئي في
 تعلم اللغة الجرمانية وكان الانسان يتمكن بهذا التلغراف من
 ارسال ست كلمات في الدقيقة . والجربون القدماء ولا سيما سلطا
 استعملوا الارض جزءاً مكماً للدائرة وقصد سلطا ان يستعملها
 كذلك في تلغرافه لكن ستنهيل أول من ابان نفع استعمالها .
 وبناء على اشارة غوس عزموا ان يستعملوا سنة ١٨٢٨ حديد
 الطريق البخارية بدلاً من الاسلاك في سكة فرث فوجدوها

لا تصلح لذلك فعدلوا عنها الى انحاء الارض نصف الدائرة
وفي سنة ١٨٤٧ صنع الاستاذ ستراتنغ احد اهل كرونك
في هولندا تلغرافاً تنشأ به العلامات بالمغناطيس الكهربائي
باستعمال مطرقتين على جرسين مختلفي الصوت . واحترع
الموسيو اميوت آلة تنشأ العلامات باصوات موسيقية . وعرض
ادورد دائي الجراح الديشنيزي التلغراف الابري في لندن
بناءً على اكتشاف اراغوان قطعة الحديد الأنيك ثمغنت وقتياً
بمرور الجري الكهربائي باللفة المحيطة بها . وجرى على هذا المبدأ
مرس في تلغرافه الكهربائي المغناطيسي الطابع . وكان دائي من
المخترعين الناجحين صنع تلغرافاً ينتشر به غازا الماء مجله بالجري
الكهربائي فيجركان النلم المنبي لكن هذا الاكتشاف على عظمتِهِ
ونفاستِهِ لم يكن كافياً لضعف الجري الكهربائي عن اظهار
العلامات اظهاراً تاماً على ان دائي كان من اراكين عملة
التلغراف لكن اغراضه الخاصة المجآته الى المهاجرة الى اوستراليا
وترك قلمه لكونك وهونستون

الفصل الثاني

كارلس هونتستون

ان التلغراف الكهربائي كآلة البخارية نشأ بالتدريج
 بتجارب كثيرين من ارباب الفن وعلى ذلك كان الذي يكمل
 العمل ويجعله نافعا لاختوته البشر يستحق الجائزة والمدح والاکرام
 كرئيس وان لم يكن المخترع الوحيد على ان ما اناه من التحسين
 ربما عد في المعنى العلمي اقل شأنًا مما اناه من سبقه من قبله
 فالذي يخرج الامر من دائرة التصور الى دائرة الواقع يستحق
 التقدم على الجميع في ذلك الامر لكن مع كلامنا على واسطة
 القنطرة يجب ان لا تغفل عن قيمة الدعامتين اللتين يحملانها
 والفضل لمن عمل بدون اجرة

كان السير وليم فودرجيل كوك والسير كارلوس هونتستون
 اول من اعدوا التلغراف الكهربائي للاستعمال اليومي ولكن
 قدمنا هونتستون لانه كان من اكابر ارباب الفن وقام بمعظم
 المكملات للتلغراف فنسبة هونتستون الى من سواه من رجال

البلغراف كسبة جورج ستفنسن الذي انشأ الطريق الحديدية
الى حمس واط الذي اخترع الآلة البخارية

وُلد كارلس هونستون قرب كلوسستر في شباط سنة
١٨٠٢ وكان أبوه بائع آلات موسيقية في المدينة وبعد أربع
سنين انتقل الى شارع پال مال الموسوم بعدد ١٢٨ في لندن
وصار معلماً للتوقيع على الفلوت وبلغ درجة من الفخار بان
صار مساعداً في تعليم الاميرة شارلوت الموسيقى . وكان كارلس
ابنه الثاني قد ذهب الى مكتب قرية قرب كلوسستر ثم الى عدة
مكاتب في لندن احداها في كينغتون وفيها اوتة مس
كستليمان الى منزلها وتخرجت من تقدمه . ثم ذهب منها الى
وندسور قرب معلمه البلغرافي . وكان في صغره حذراً شديد
الاحساس بحب العلم والنظر فيه منفرداً . ولما بلغ سن الرابعة
عشرة تلمذ لعمه وكان صانع آلات موسيقية ومخترعاً بها في لندن
ولكنه كان قليل الرغبة في ذلك ومعظم رغبته في مطالعة
الكتب فشجعه والده على ذلك ثم اخرجه من معمل عمه

ولما بلغ سن الخامسة عشرة ترجم بعض الاشعار الفرنسية
ونظم قصيدتين اعطى عمه واحدة منها فطبعا ولم يعرف ان
ناظمها ابن اخيه . ورسم برنولوزي بعض ابياتها على قيثارة
وكان واسع الجبهة نقيها ازرق العينين فبهما سريع المخاطر
قوي الادراك يتردد كثيراً على مخزن الكتب القديمة في جوار

بال مال وكان يومئذ مشرقاً على الخراب لا بلاطة في ارضه
 وكان ينفق أكثر ما يعطيه اياه والده على الكتب من علمية
 وتاريخية. وجاء يوماً الى المكتبة واختر كتاب مكتشفات فولتا
 في الكهرباء فعجب صاحب المكتبة من اختيار مثل هذا الصبي
 لمثل ذلك الكتاب لكن لم يكن معه ما يعدل ثمن الكتاب
 فاخذ يجمع ثمنه عشر بارات بعد عشر بارات الى ان كمل
 واشتراه. وكان الكتاب في اللغة الفرنسية ولهذا اضطر الى
 قاموس في الفرنسية والانكليزية فاخذ يعتني بجمع ثمنه الى ان
 اشتراه وشرع يقرأ الكتاب وامتنع ما فيه بمساعدة اخيه وليم
 ببطرية صنعها في بيته ولم يصنعها الا بعد ان استفرغ مجهوده
 في التفكير في ما يحتاج اليه من المواد فاعتمد اخيراً على ان
 يصنعها مما كان قد بقي معه من المسكوكات النحاسية

وفي ايلول سنة ١٨٢١ اشهر بفيشار صنعه قرب معمل
 الموسيقى عند بال مال في "أدليد غالاري" اي رواق أدليد
 فعرضه لمشاهدة الناس عامة وسماه بالفيشار الشادي وهو مؤلف
 من قطعة تحكي الفيشار منوطة بالسقف بجمل مرسل الى عدة
 آلات موسيقية البيانو والعود والرياب ولم يكن في الواقع الا
 صندوقاً مصوناً وكان الجمل من الفولاذ يحمل التموجات
 الموسيقية الى عدة آلات منظورة مسموعة. وفي هذا الوقت اتى
 كارلوس هونستون كثيراً من الامتحانات في الصوت ونقله

وحُظِنَ بعضها في السجل الفلسفي لطمسون سنة ١٨٢٢. ورأى
 ان الصوت يمتد بامواج الهواء او اهتزازاته كما ينتشر الضوء
 بتموجات الأثير. وان الماء والاجسام الجامدة كالزجاج
 والمعادن والخشب الصائت تحمل التموجات باكثر سرعة
 ونصوّر نقل العلامات الصوتية والالحن الموسيقية والكلام الى
 امد بعيد بتلك الوسائط. وحكم بان الصوت يمكنه ان يقطع
 ٢٠٠ ميل في الثانية في الفضب الصلبة و اشار بانشاء تلغراف
 من لندن الى ايدنبرغ على هذا الاسلوب وسمي ذلك ايضاً
 بالفلنون. وكتب بعضهم في الجريدة المسماة "ديوزيتوري اف
 ارنس" (اي مخزن الفنون) في اول ايلول سنة ١٨٢١ كلاماً
 على الفيشار الشادي ونقدم الموسيقى في المغنى الذي قرب الملهى
 الملكي وغيره من المغنّيات وقال ان الصوت يسير في الموصل
 الارضى كما يسير الغاز في الانابيب. وانه اذا جعل للاصوات
 الموسيقية موصلاً سارت كذلك. وكلما كلمت المتخاطبين
 ومؤامرة المتأمرين ومحاورات مجلس الاعيان فنحصل عليها في
 الحال بدلاً من ان نقرأها في الغد. ورأى كارلوس هوتستون
 فوق ما رآه من نقل الاصوات الى امد بعيد امكن صنع آلة
 تقوي الاصوات الضعيفة ونسمع الاصوات الخفية وابان تركيبها
 وسماها المكريفون وهي تشتمل على قضيبين دقيقين بجلان
 التموجات الى الاذنين وتختلف عن المكريفون الكهربائي

الاستاذ هوفس

وفي سنة ١٨٢٢ مات عمه الموسيقي فتولى كارلوس العمل مع ابن عمه وليم على ان كارلوس لم يكن شديد الرغبة في هذه التجارة لكن رغبته في الاختراع حملته على انشاء التحسين في آلات الطرب المعروفة. وبعد انشاء كثير من اللعب الفلسفية ترك ذلك المنجز في نهاية السنة السادسة

وفي سنة ١٨٢٧ اخترع آلة سماها "الكاليدسكوب" تمكن بها من اظهار التمججات الصوتية للعين وهي مؤلفة من قضيب معدني في طرفه كرة مفضضة تعكس الضوء بقعة ممتازة وفيها القضيب يحرك البقعة فتتموج ترى راسمة اشكالا كاملة في الهواء كشرارات تتحرك في الظلام ولعله انتبه لاختراعه الفوتوميتر من هذا . وتمكن بهذه الآلة من مقابلة صوتين مختلفين باللعان يعكسان عن الكرة المفضضة ويندفعان متوازيين

وفي سنة ١٨٢٨ حسن آلة الرمح الجرمانية الموسيقية المسماة "مندهرمونيكا" حتى عم استعمالها واخذ الامتياز بها في ١٩ حزيران سنة ١٨٢٩ . واخترع الآلة الموسيقية المعروفة بالهرمونيوم المحمول واجيز عليها بالوسام في المعرض الكبير سنة ١٨٥١ . وحسن آلة التكلم لدي كميلين واصبح رأي السبر داود برستر حتى صارت آلة الغناء والتكلم من اعظم آيات نصرة العلم قبل نهاية هذا القرن

وفي سنة ١٨٣٤ عُيِّن كارلوس هونستون للصيت الذي حصله لنفسه استاذ التجارب الطبيعية في الكلية الملكية في لندن لكن اول خطبه في الصوت لم يكن كما يرام لإبائه السامعين معناه واعنفادهم عجزه عن مدّاه فكان ينقذ لسانه فاخذ يحول ظهروه للسامعين احياناً ويشير الى الرسوم على الجدار. ولكن كان في مخدع الكيمياء كانه في بيته ولازم عمله حتى كسب ثقة الجميع

ثم اخذ في تجارب جديدة فتوصل الى قياس سرعة الكهرباء على السلك وكان اسلوبه حسناً جداً دلّ على قوة ذكائه فانه قطع السلك وترك بين الطرفين فراغاً لكي ينفذ الشرارة الكهربائية من احدهما الى الآخر وربط الطرفين الى قطبي المجرة اللبدينية مملوءة كهربائية فحصلت بذلك ثلاث شرارات اثنتان على طرفي السلك وواحدة في الوسط ووضع مرآة صغيرة جداً فوق ادوات الساعة وضعا يمكنها من الدوران بسرعة شديدة ولاحظ فيها الشرارات الثلاث. وكان طرفا السلك على ترتيب اذا ظهرت الشرارتان حالاً نُظِرنا معاً على خطين مستقيمين ونُظِرَت الثالثة بعدها لانها تظهر على اثرها فالكهربائية تشغل وقتاً لتذهب من طرفي السلك الى الوسط وهذا الوقت عُرف بقياس مقدار التأخر ومقابلته بسرعة المرآة المعروفة ولم يبق بعد معرفته الا ان يقابل بطول نصف

السلك وعلى ذلك وجد سرعة الكهرباء ٢٨٨.٠٠٠ ميل في الثانية

لا زال كثيرون الى تلك الساعة يعتقدون ان انطلاق الكهرباء حالي^٢ او دفعي^٣ ولكن عرف بعد ذلك ان سرعتها متوقفة على حقيقة الموصل ومقاومته وقوته الكهربائية فقد اظهر فاراداي ان سرعة الكهرباء في سلك تحت البحر مغشى بمادة حازرة اي غير موصلة للكهربائية ومحاط بالماء ٤٤.٠٠٠ ميل في الثانية او اقل من ذلك واستعمل طريقة هوتستون في قياس سرعة الكهرباء فأكلت وفيزو في قياس سرعة النور

واظهر كارلوس هوتستون في ندوة العلم البريطانية انه اذا صعدت المعادن بالشرارة الكهربائية وانجنت اضواؤها بمنشور ظهر لها اشعة خاصة فجعل ضوء المعدن المتصعد يعرف ما هو. وكان لهذا فائدة جزيلة في حل الطيوف وبذلك توصل بنسن وكروشوف وغيرهم الى اكتشاف عدة عناصر لم تُعرف قبلاً كالروبيدوم والثاليوم وبي زادت المعرفة بالاجرام السماوية . وبعد نحو سنتين استلقت العقول الى فائدة الكهرباء الحرارية بالنظر الى طريق توليد مجرى كهربائي بواسطة الحرارة ومنذ ذلك الوقت اخترعت العمد الحرارية فتقدم بها العلم تقدماً ذا شأن ثم ترك كارلوس هوتستون الاشتغال بارسال الانباء باهتزاز القضب والتفت الى التلغراف الكهربائي . وفي سنة

١٨٢٥ خُطب في نظام البارون سكيلنغ وإبان ان وسائل
الانتفاع بالتلغراف الكهربائي معلومة مُهِمَّة . وامتنح طريقاً
نصورها ولم يقصد ان يقتصر على مد السلك الامتحاني على
عرض نهر التيمس بل ان يَدَّهُ ايضاً بين لندن وطريق
برمنغهام الحديدية وقبل ان يأتي ذلك فعلاً زاره المستر
فوثرجيل كوك في بيته وكان في شارع كندويت في ٢٧ شباط
سنة ١٨٢٧ وكان على وجهه امارات افكار ذات بال

وكان المستر كوك قائداً في جيش مدرّس وفيما كان
راجعاً الى وطنه سمع بعض خطب الشريح في مكتب هيدلبرغ
الاكبر وفي ٦ اذار سنة ١٨٢٦ سمع الكلام في تلغراف الاستاذ
مُنك فأنثريه تأثيراً عظيماً حتى ترك الدروس الطبية ووقف
نفسه لانشاء التلغراف ورجع الى لندن سريعاً وتمكن من اظهار
تلغراف بثلاث ابر في كانون سنة ١٨٢٧ ولما رأى افتقاره الى
الامور العلمية قصد فاراداي والدكتور روجيت فارسلاه
الى كارلوس هونستون

وفي مواجهته الثانية لهونستون انبأه بعزمه على انشاء
التلغراف فعلاً وإبان له الاسلوب الذي تصوّره فأبان له
هونستون ان اسلوبه قاصر عن المراد واعلن له تلغرافه الامتحاني
فراى كوك اخيراً ان يشاركه فأبى هونستون في اول الامر لانه
كان من اكابر ارباب الفن المشهورين وقصد ان يأتي ما

اخترعهُ بلاشريك واما كوك فاعلن له ان مرادهُ الاثراء من ذلك لا الشهرة العلمية فانفقنا في ايار على ان هونستون يقوم بالعلميات وكوك يقوم بما له من المواهب وكتبنا صك الشركة في ١٩ آب سنة ١٨٤٧ واخذنا الامتياز بمخترعاتها ومن جملتها تلغراف هونستون ذو الابر الخمس والمنبه الذي فيه المجرى يكمل الدائرة الموضعية بغمس ابرة في الزئبق ويطلق زنبرك الساعة

وكان معظم التلغراف ذي الابر الخمس ان لم يكن كله لهونستون وكان يشبه تلغراف سكيلنك وقد بُني على مبدأ أمر وذلك ان المجرى كان يرسل الى السلك باكمال دائرة البطارية بواسطة مفتاح ويمر عند الطرف الآخر بلفة سلك محيطة بابرة مغناطيسية ممكنة من الدوران على مركزها وفيه يستعمل كل من قطبي البطارية للسلك بواسطة المفتاح والمجری يدفع الابرة الى الجهة المقصودة . وفيه خمس دوائر مستقلة تحرك خمس ابر مختلفة . وكانت الابرة على سطح من الملاوٲ (وهي امثال الاشواك تدور عليها الابر) تقطع وسط الدائرة الشبيهة بالماس وحول تلك الدائرة حروف الهجاء يشار الى الحرف المقصود منها بتوجيه المجرى ابرتين اليه وكان السلك الامتحاني بين استون وقرية كدن وسكة الحديد الشمالية الغربية في ٢٥ تموز سنة ١٨٤٧ ولم يكن البعد بين طرفيه اكثر من ميل واحد

ونصف ميل ولكن زيد على ذلك سلك في الدائرة لزيادة
العدد. وكان مساء قبل ان شرعوا في الامتحان ان المستركوك
كان مشغولاً بالسلك في قرية كمدن والمستر روبرت ستيفنسن
وغيره من الاعيان يشاهدون العمل وكان هونستون جالساً
امام آله في بيت صغير مظلم نضي له شمعة موقدة قرب مخزن
الكتب في استون . وارسل هونستون النبا الاول بتلغرافه الى
المستركوك عليه . قال هونستون وفي اثناء ذلك شعرت
بشيء من الاضطراب لم اشعر بمثله قبلاً وانا منفرد في مخدعي
المستولي عليه السكوت التام وسمعت عند ذلك صوت حركة
الابرة وفيما كنت انهجي الكلمات شعرت بعظمة لا توصف من
تيقني ان العمل على وفق المراد خالٍ من كل نقص وعيب
ومع هذه التجربة المضممة لكل معترض هزي نظار سكة
الحديد بذلك التلغراف وسموه الخيال الجديد وطلبوا نزعهُ
من موضعه . وفي تموز سنة ١٨٢٩ حصل على ترخيص نظار
سكة الحديد الغربية الكبيرة ومد التلغراف من بادنغتون الى
موقف دريتون الغربي والبعد بينها ثلاثة عشر ميلاً . ووضع
جزء من السلك تحت الارض اولاً واخيراً مد كلة على العمد
الخشبية وامتد الى سلوف سنة ١٨٤١ واعلن لكل الناس في
بادنغتون فعده من معجزات العلم فارسل به خمسين علامة
الى امد ٢٨٠ ٠٠٠ ميل في دقيقة واحدة وكان ثمن ورقة

الدخول شليماً . ومع ما ظهر من نجاحه لم يدافع عامة الناس عنه حتى اشتهرت منافعه في الاقطار بالقبض بواسطته على ناول القاتل بين الساعة السادسة والسابعة صباحاً فانه كانت امرأة اسمها سارة هرت وجدت مقتولة في بيتها عند سلت هيل ولوحظ ان رجلاً خرج من بينها قبل ذلك . وعرف الشرط المعروفون بالبوليس ان المسترجون ناول احد اهل برهمستيد كان يتردد اليها فرقبه الشرط وبعثوا عنه وتبعوا آثاره الى ان وصلوا الى سلوف فوجدوا الشخص قد سافر في المركبة الاولى من قطار سار الى لندن فارسلوا نبأه بالتلغراف الى بادنغتون مع وصف هيئته وثيابه فقبض الشرط عليه هناك وحُكم فعرفت اخلاقه واعماله ومن ذلك انه في سنة ١٨٢٠ لارتكابه التزوير واشتهر بانه كيمي في سدي فنجح وتقدم وزركا بعد خمس عشرة سنة ذا سعة وغنى ورجع الى انكلترا وتزوج واعترف عند المحاكمة بانه هو قاتل سارة هرت وانه قتلها بالحمض البروسيك فعوقب على ذلك واشتهر بهذا امر التلغراف وسرعة الانباء به وتداولت الالسنه قصة القبض على القاتل بواسطته واقبل الناس عليه

وفي سنة ١٨٤٥ انشأ هوتستون نوعين من التلغراف ذا الابرة المفردة وذا الابرة المزدوجة حصلت العلامات بكل منها بحركة الابر . ولم ينجح في ذي الابرة المفردة الا الى سلك واحد

ولم يزل مستعملاً الى الآن

وفي سنة ١٨٤١ قام الخلاف بين كوك وهونستون في نصيب كلٍ منهما من شرف اختراع التلغراف ورفع الامر الى مُحكمين مرك إسبَرْد برنيل المهندس المشهور من قَبْل كوك والاستاذ دانيال من الكلية الملكية مخترع بطرية دانيال من قَبْل هونستون فكان حكمهما ان كوك جعل التلغراف نافعا مفيداً للأمة وان هونستون جعل العامة ثقبلة بواسطة مباحثه وقال انه يجب ان ننسب التقدم السريع الذي حصل عليه ذلك المخترع في السنين الخمس الماضية من شركتهما الى عمل الاثنين وتآزرهما . ولا ريب في ان هذا الحكم مهم بل يُشتمُّ منه ان التلغراف الاسري انشاء الاثنين وانه وان كان معظمه مخترع هونستون فمعظمه منشأ كوك والحق ان نصيب كلٍ بحسب عمله فهونستون مخترع وكوك مكمل فنصيب كوك جزء من اخراج التلغراف من حيز القوة الى حيز الفعل

وفي سنة ١٨٤٠ أخذ هونستون الامتياز بالتلغراف الهجائي اي ذي الحروف الهجائية الذي يحرك الدائرة المرسوم عليها تلك الحروف وهو مبدأ تلغرافه الطابع الذي نال الامتياز به سنة ١٨٤١ وكان اول آلة تلغرافية تطبع كلمات النبا وكان يعمل بدائرتين وفيما يتحرك الحرف المعدني يُحرِّك المجرى الكهربائي مطرقة تضرب الورقة على الحرف المطلوب فينطبع عليها

وفي سنة ١٨٤٠ عيّن بها انشأ هونستون آلة المغنطيسية
الكهربائية لتوليد مجاري مستمرة وكروميسكوبه لقياس المدد
القصيرة وكان يقاس به سرعة القنابل النارية والنجوم. وفي هذه
الآلة يعمل المجرى الكهربائي المغنطيس الكهربائي وتعرف
لحظة حدوثه بواسطة قلم بالمباحين يتحرك على الورقة. قيل انه
يتمكن بها من قياس جزء من سبعة آلاف وثلاث مئة من
الثانية ومدة سقوط الجسم من علو قيراط واحد

وفي تلك السنة عيّن بها نال الوسام الملكي من الجمعية الملكية
على بيان سر النظر بالعينين بالبحث الذي قاده الى اختراع
السترسكوب. فظاهر ان ادراكنا الاجسام يتم بان يضم الذهن
الصورتين اللتين تراهما العينان له من جهتين مختلفتين ففي
السترسكوب عدسيتان بلوريتان بوضع تحتها صورتان للجسم
ماخوذتان من جهتين مختلفتين فتجعلان عند النظر اليهما
فتكونان صورة واحدة. وحسنه السير داود رستر بالمرايا
الفاصلة فصار على الهيئة المعروفة اليوم. واخترع السيد سكوب
سنة ١٨٥٠ وهو عكس السترسكوب لانه يرى به المصمت
اجوف والقريب بعيداً وترى الراس والاكتاف مغطاة بالشجرة
خارج الكوة داخل الغرفة

وفي السادس والعشرين من تشرين الثاني احد شهور سنة
١٨٤٠ عرض الكهرباء المغنطيسية في مكتبة الجمعية الملكية

وقال انه يضبط الوقت من ساعة اصلية في كل ما يتصل بها من الساعات الموضعية اذ تكهربُها بفتح او موصل منها وتضبط العقارب بالكهربائية المغنطيسية وفي كانون الاول من تلك السنة اخذ اسكندر بيان ساعة كهربائية مغنطيسية ووكّل الى هوستون اظهار تصوراتهِ الى الفعل والظاهر ان اسكندر بين عمل عمل الآلي هوستون من آب الى كانون الثاني احد شهور سنة ١٨٤٠ وادعى انه شريك هوستون في تصوّر تلك الساعة في تلك المدة ولكن هوستون اثبت انه هو الذي ادرك ذلك بامتحانات اناها مدة شهر ايار فشكا اسكندر بين اخيراً هوستون بانه سرق تصوّر التلغراف الكهربائي المغنطيسي الطابع لكن هوستون ابان ان ذلك التلغراف لم يكن سوى تلغرافه الكهربائي المغنطيسي وانه غيره بعض التغيير حتى صار طابعاً

وفي سنة ١٨٤٢ ارسل هوستون ورقة ذات شأن الى الجمعية الملكية تشتمل على بيان اعمال جديدة مختلفة لادامة الدائرة الفلطوية وعلى بيان الميزان المشهور لقياس مقاومة الموصل الكهربائية المعروف الى الآن بميزان هوستون مع ان اول من انتبه له ولطريقة المستر كرسّي من الندوة العسكرية الملكية وذكره ولولوبك في المجريدة المسماة فيلسوفيكال ترنسكشنس سنة ١٨٤٢ لكن ترك امره الى ان قام هوستون

به وفي ورقته كثير من المعادلات البسيطة لحساب المجاري
ومقاومتها بمقتضى قانون أُمّ وإنشاء مقياس المقاومة الاول وهو
قدم من سلك نحاسي يحل مئة قمحة واطهر كيف يتوصل الى
قياس طول السلك بمقاومته فاعطته الجمعية وساماً جزاءً على
تلك الورقة . وفي تلك السنة عيّنوا اختراع ما يتمكن به مريد
درجة الترمومتر والبارومتر على البعد بواسطة ماس كهربائي
ير بالزئبق . وفي ايار تلك السنة اخذ هونستون وكوك الامتياز
بالتلغراف الصائت وهو الذي تنشأ به العلامات بضرب
البحرس

واقبل الناس على التلغراف كثيراً حتى كان ربح هونستون
منه بمشاركته لكوك في ٢ ايلول سنة ١٨٤٥ ثلاثة وثلاثين
الف ليرة

وشغل هونستون من سنة ١٨٢٦ الى سنة ١٨٢٧ معظم
افكاره في مدّ التلغراف تحت مياه البحر وفي سنة ١٨٤٠ اقام
البرهان على امكان استعمال التلغراف المذكور من دوثراني
كاليس لشركاء طريق الحديد المنسوبة الى مجلس العامة وابان
لم الآلة التي يمكن ان يمدّها . وفي خريف سنة ١٨٤٤ مدّ
بمساعدة المستر لولين السلك في خليج سونسي وانبأ به من
القارب الى منارة ممبليس . وفي السنة التالية نبّه على استعمال
الغوتابرخا كساء لذلك السلك

وكان هونستون مع شهرته بالسكوت والرزانة لا يكف
عن التكلم سرّاً في ما يتعلق بمباحثه ويبدل الجهد في عمله
وكانت على وجهه امارات البساطة ممزوجة بآيات الفهم
والنشاط. قال السير هنري تيلور انه رأى هونستون سائراً
مع جماعة في اكسفرد وهو يتكلم بقوة مع اللورد كمبرستون في
مزايا تلغرافه. فقال اللورد "عجبا لقولك فيجب ان ارسلك
الى اللورد شنسبلور" قال هذا وصرفه اليه من دون ان يعلم
احد النصد من ذلك. ولعل تلك المخاطبة نبّهت كمبرستون
على قرب الوقت الذي يسأل فيه الوزير عن التظاء الحرب
في الهند وانه يجيب السائل بقوله "اصبر قليلاً اني أسأل عن
ذلك الحاكم العام بالتلغراف واخبرك بذلك"

وتزوج هونستون في كرستشرش ماري ليون في الثاني
عشر من شباط سنة ١٨٤٧ وكانت زوجته شابة حسنة ابنة
ناجر تشوفي مانت سنة ١٨٦٦ تاركة له خمسة اولاد احداث
وكان في حياته البيتية هادئاً مطمئناً

ومن مخترعات هونستون الدالة على فرط ذكائه الساعة
القطبية عرضها في محفل الندوة البريطانية سنة ١٨٤٨ بناها
على ما اكتشفه السير داود برستر من ان ضوء الشمس يستقطب
في سطح على زاوية تسعين درجة من موضع الشمس فلزم من
اكتشاف سطح الاستقطاب وقياس سمنه - ١ بالنظر الى الشمال

معرفة موضعها ولو كانت تحت الافق ومعرفة الوقت الشمسي.
 وتلك الساعة مؤلفة من مجهر صغير فيه منشور مزدوج للقطعة
 العينية وصحيفة رقيقة من الجبس المعروف بالسيلانيت للزجاجة
 الشبكية وانبوبة اذا وجهت الى القطب الشمالي اي موازية
 لمحور الارض وحول منشور القطعة العينية حتى لا يرى لون
 كانت زاوية التحويل المدلول عليها بمشير يتحرك مع المنشور
 على جزء عليه الدرجات هي زاوية الوقت المطلوب . وهذه
 الآلة قليلة النفع في الاماكن التي فيها الساعات المعنادة . لكنها
 كانت بعض اهة قصاد القطب الشمالي برئاسة الربان نارس .
 وظهرت شدة نباهه هونستون باختراعه الاشارات الحرفية التي
 وقع عليها الاتفاق وترجمته النسخ الاشارية في المشهد البريطاني
 التي اعجزت اكابر ارباب الفن . ثم صنع الكبير بونغراف وهو
 الآلة التي يرسل بها النبا بالاشارات الحرفية ولا تفهم الا بوضع
 الاشارة على الآلة الموافقة التي حصلت الاشارات بها ومن
 اسباب تقدم التلغراف سريعا في اوربا ما كان سنة ١٨٥٥ من
 موت الامبراطور نقولا في بطرس برج في الساعة الاولى بعد
 الظهر وشيوع الخبر بعد قليل من ذلك في مجلس النبلاء .
 ومن ذلك بلوغ نيا حاصل الباط سنة ١٨٩٠ الى مدينة
 نيويرك بعد خمسة عشر ثانية من اجنياز الخيل التي تحملها بمكان
 التلغراف

ومن مخترعات هوستون العظيمة المنقل الذي يرسم
 اشارات النبا برسمها ثباً على قذّة من الورق ثم يربها بالفتح
 المرسل ويحكم على المجاري الاشارية . وقدر باستعاضة بالآلة
 عن اليد في ارسال النبا ان يرسل نحو مئة كلمة في الدقيقة او
 خمسة امثال المعدل الاول . واستخدمت هذه الآلة في تلغراف
 دار البريد لارسال الانباء الى المطابع وقد حسنها حديثاً
 تحسباً عجيباً حتى يمكنهم الآن ان يرسلوا بها من لندن الى
 برستول ست مئة كلمة في الدقيقة ومن لندن الى ابردين اربع
 مئة كلمة في الدقيقة . وفي الليلة الثامنة من نيسان سنة ١٨٨٦
 وهي التي اتى بها غلادستون بورقة الاستقلال الارلندي الاداري
 ارسل ما لا يقل عن ١٥٠٠٠٠٠ كلمة من الموقف المتوسط
 من " سنت مرتينس الى غرند " بمئة منقل من مناقل هوستون
 وتلك الكلمات لو تكلم بها غلادستون ليلاً ونهاراً لشغل بها ما
 يزيد على الاسبوع مع ما هو معهود من سرعته في التكلم . وآلة
 ارسال النبا بقذّة الورق اخذ بين الامتياز بها قبلاً سنة ١٨٤٦
 واقتصر على تصورها ولكن هوستون اخرجها بمساعدة المستر
 اوغنوس سترّو والآلي والمجرب المشهور من حيز التصور الى
 حيز العيان

وفي سنة ١٨٥٩ عين عمدة التجارة هوستون ناظراً لاسلاك
 الاتلنك وفي سنة ١٨٦٤ كان احد المهرة الذين نصحو لاهل

شركة التلغراف الاتلنطىكى بانشاء الاسلاك الراجحة سنة ١٨٦٥
 و١٨٦٦ وفي ٤ شباط سنة ١٨٦٧ طبع رسالة رد الفعل بالآلة
 الكهربائية الدينامية وبعث بالرسالة الى الجمعية الملكية لكن
 المستر سيمنس بعث برسالة ظهر منها انه اكتشف ذلك قبله
 بعشرة ايام وقرئت الرسالتان في يوم واحد ثم ظهر ان الهير و
 سيمنس والمستر صموئيل الفردقارلي والاستاذ هوتستون اكتشفوا
 ذلك وكل منهم مستقل عن الآخر ولم يشغل اكتشافهم سوى
 بضعة اشهر. فاخذ الامتياز بها فارلي في ٢٤ من كانون الاول
 من سنة ١٨٦٦ وهوتستون عرض الآلة فعلاً في الجمعية الملكية
 بعد ذلك الوقت ويظهر مما كتبناه في ترجمة وليم سيمنس ان
 سورن هيرس المخترع الدانيركي اول من انبأ بها
 وفي سنة ١٨٧٠ اشتغل باسلاك بريطانيا الكهربائية
 جماعات مختلفة ثم اخذتها جماعة بيت البريد وجعلتها تحت
 امر الحكومة

وفي سنة ١٨٦٨ لقب هوتستون بالفارس وكان قد اكمل
 تلغرافه الحديث وكان قبلاً يلقب بفارس كتيبة الشرف وكان
 معه اربع وثلاثون شهادة علمية من الجمعيات الوطنية
 والجمعيات الاجنبية تشهد بانه من الممتازين بالعلوم. وفي سنة
 ١٨٧٢ صار عضواً من مجمع العلوم الفرنسي وفي تلك السنة
 عينها نال وسام الامتياز من الجمعية الفرنسية لتشجيع الامه

الفرنسية على السير في سنن التقدم وفي سنة ١٨٧٥ صار عضو
شرف في جمعية المهندسين الوطنيين وكان قد نال لقب دكتور
في الاصول المدنية من مكتب اكسفر ولقب دكتور في
الفلسفة من مكتب كبريدج

وزار باريس في خريف سنة ١٨٧٥ واشتغل باكمال آلة
مد الاسلاك تحت ماء البحر فني بالتزلة والتهبت رثته فمات في
تلك المدينة في التاسع عشر من تشرين الاول سنة ١٨٧٥
واحتفل بجهنازه في كنيسة الانكليز في باريس واعنتى بها وكيل
المجمع العلمي الفرنسي ثم نقلت بقاياها الى وطنه برك كريست في
لندن ودفنت في كسال غرين

أصل الثالث

في

صموئيل مورس

كان كوك وهونستون اول من اعملوا التلغراف
المغناطيسي الكهربائي وعمموا نفعه ولكن كان ناقصاً في شيء
واحد وهو ان المنبأ كان مضطراً ان يكتب النبأ في الحال فبقي
لصموئيل فنلي برينز مورس ان يخترع آلة ترسم العلامات على
الورق لتقرأ متى اريدت قراءتها فتم له ذلك، ولد هذا المخترع
عند حضيض اكمة بريد في شارلستون ماساشوسنيس في ٢٧
نيسان سنة ١٧٩١ فمسط رأسه على امد ميل من مولد بنيامين
فرنكلاين ومولده بعد ما يزيد على سنة من وفاته وكان والده
بريطاني فاف انتوني مورس هاجر الى اميركا سنة ١٦٣٥
واقام بنو بري ماساشوسنيس فنجح هو ونسله وكان جد مورس
عضواً في مجلس الحكام وابوه جديده مورس دكتوراً لاهوتياً
من مشاهير ارباب عصره . وهو مؤلف الجغرافية الاميركية

المنسوبة اليه وجامع الجريدة المسماة "بنيفرسال غازيت" وكانت
 أمه البصابات أني برينز وكانت على ما ظهر والسبة الاصل
 وكانت حفيدة صموئيل فنلي رئيس مكتب برنستون الكلي .
 واشتهر جديديه مورس بالمواهب الطبيعية والاجتهاد والفوة
 والمقاصد النافعة للناس وسرعة النصور والفهم والنشاط
 والثبات في العمل والرغبة في التباح. واشتهرت زوجته بالهدوء
 والرزانة والنظر في العواقب وطيب الحديث وحسن المحاضرة
 واساليب التأثير . وكان لهما ابنان غير صموئيل ثانيهما سدي
 مورس منشى الجريدة المسماة نيويرك اسرقر وكان من اكابر
 الحسابين ومؤلف "ارت أف جيوغرافي" اي الخنصر على
 الشمع لصنع الحروف الثابتة ومخترع البارومتر لسبراغوار البحر
 وكان سدي خليل اخيه الاكبر وامينه ورفيقه

ولما بلغ صموئيل سن الرابعة أرسل الى مكتب الصغار
 وكان لسيدة عجوز عرجاء لا تستطيع القيام عن كرسيها لكنها
 كانت تجري أوامرها على جميع الاولاد بواسطة قضيب طويل
 جدًا . وكان صموئيل كسائر الاولاد عند نظره فجاءه مثل تلك
 المعلمة فاخذ قلم الباياجين ورسم صورتها على صندوق المكتبة
 فدعته اليها وعاقبته على فعله عقاباً شديداً وبعد سنين اخذ
 احد المعجبين به ذلك الصندوق وجعله من ذخائره

ودخل المكتب الاستعملا دي في اندوفر ماس في سن

السابعة وإمتاز فيه بشدة الرغبة وكان يُسرُّ بعدة كتب ولا سيما كتاب ترجمة بلوترك وفي سن الثالثة عشرة ألف كتاباً في ترجمة ديموستين لايزال عند أسرته الى هذا اليوم وبعد ستة دخل مكتب بال العمومي وكان من صف المبتدئين

وفي اثناء درسه هنالك كان ملازماً سمع خطب الاستاذ ارهيا داي في الفلسفة الطبيعية وخطب الاستاذ بنيامين سليمان في الكيمياء فحصل بذلك على اول معارفه الكهربية. وفي سنة ١٨٠٩ الى سنة ١٨١٠ كان الدكتور داي يعلم الفلسفة وكان في كتاب دروسها ان الدائرة الكهربية اذا انقطعت ظهر السيلال للباصرة واذا اطلق ترك اثرًا على الجسم المعارض ووضح ذلك بارسال الشرارة الكهربية في سلسلة معدنية فظهر السيلال بين حلقاتها وثقب الورقة . واعلن مورس بعد ذلك ان تلك التجربة كانت بزره غرسها في ذهنه فثبتت وكان ثمرها التلغراف

ولا يبتة لما على ان مورس كانت يومئذ يفكر في انشاء التلغراف الكهربي انما الذي علمناه انه كان في اثناء دروسه العلمية شديد الرغبة في الكهربية والكيمياء وألف البطرية الفلطوبة بواسطة خطب صديقه الاستاذ سليمان . وأنبتنا انه أتى في مدة احد فرسه في يال عدة تمارب مع الدكتور دويت . وبعد عدة سنين لازم تلك الدروس بعناية الاستاذ جيس دانا

احد اسانذة مكتب نيويورك العالم فانه عرض المغنطيس
الكهربائي على طلبته سنة ١٨٢٧ وبعبارة الاستاذ رنديك احد
مدرسي مكتب كولمبيا الكلي . وكانت رغبة مورس حينئذ في
التصوير لا نقل عن رغبته في العلوم ان لم تكن اعظم منها فانه
لما كان في سن الخامسة عشرة صور اهله جالسين على المائدة .
ولما كان يتعلم في مكتب بال كان ابوه في حاجة الى النقود
فصور بعض الصور وباعها اصحابه بخمسة ريالات واعطاه
اياها وقبل ان بلغ التاسعة عشرة صور صعود السياح الى البر
في بليموث وكانت هذه الصورة معلقة على حائوت مابور في
شرلستون ماساشوستس

واخذ الشهادة العلمية في مكتب بال سنة ١٨١٠ ووقف
نفسه للتصوير وكان تلميذ واشتوتون الستون المصور الاميركي
المشهور ورافقه الى اوربا سنة ١٨١١ ودخل مصر بنيامين
وست وكان يومئذ اشهر المصورين وابرعمهم . وبصاحبه لوست
وبما انصف به صموئيل نفسه من الرقة وحسن المعاشرة اخذ
مركزا حسنا في جماعة حسنة . وكان من جملة معارفه زكريا
ماكولي وهو ابو المؤرخ المشهور كوليردج وكيلي . وكان جاره
لسلي المصور وكان مثل صموئيل في الرغبة والفهم والاجتهاد .
وكان شديد العزم في ما يختاره بذلك على ذلك قوله لامه في
رقم ارسله اليها سنة ١٨١٢ ” مبلي الى الصناعة التي اخترتها

ثابت متّصلٌ حتى لا اظن احداً من البشر يستطيع ازالته وعلى قدر زيادة درسي يزيد يقيني ان الله دعاني الى تلك الصناعة وقد شرعت الآن في تصوير موت هر كولوس وساصنع صورته كبيرة تعدل شخصه وهو حيٌّ

ولما اكمل تلك الصورة ونأمل فيها خامرةً شي من الافتخار وعرضها بذلك الشعور على المستر وست فنظر اليه وقال له "احسنت احسنت" فاذهب واكملها فنظر اليه مورس وقال له انها كاملة فقال وست "لا لا لا . انظر هنا وهنا وهنا انها ناقصة كثيراً وبقي عليك ان تأتي اموراً كثيرة فيها فاذهب واكملها" فكان يذهب ويحسّنها ويريه أياها فيقول له "اذهب واكملها" واتى ذلك مراراً كثيرة فتعلم مورس بهذا احسن الانفاق . ثم عُرِضَت الصورة في مجمع العلم الملكي في سمرسبت هوس صيف سنة ١٨١٣ و اعلان وست يومئذ ان مورس ان بلغ السن الذي بلغه هو لا يسه طبع ان يأتي احسن من ذلك . فهذه العبارة ملتبسة لكن وست ما اراد بها الا تنبيه مورس على مداونة السبر في سنن الكمال

ولكي يُحكَم مورس التشرّج عمد الى صنع تمثال هر كولوس من الصلصال وبهذا دخل ميلان المباراة للبراءة التي عينتها جمعية التصوير واتى ذلك اصاخةً لصع وست فناز بها وبالوسام الذهبي من دوق نر فلك رئيس الممتازين المجنّحين

في ادلني

وعزم وهو مبتهج بانتصاره على المباراة في جائزة مقلارها
 خمسون ليرة انكليزية والوسام الذهبي من المجمع الملكي لمن
 يأتي باحسن صورة تاريخية . واختار تصوير محاكمة جوبتر في
 مسئلة ايلو ومريسا واداس . فاكل الصورة على وفق ما اراد
 وست لكنه دُعي الى بيته وكان لا يزال متعلقاً بابيه اي غير
 مستقل عنه تمام الاستقلال وتغرب عنه اربع سنين بعد ان
 كان قصده ان يتغرب ثلاثاً . وكان يجهد نفسه ويقتّر عليها
 بغية حصوله على المطلوب فانه قال في رقيم ارسله الى والديه
 ”شراي الماء لان شرب الجمعة يقتضي نفقة كثيرة وقد مرّ عليّ
 سنة لم اشتر فيها ثوباً جيداً واحسن ثيابي اليوم رثاث وقد
 بانّت اصابع رجلي من الخف وجواربي كلها ذهبت الى والدتي
 نسألها الترفيع وبرنيطتي بلغت سن الهرم“ . فاشار عليه وست
 ان يبقى لانه كان من شروط تلك الجائزة ان ياخذها الغالب
 بيده وبعد ان بذل جهده في تغيير ذلك الشرط وذهب
 سعيه عبثاً ترك اميركا واخذ صورته معه . وكان قبل تركه
 اياها بثلاثة ايام يتغدى مع ولبر فرس ومدافع هيدبرك تعلن
 بانتصار واترلو . وبلغ بستون في اثنان عشر من تشرين
 الاول ولم يترك فرصة لزيارة المصوّرات . وكان صيته يتقدمه
 والناس يشيرون اليه بالانامل وعرض صورته في تلك

المدينة فاقبل الناس زرافات لمشاهدتها لكن لم يرد احد ان
 يشترىها فان كانت الصناعة التي اخنار احكامها لا توصله الى
 اسباب المعاش في انكلترا فمن الضرورة ان يتوقع الموت جوعاً
 في اميركا حتى ان بستون مع خصبها وتقدمها كان اكثر رجال
 العلم فيها اسرى الدين فذهب بعد خيبته صابراً الى كنكرد في
 نيوهامبشير واجتهد في تحصيل طعامه بالصوبر وهذا كان
 نهاية تلك الآمال العظمى . فكان في شديد الحاجة الى الدراهم
 ليخلص من ذلك الشقاء ويتمكن من السير في سنن مقاصده .
 وكان لا يزال كثير الرغبة في التحصيل . فمرّت بده على
 الاختراع وبمضافة اخيه سدي في صنع المنضخة البحرية المنسوبة
 اليه . وبناء على تقدمه في صناعة الصوبر ذهب سنة ١٨١٨
 بدعوة عمه الدكتور فنتلي الى شرلستون في كارولينا الجنوبية
 وفتح مصوراً هنالك وبعد حين وجد انه في حال تمكنه من
 الزواج فتزوج في اول تشرين الاول سنة ١٨١٧ لكريشا بنت
 ولكر احد اهل كنكرد في نيوهامبشير وهي سيرة جميلة مهيبة .
 ونجح امره هنالك كثيراً حتى انه سئل مئة وخمسين صورة في
 بضعة اسابيع وانتشر صيته في الافاق واحترمه الكبراء من
 مستشار شرلستون العام الى خمس منزرو الذي كان وقتئذ
 رئيس الولايات المتحدة وكان يعدّ رئيس المصورين . وفي كانون
 الثاني من سنة ١٨٢١ انشأ في كارولينا الجنوبية مجمع الصنائع

المجيلة وقد انتشر عقد نظامه اليوم

وبعد اربع سنين نقضت عليه في شرلسون رجوع الى الشمال بملك ست مئة ليرة انكليزية واقام بمدينة نيويورك . وشغل هنالك ثمانية عشر شهراً بتصوير مجلس النواب في دار حكومة واشنطن صورة كبيرة لكنه لما عرضها وجد انه قد خسر وزاد خسارته انه ساعد اخاه بايفاء ما كان على ابيه من الدين بما بقي معه مما حصله في شرلسون وكان ثاني هالسنون في كونه مصوراً ناريجياً اميركياً لكنه خابت آماله بعد كل اجتهاده في ذلك لان الناس لم يشتروا مصوراتيه . وفي اثناء ذلك سألته لجنة في نيويورك تصوير الفائد لافيات بطل تلك الايام

وفيما كان مشغلاً بملك الصورة ماتت امرأته في شباط سنة ١٨٢٥ ثم مات والداه . وفي سنة ١٨٢٩ سافر الى اوربا وشغل وقته بين المصورين وفي مشاهد الصور في انكلترا وفرنسا واطاليا . وصوّر في باريس داخل اللوفر وعرض الصورة على الناس فلم يشتريها احد . وكان يتوقع ان يُنتخب لايضاح ما اُهم من الصور في دار حكومة واشنطن فلم يكن له ذلك . ولكن بعض رصفائه في اميركا رأى انه من يستحقون الاكرام فجمع له مقداراً من الدراهم ليساعده على تصوير صورة اشار عليه بها موضوعها "اغنية الواقعة الاولى على البارجة مايفلور" وبعد ان اقام ثلاث سنين بارض الغربية ويُس من

البحار سافر في السفينة سولي للربان بيل من هافرا الى نيويورك في اول تشرين الاول من سنة ١٨٢٢ وكان بين المسافرين عليها الدكتور شارلس جاكسون احد اهل بستان وكان قد نلا عدة خطب في الكهربية في باريس وحمل المغنطيس الكهربي في صندوقه . وكان يوماً مورياً والدكتور جاكسون وبضعة اشخاص على مائدة الطعام فاخذ يتكلم في ما شاهده من التجارب الكهربية فسأله بعض السامعين هل نقل سرعة الكهربية على السلك الطويل فاشار الدكتور جاكسون الى تجربة فاراداي واجاب بان التجربة دفعي اوجالي فرأى موريا (والمرجح انه تذكر حينئذ دروسه في الكهربية) انه اذا كانت الكهربية يمكن ان ترى في اي نقطة اريدت من دائرتها فما المانع من ارسال الأنباء بها

وقوي هذا التصور في ذهنه وشغل كل افكاره . وفي الليل جاء الى جاكسون وانفرد به وذكر له ما خطر في باله . وكان جعل الكهربية ظاهرة للباصرة في نهاية السلك من الامور المفترضة وكذلك تنب الشرارة هناك لفدة من الورق كما اثبت الاستاذ داي قبل ذلك بسنين وحلها مركب كيمي على الورقة فترك اثرها على ممرها كما اثبت المستر ديار بالامتحان سنة ١٨٢٧ او يمكن ان يهيج المغنطيس الكهربي فيجذب قطعة من اثبت الحديد يرسم اثرها على المرء بقلم منوط بها . والعلامات

يمكن ان تُنشأ بحجارٍ قصيرة من الكهربية حسب الاشارات
المصطلح عليها ويمكن ان يُعيّن عدد تلك المجاري حتى يحصل
منها على التوالي الكلمات المنصودة . ويتنضي ذلك كتاباً
مخصوصاً في تلك الاشارات يكون لها بمنزلة الفاموس للغة
العادية . ورأى لارسال المجاري ان يضع رسلاً او منفلاً آلياً
تُعَرِّض الدائرة به بسلاسل من قِطْع كحروف الطبع تُحمل على
ممر الكهربية فتجري بسرعة متساوية ولكل من تلك القطع
عدة اسنان او نواقي على الوجه الاعلى وفيما الكهربية تمر في
ممر دائري تدفعها الاسنان او تقطعها . وفي الطرف الآخر
من السلك تهيج المجاري المُرسلة المغنطيس الكهربائي وتُعمل
الفلم وترسم خطاً متعرجاً على الورقة وتعتبر كل زاوية حادثة
من تعرجه علامة ممتازة ومجموع العلامات يحصل منه الكلمة
بمتنضي قاموس الاشارات

وفي اثناء السفر وكان نحو ستة اسابيع الف مورس كتاباً
في كل ما تصوّره في ذلك كان بعد زمن تاريخاً لتصوراته
التلغرافية وشهادة له بأنه هو الذي تصوّرها . وقوة رجائه
الوصول الى انشاء التلغراف فعلاً تعرف من قوله للربان بيل
”هل سمعت ايها الربان ان احد تلغرافات هذه الايام اعجوبة
العالم فتذكر الاكتشاف الذي كان لي على سفينةك الجيدة
سولي“

وعلى اثر رجوعه الى اخويه اعطياهُ غرفةً في الطبقة الخامسة من دار عند زاوية الشارعين ناسو وبكان في نيويرك . ومراً عليه زمن طويل هنالك ومُصَوَّرُهُ ومُطْبَعُهُ ومُعْمَلُهُ ومُضْجَعُهُ . وشغل مورس حينئذٍ كل قواه بقلم التصوير وانما اخذاعه وكان طعامه بسيطاً وحرم نفسه لذة المخالطات والمعارشات وشغل وقته بصنع الفوالب للقطع المذكورة آنفاً . وكان المصور لا يغيب عن خاطره في ذلك الوقت . ثم افلَّ رغبته في الصور وحول جُلَّ افكاره الى ما تصوره من مخترعه والفوالب المطروحة بين امثلة الادوات المطلوبة من الجبس وكانت دواة التصوير ملفاة عند البطارية الغلفانية ومحمَّل التصوير واخرطة وما اشبه ذلك تتنازع افكاره . وبالتدرج ترك كل شيء بغية الوصول الى التغراف ولم يصوِّر شيئاً الاّ ما يدفع به الموت جوعاً . وصورة " اغنية الواقعة الاولى على البارجة مايفلور لم يكملها فاضطر ان يوتي ثلاث مئة ريال كان قد اخذها اجرة صنعها برباها لان مورس كان ايّياً بالطبع يكره الدين ويؤثر العدم والحرمان على طلب الصدقة خفية او على الذل للمدائن وكانت امه في مثل هلا الخلق . انبأنا عاموس كندال انها كانت تمدح زوجها لانه كان ثقةً عند اصحابه ولما احضرت سألت ابنها ان يعدها بالمحافظة على راحة باله وتعزية بينه بالسير على سنان ابيه . واضطر في مدة سنتين وستة اشهر من تشرين الثاني

من سنة ١٨٢٢ الى صيف سنة ١٨٢٥ ان يبدل مسكنه ثلاث
 مرات . وحاجته الى الدراهم منعتة من تركيب اجزاء مختلعة .
 وفي سنة ١٨٢٥ كانت شهرته بانه مصور تاريخي وبعد صيته بالعلم
 والتهديب سبيلاً الى اختياره استاذاً اول للعلوم في المدينة
 الجامعة التي كانت قد انشئت في مدينة نيويرك . وفي شهر تـوز
 اقام باحد بيوت ابنة المدرسة المذكورة في واشنطن اسكوير
 وكان في وسعه حينئذ ان ينفق اكثر وقته على مختلعه . وفي تلك
 السنة عينها اخترع الاستاذ دانيال احد اساتذة الكلية الملكية
 في لندن بطريقته الدائمة المجرى وافاد مورس بامتحاناته كما فعل
 اخيراً كوك وهوتستون . ومن ثم كانت البطارية الفلطوية مصدر
 الارتباك والاضطراب بناء على ضعف المجرى مع بقائها عاملة .
 وكان على مورس ان يعد مجرى قوته كافية للانباء بسلكه
 الطويل . وقد علم ان المجرى بضعف على نسبة البعد بمقاومة
 السلك له لكنه رأى مهرباً من تلك الصعوبة كما رأى دافي
 وكوك وهوتستون بالآلة المسماة بالمساعد البدلي والمدد وكان
 للسلك عدة مساعدات وهي بطريات على عدة مسافات من
 السلك تبلغ الاولى الاشارات الى الثانية والثانية الى الثالثة وهلم
 جراً الى ان تبلغ الطرف الاخير من السلك فكانت بمثابة خيل
 البريد والمركبات متى تعبت بدلوها بغيرها في مرابط على
 الطريق وبذلك يتمكن من الانباء الى امد بعيد . قال مورس

لو تمكنت من عمل مغنطيس عشرة اميال لاستطعت الذهاب
حول كرة الارض ولا اسأل عن ضعف الحركة ، وعلى قوله انه
رأى عمل المساعد البدلي نحو سنة ١٨٣٦ ولكن لم يبين اسلوبه
ويعلن عمل مخترعه اصدقه المستر ليونرد دي غال استاذ
الكيمياء في ذلك المكتب الا سنة ١٨٣٧ وقد سر ذلك الاستاذ
بمخترع مورس وساعد المخترع وشجعه . ولم يجرب مورس مخترعه
قبل ذلك وامتنعه حينئذ بسلك طوله اذرع قليلة ببطارية
ذات صفحتين ومغنطيس كهربائي من النوع الذي استعمله مول
وفصل الكلام عليه في الكتب القديمة . وكان مورس حينئذ
يجهل ما كان علماء الكهرباء قد علموه وكان الاستاذ غال
يفيده ذلك . ولما انباه ببعض نتائج التلغراف التي توصل اليها
المستر بارلو قال انه لا يخشى ان يفطن احد لاستعمال المغنطيس
فيه . ولم يكن مورس يعرف ما اتاه الاستاذ يوسف هنري من
المباحث في المغنطيس الكهربائي سنة ١٨٢٠ حتى نبهه الاستاذ
غال عليها . ورأى بما عرفته من نتائج تلك الامتحانات ان يبدل
المغنطيس الكهربائي ذو لفة السلك الثخين القصير بذئ لفة
طويلة من سلك رقيق وبذلك يمكن الجري الضعيف ان يهيج
المغنطيس ويبلغ النبأ على سلك طويل . وهنري نفسه تصور
في سنة ١٨٢٢ تلغرافاً يشبه تلغراف مورس ترسل الاشارات
به على طول ميل من السلك يجعل دريئة مغنطيسه الكهربائي

تضرب جرساً منوطاً عندها . وكان ذلك اول تلغراف
مغناطيسي كهربائي صاغت

وكانت سنة ١٨٣٧ المعروفة بسنة التلغراف اهم السنين
لمورس كما كانت لكوك وهونستون فاعتزل في مخدعه وصنع
بيديه ادوات تلغرافه واخذ التوفيق بخدمة . والشاه الطيب
على الاستاذ غال لانه حسن المغناطيس الكهربائي وانشأ اقوى
البطريات التي يتمكن بها من ارسال النبا الى امد بعيد او على
اطول الاسلاك . وفي شباط سنة ١٨٣٧ سأل مجلس النواب
الاميركي امين الخزينة ان يعلن قصد مد التلغراف في الولايات
المتحدة . وفي العاشر من اذار بلغ الاعلان مورس وحمله على
بذل الجهد في اكمال مخترعه وعرضه على ارباب الحكومة ولكن
نقص مهارته في تركيب الادوات وقلة احكامه العلم الكهربائي
وحاجته الى الدراهم شتت عن ذلك ولكن الصديق الذي ينفع
في الحاجة كان قريباً منه . فانه يوم السبت في الثاني من ايلول
سنة ١٨٣٧ عرض مورس مثال تلغرافه على الاستاذ دُبني
الاكسفردي وكان من جملة المشاهدين شاب اسمه ألفرد فيل
اتى لجرد التزه هناك فاعجبه ما رآه من امور ذلك المثال .
ولدهذا الشاب سنة ١٨٠٧ وهو ابن القاضي اسطفان فيل صاحب
معامل الحديد في سبيدويل من مورستون في نيو جيرسي تعلم
اولاً في مكتب القرية ثم اخذه منها والده واخوه جورج للجري

في ميدان الاعمال ومع ان الفرد كان وارثاً من ابيه حب الاعمال
 الميكانيكية اشتاق الى درجة اعلى منها فقصده ان يدخل كنيسة
 الپرسبيٲيريٲان . وفي سنة ١٨٢٢ دخل مكتب نيوبرك ونال
 شهادته في تشرين الاول من سنة ١٨٢٦ وكان يقصد ان يكون
 من خدم الدين لكن انحراف صحفه حرقه وصرفه عن ذلك .
 واذا كان ينظر في امور مستقبله اتفق ان شاهد تليفراف مورس
 فوقف عنده . قال في بعض ما كتبه ” زرت اتفاقاً وبلا دعوة
 الاستاذ مورس في المدرسة الجامعة فوجدته مع الاستاذ نوري
 والاستاذ دبغي في بيت المينيرولوجيا وباحة خطاب الاستاذ
 غال وكان الاستاذ مورس يعرض عليهما مثال التليفراف الذي
 سماه التليفراف المغنطيسي الكهربائي وكانت هنالك اسلاك
 ممدودة من احد اطراف ذلك المكان الى الطرف الذي
 يقابله وطولها سبع عشرة قدماً وكان طرفا السلك متصلين
 بمغنطيس كهربائي مؤطد على قاعدة من الخشب وكان امام
 المغنطيس دريئة وعجلة في طرفه تمسك قلماً من البلياجين .
 ورأيت هذه الآلة تعمل وعرفت كل مبدأ عملها وقلت في نفسي
 ان هذه الآلة القليلة الاحكام جرثومة ما يحدث تغيراً عظيماً
 في احوال الناس وعلاقاتهم على كل وجه الارض . ولا ازال
 اذكر ما اثر في ذهني من مشاهدتها حينئذ وفرحت بأني من
 احياء ذلك اليوم ورأيت ان ذلك المخترع العظيم سيكون من

احسن ما ينفع العالم . وقبل ان انصرف من ذلك الموضع
الذي شاهدت فيه أول مرة ذلك المخترع قلت للاستاذ
مورس هل تقصد ان تأتي الامتحان بسلك اطول من هذا قال نعم
لكني احتاج الى مساعدٍ على انمام المقصود فوعده بالمساعدة
بناءً على ان يشاركني على الشروط التي يريدها . ثم رجعت الى
منزلي واوصدت باب غرفتي واضطجعت على مرقدي واخذت
افكاري تجول في نتائج ذلك المخترع ومنافعه للناس ورسمت
على صفحات ذهني اسلاكاً ممتدة في افطار الولايات المتحدة
وحسبت طولها ونفقاتها . ثم خطر لي ان سألت نفسي اي
مغناطيس كهربائي يمكنه ان ينيء على ما يضطر اليه من الاسلاك
الطويلة وبعد امعان النظر طويلاً حكمت بامكان انشاء
مغناطيس يعمل على امد ثمانية اميال او عشرة اميال وان
لاخطر من الأخذ في الامر وبناءً على ذلك عزمتم ان افوز
معه او اخيب

فكتب ثيل في ذلك الى ابيه وكان من ارباب الاقدام
والعزم والجد في اول سفينة تخر في الاتلنتيك فدعي مورس الى
سيدوبل في مورستون بمال مخترعه لكي يشاهده القاضي بعينه
وهناك عُدت عهود الشركة وكان نبيل الامتياز وتركيب
الآلة وعرضها على اللجنة تقتضي التي ربال اميركي او نحو اربع
مئة ليرة انكليزية . اما القاضي فلم يبال بكثرة هذه النفقة

واقدم على مساعدة مورس ووقع صلح الشركة في ٢٢ ايلول
سنة ١٨٣٧ بين المخترع والفرد فيل بشرط ان هذا يقوم بكل
التفقة التي يفتضيها عرض المثال على اللجنة والحصول على الامتياز
في كل الولايات المتحدة ولفيل جزاء على ذلك ربع حقوق
الامتياز في تلك البلاد وان ياخذ الامتياز في كل مكان من
البلاد الاجنبية اذا شاء . ونال مورس الامتياز الاميركي في
الثالث من تشرين الاول سنة ١٨٣٧ ورجع الى نيويورك واخذ
يوئلف القاموس التلغرافي

وكان الفرد فيل يشتغل سرّاً عند معمل الحديد باعداد
مثال جديد وكان مساعده الوحيد فتى في سن الخامسة عشرة
اسمه وليم بكستير وهو الذي صنع الآلة المنسوبة اليه ومات سنة
١٨٨٥ ولما جدد بناء غرفة العمل جعلت تذكّاراً للتلفراف
لانه فيها عملت آلة مورس على ما عرفنا

ويجب ان يذكر هنا ان كلاً من المخترعين في تلك الايام
كان يعمل بنفسه ويسعى في انعام مقاصده . واول بطرية
صنعت ووضعت في صندوق من خشب الكرز وارسلت مغشاة
بشمع العسل . واول آلة صنعت في سيدويل كانت على
اسلوب مورس ولكن فيل كان يتقدم على توالي الايام في معرفة
ذلك الأمر فادى به ذكاؤه الى تحسين المخترع الاصلي سريعاً
فبدل قلم البلهاجين بالقلم النابع والعلامات المتعرجة بعلامات

قصيرة وطويلة سُميت نقطاً وخطوطاً. وهذا التبديل اوصله الى
حروف مورس او سجلّ العلامات الذي بمقتضاهُ يرسل الحرف
بمجموع اشارات قصيرة وطويلة وهي النقط والخطوط فاشار الى
حرف e وهي كثيرة الوقوع في الكلمات الانكليزية بعلامة
قصيرة هي النقطة والى حرف t وهو كثير الوقوع ايضاً بعلامة
طويلة هي الخط والى حرف q وهو نادر الوقوع في تلك
الكلمات بمجموع اربع علامات خط وخط ونقطة وخط هكذا
— . — واخذ قيل ينظر في نسبة وقوع الحروف كثرة
وقلة في الكلمات ليعمل لها العلامات الموافقة ولكن خطر له ما
اغناه عن انفاق الوقت الطويل فذهب الى مطبعة جريدة
محلية فوجد ما يحتاج اليه في صندوق حروف الصفاة فقاموس
مورس بل سجلّ قيل هو سجلّ الاشارات المستعمل اليوم وقد
استعملها غير اهل التلغراف فيستعملها بعضهم بالمخاطبة بالارباب
والبعض بالمخاطبة بالاصواء وغيره بالمخاطبة بالابواق

وكان فلاحو نيوجرسي كالكثير الناس يومئذ لا يصدقون
التلغراف وقالوا ان القاضي لو لم يكن جاهلاً ما انفق نفوده
عليه وقد سئم القاضي وحزن من هزه جيرانه وتعنيفهم له
وتأخر العمل وحذر الفرد ومورس من الاجتماع به . وفي
السادس من كانون الثاني من سنة ١٨٣٨ أمر الفرد مساعده
ان يدعو اياه لمشاهدة التلغراف وكان ذلك اليوم شديد

البرد اما الفتى فكان شديد الرغبة في ان يبلغه الدعوة باسرع ما يمكن فذهب اليه دون ان يلبس القباء فوجد المحاكم في غرفته ويربطنه على رأسه كأنه عازم على الذهاب وكان جالسا عند موقد النار ورأسه على يده وقد غرق في لجم التأملات . فنظر الى الفتى وقال له ما شأنك فاداه رسالة الدعوة فتلاها وقام مسرعا ووصل موضع الامتحان في بضع دقائق ورأى التلغراف على احسن اتقان فسأله قطعة ورق وكتب عليها "المتوقع الصابر لا يخسر" واعطاهما الفرد قائلا "ان استطعت ان تبلغ هذه الكلمات الى طرف السلك الآخر فلي بذلك الكفاية" ففعل ذلك سريعا فسر المحاكم سرورا عظيما ونسي كل ما سمعه من كلمات الهزء

وعرض التلغراف في نيويورك وفي فيلادلفيا ثم عرض على لجنة الحكومة في واشنطن وفي اول الامر لم يصدق الاعضاء صحة المدعى بانباء التلغراف لكن الرئيس فرنسيس سميث الميني فهم امره وسر به كثيرا وحمل الباقيين على الانتباه وامتحانه بسلك طوله عشرة اميال في اليوم الاول من شهر شباط فذهل بعضهم من كلامه وسلم الباقيون بقوله . وقال بعضهم ان العالم قد بلغ نهايته " وقال آخر "أبني توقف الاختراعات والاكتشافات وماذا يقول جيفرسون لو امكنه ان يقوم ويشاهد ما نشاهده الآن

وكانت نتيجة ذلك الامتحان ان جمع ٢٠.٠٠٠ ريال
لمد سلك امتحان بين واشنطن وبلتي مور وكان المستر سمث
شركة الربع في ذلك المخترع واستغنى من اللجنة ليكون مستشاراً
رسمياً للمخترعين . وادعى كثيرون بومئذ انهم هم مخترعو
التلغراف فنصح بعضهم المستر سمث ولمورس ان يذهبا الى
اوربا ويسبقا الى اخذ الامتياز في البلاد الاجنبية فاسرع الفرد
فيل الى عرض المال التلغرافي في اوربا

وكان ممن ادعى اختراع التلغراف الدكتور جكسون
كيمي بستان وجيولوجياً لانه كان قد صور التلغراف في
ذهن مورس على السفينة سولي . وادعى اكثر من هذا في رسالة
نشرها في جريدة نيويورك أسبرغر فقال انه شريك المخترع فرد
عليه مورس وابان ان آتته لم يذكرها هو نفسه ولا الدكتور
جكسون في ذلك الوقت وانها لم يأتيا شيئاً من التجارب معاً
ومن جملة ما قاله " اني اعترف بفضل الاستاذ غال لمساعدته
لي في كثير من الامتحانات ومع ذلك لم يدع شيئاً "

ووصل مورس وسمث الى لندن في شهر حزيران وشرعا
في اخذ الامتياز البريطاني في الحال ولكن عارضها كوك
وهونستون وادورد داثي فوضع مورس ان تلغرافه يختلف
عن تلغرافهم ومع ذلك رفض طلبه الامتياز بناء على اعلان
سبق في مجلة الميكانيكيات في لندن في الثامن عشر من شهر

شباط سنة ١٨٣٨ نفلًا عن مجلة العلم الاميركية في تشرين من سنة ١٨٣٨ فلم يرد مورس ان يجتهد في تحصيل حقّه الثابت وكان نصيبه في فرنسا كنصيبه في لندن . فان ارغو عرض آله على اللجنة العلمية فدحها همبلد وعابلدساك ولكن شريعة الامتياز الفرنسي تشترط على طالب الامتياز ان يعمل مخترعه في فرنسا سنتين ولما عزم مورس على مدّ السلك على طريق القديس جرمين الحديدية مالت الحكومة الى الترخيص له على شرط ان يقتصر على تلك الولاية

والخلاصة ان كل انعاب مورس في سبيل ادخال تلغرافه اوربا ذهبت باطلاً . فرجع حزينا الى الولايات المتحدة الاميركية في ١٥ نيسان سنة ١٨٣٩ . ولما كان في باريس اجتمع بالموسيو داغر الذي اكتشف مع الموسيو نيس صناعة الفوتوغرافيا اي التصوير الضوئي فعلمهاها مورس فانشأ مع الدكتور درار مصورا على سطح المكتب العمومي واخذ اول صورة في اميركا وظهر حينئذ ان مجلس النواب في اميركا لم يبال بمخترعائه كارباب الحكومة الاوربية وكان الجميع في شغل بانتخاب رئيس للولايات لان مدة الرئيس حينئذ كانت على وشك النهاية فنسي امر التلغراف كل النسيان . ورجع المستر سمث الى مركزه السياسي وهو وابنه الى تجارتها ولم يبق لمورس ان يتوقع مساعدتها ومرت عليه سنتان لم يخبر اصعب منها .

انبأنا بُرت كرابون انه لم يُحصل ما يقوم بوسائل المعاش من
 حرفة التعليم ولم يكن في بعض الاحيان سوى ثلاثة طلبة من
 مريديه وكان على كرابون ان يُوديه اجرة الربع الثاني ولكن
 لبعد بينه لم تصل اليه في وقتها فقال له مورس "ماذا نفعل
 يا والدي وقد افلسنا" فقال له التلميذ "ارجوان تصل الدراهم
 في الاسبوع القادم" قال له اني اموت جوعاً قبل نهاية هذا
 الاسبوع" قال هل يكفيك في هذا الاسبوع عشرة ربات
 فان كليهما كانا في ضيق" قال مورس اني اقتر على نفسي فلعلها
 تنقذني من الموت" فقال خذها هذا آخر ما املكه هنا فانها
 بطعام واكلا معاً وقال مورس هذا اول طعام دخل في منذ
 اربع وعشرين ساعة فاجنح يا ولدي لغير مهنة التعليم . وفي
 نهاية سنة ١٨٤١ اكتب الفرد قيل ما معناه "اني لا املك عشر
 بارات في العالم كله" وكتب الى المستر سمث في الوقت عينه
 "اني ارى نفسي بلامواس ولا مساعد من معارفي الذين
 احوالهم تمكنهم من مساعدتي فند مرّ علي سنتان وقفت فيها
 نفسي وكل وقتي على السعي في الوسائل فلم احظ بطائل وعشت
 فيهما على ما قلّ وهان وحرمت نفسي كل لذة حتى الموت
 الضروري لكي احصل على ما اتمكن به من وضع تلغرافي موضع
 الرغبة في مجلس النواب لاهد سبيل الفوز والنجاح . وقد
 سُحِفَتْ نيمت ثقل الحاجة الى الوسائل . على ان تلك الوسائل

زهيدة بقدر من يعرف كيف يسألها ان يحصل عليها في بضع
 ساعات وانا لم اعرف الطريق اليها . هنا ومع اني اعرف ان
 كل عضو من اعضاء ذلك المجلس كريم اخشى خيبة المسي
 لاني فقير وعاجز عن القدر اليسير الذي يقتضيه شكري ومثالي
 في واشنتون واكره ان احمل عبء الدين ولو اضعفت كل
 آمالي فاذا لم أمد من احد اضطر الى ترك مشروعي . ولا
 احد يستطيع ان يتبئني بحلول الوقت الذي اتمكن فيه من
 اعمال تلغرافي ولشدة الحاجة اضطررت ان اعمل بيدي واقاسي
 مشقة اسبوع كامل لصنع قطعة صغيرة من الآلة يقدر ان
 يصنعها الميكانيكي الماهر في بضع ساعات وبحكم صنعها اكثر مني
 وبهذا اخسر الوقت الذي لا اقدر على رده فلقد صدق المثل
 ”تأخر المرجو مرض الفؤاد“ وانا اخبرت صحة ذلك بنفسي .
 فلا شيء يسندني انا الذي اخترعت ما كان ذا تاريخ جديد
 في التمدن البشري وسببا لسعادة الوف وربوات من الناس
 سوى ضميري وبجمالي على الصبر في هذه الارزاء الكثيرة وبخفي
 على اكمال مشروعي . لقد صدق مورس بما قال فانه لم يخترع
 تلغرافه ليثري او ليحصل على الشهرة العلمية انما يتقن انه هو
 آله ذات الخير الذي انعم الله به على الناس
 وفي اثناء صيف سنة ١٨٤٢ حجز سلكا طوله ميلان
 بخيوط القنب المشبعة بالزفت القطراني وغشاه بالصمغ الهندي .

وفي الثامن عشر من تشرين الأول مد ذلك السلك مدة
 الليالي البيض في لجة مرفأ نيوبرك بين كاسل غردن
 وغوفرنور آبلند بواسطة قارب يُسيره رجل واحد . وبعد ما
 ارسل الانباء به الفت بعض السفن مراسيها فكسرتة ورفع
 الملاحون جزءا منه ثم مدّه ثانية في كانون الاول في قناة
 واشنطن ووصفه في رقيم ارسله الى كاتم اسرار الخزينة في ٢٢
 من كانون الاول احد شهور سنة ١٨٤٤ من جملة ما قاله فيه
 اني اتيقن امكان مدّ التلغراف المغنطيسي الكهربائي الى عبر
 الاوقيانوس الانلتيهكي والمراسلة به ويظهر لي انه قد قرب
 الوقت لاظهار ذلك فعلاً

وكان مورس قد اجتهد في كانون الثاني من سنة ١٨٤٢
 في طلب مساعدة مجلس النواب واللجنة التجارية بمقدار ٢٠ ٠٠٠
 ريال على مد تلغرافه فدعاه بعض اعضاء المجلس متعباً وبعضهم
 كلاً بآ وكلهم هزئوا به وخرج فرنندوود ووجد مورس في
 الرواق فقال له خير لك ان ترجع الى وطنك اذ لا نفع لك
 من الإقامة هنا فان المجلس لم يستحسن طلبك فانصحك ان
 تترك وترجع ولا تفكر في ذلك بعد

فرجع مورس الى منزله وقطع ورقة السفر في السفينة
 وتناول طعام صباح الغد ولم يجد معه من كن نقود العالم سوى
 ثمانية عشر غرشاً وكان لما رجع من المجلس جثا عند فراشه

وفتح قلبه لله وترك الامر اليه ونام ولما كان يتناول طعام الصباح دخلت مس اني السُرْتُ ابنة صاحبه هنري السرت ووجهها يتلألأ سروراً ومدت يدها وقالت "ايها الاستاذ قد اتيت لاهنتك" قال "بماذا" قالت "بان المجلس اجاب طلبك"

فان المجلس قد اقتنع على طلبه في آخر الجلسة بلا جدال وقال مورس بعد سنين "ان ذلك كان قوام تاريخ النلغراف . ومما كتبه حينئذ "لم يبق من رأس مالي سوى بعض الريال وعدم قبول طلبي على ما فهمت . في اول الامر لم يترك لي الا قليلاً من امل اعمال مخترعي الحديث في العالم" ولما اكمل مدّ نلغرافه من واشتتوا الى بلتيور كان اول كلام ارسله به قوله "شكراً لمس السرت على بشارتها"

وعيّنت له الحكومة راتب ٢٥٠٠ ريال شهرياً ليتولى مدّ نلغراف تحت الارض وكان من مساعديه الاستاذ غال والاستاذ فيشر وكان للمستر قيل عمل في ذلك وانتخب المستر عذرا كرنيل مؤسس مدرسة كرنيل الجامعة موضع مخيل الفطن الذي كان من العاملين فيه ومخترع آلة صنع بعض الآلات الموسيقية ناظراً لمدّ السلك . ولكن بعد عدة اميال من بلتيور الى البيت المنصود ان يوضع فيه المساعد او المدد وقع الخلاف بينهم . وقيل ان كرنيل عطل آلة ليحعل ذلك عذراً للتوقف عن العمل فتأمر القواد سرّاً لان الخيبة كانت امامهم وكانوا قد

انفقوا أكثر المبلغ الذي سمحت به الحكومة وهو ٢٣٠٠٠ ربال والمستر سمث لم يبق له ثمة بانتهاء المشروع فطلب ٤٠٠٠ ربال من الباقي وهو ٧٠٠٠ ربال لكي يضع السلك . واشتد الخصام بينه وبين مورس لانه رأى ان غاية المستر سمث ان يباقي له ما حصل عليه من الامتياز وعزم على اثابة الفرد قبل وترك سمث من العمل اذا استعملت الحكومة تلغرافه واثبانه عليه . وخطراه ان يكمل مد السلك فوق الارض على العمد فابتدأ ذلك من كايبتول واشنتون في اول نيسان سنة ١٨٤٤ وبلغ السلك الى منت كلار ديبوت في بليتيور في الثالث والعشرين من ايار سنة ١٨٤٥ وفي صباح الغد آتت مس السرت وعدها بارسال اول كلام بذلك التلغراف وكانت الكلمات التي ارسلتها "ماذا فعل الله" فانباها مورس من الكايبتول في الساعة الثامنة والدقيقة الخامسة والاربعين قبل الظهر فبلغت الفرد قبل في منت كلار . وهذه اول رسالة من امثالها في نصف الكرة الغربية وحفظتها جمعية التاريخ الكونكيكية . ولم تكن النقط والخطوط المؤلف منها الحروف والكلمات ترسم بهذا التلغراف بالقلم والحبر بل بمثل قلم من المعدن يتركها اثاراً على الورقة . وحفظت هذه الآلة في مشهد الأمة في واشنتون . وفي عرضها سنة ١٨٧١ في يوم تذكار مورس في نيويورك رأى احد انساب مورس ورقة مطوية في

قاعدهما ذهب جانب منها فلم يعرف كل ما هو مكتوب فيها
 لكن رجع ان كاتبها الفرد قيل وان خلاصتها ان الفرد نفسه
 اخترع تلك الآلة في الطبقة السادسة من مرصد نيوبرك سنة
 ١٨٤٤ قبل مدّ السلك بين واشنطن وبلتيور بالاستقلال
 التام عن مورس ومن جملة ما فيها قوله "اني لم اعلن حتي للملأ
 اني المخترع الاول او المخترع الوحيد لهذه الآلة لأنني اخترت
 توطيد الآلة والسلام بيني وبين المخترع ولاني كنت ممنوعاً
 بحسب الشروط بيني وبين مورس ان آخذ الامتياز بها"

وتبع عن قوة التلغراف حمية ورغبة فيه بعد البلادة وشهر
 امره في الآفاق حادثة سياسية وهي ان الديمقراطيين اجتمعوا
 في بلتيور وسموا المستر جمس بلك رئيساً للولايات المتحدة
 والمستر سيلاس ريت نائب الرئيس فانبا الفرد قيل مورس
 بذلك بالتلغراف وهو في واشنطن فذهب مورس في الحال
 وانبا المستر ريت . وكانت نتيجة ذلك انه بعد بضع دقائق
 بلغ المجتمعين في بلتيور رسالة من ريت تبين عدم ميله الى
 تسميتهم اياه فذهلوا عجباً ولم يصدقوا انها منه وعينوا لجنة للبحث
 عن هذا الحادث فبعد التحقيق والتدقيق وجدوا ان التلغراف
 صادق

وفي اول نيسان سنة ١٨٤٥ رخص لعامة الناس التخطاطب
 بالتلغراف بين بلتيور وواشنطن وكانت اجرة كل اربعة

احرف سنناً واحداً على ما عين رئيس السلك فكان الدخل في
الايام الاربعة الاولى قليلاً جداً ولكنه في آخر الاسبوع صار مئة
ضعف ذلك

وقدّم مورس لتلغرافه للحكومة بثمن ١٠٠٠٠٠ ريال او
نحو عشرين الف ليرة انكليزية فابى الرئيس ذلك عليه
بدعوى انه لم يحصل من التلغراف الى ذلك الوقت ما انفق
عليه فالأمة من قلّة نظرها وعدم معرفتها حقيقة التلغراف
اضاعت فرصة الاستيلاء عليه فرجع مورس عن عزمه بناءً على
اباءة الرئيس وانفق هو وعامله عاموس كفتال سرّاً على مدّ
تلغراف خاصّ

وشرعا في مدّ سلك بين نيويورك وفيلادلفيا وعُرض المثال
في برود واي وفرض على كل مشاهد خمسة وعشرون سنناً
لكن ما جمع من المشاهدين كان اقل من النفقة على ذلك
العرض وكانت هيئة الفقر على المعرض كله وكان احد العارضين
نائماً على كرسيين ومورس شكر العناية على وجلاته شليماً في
الطريق اشترى به طعام الصباح . ونظر المتنعمون بالريبة
الى دناءة الادوات وخسة المثال فابوا المساعدة لكن اهل
الصنعة وقفوا انعابهم وارباحهم لذلك المشروع فتألفت لجنة
التلغراف المغنطيسي ومدّ السلك . وفي سنة ١٨٤٦ مدّ المستر
هنري أوريلي احد اهل روشستر في نيويورك سلكاً آخر من

فيلادلفيا الى بليمور . وما مرّ عشر سنين من ذلك العهد حتى
 تغطّت ولايات الاتلنتيك بالاسلاك بعناية نحو اربعين لجنة
 واستعملوا انواعاً مختلفة من التلغراف منها تلغراف مورس
 وتلغراف نين وتلغراف هوس وتلغراف هوغيس ولكن لاسباب
 مختلفة كان التساهم في واحد او اثنين منها وكان حينئذ الوقت
 المناسب لاتحاد اللجان التلغرافية وتم ذلك في سنة ١٨٥٦
 بواسطة المستر هيرام سبلي

وفي سنة ١٨٥٧ اخذت المركبات تجري في سهول
 كاليفورنيا فقصد المستر هنري اوريلي ان يمدّ التلغراف فيها
 والتمّ المستر سبلي على لجنة الاتحاد الغربي ان تشرع فيه واكنه
 اعترضه صعوبات كثيرة فان ما صادفه رواد فرمنت كان
 لا يزال مرسومًا على اذهان العامة وكانت تلك الارض نعدّ
 عندهم برّ الاحوال والمفتريات وانه لا يمكنهم ان يجدوا في ذلك
 العراء اقطاعاً ليتخذوها عهدًا للتلغراف وان الهنود والبقر
 الوحشي تلف ما تصادفه من الاسلاك هنالك وينقطع التجار
 عن الانباء به . فقال سبلي " ان ساعدتموني ايها الاعيان على
 ذلك اكملته وازلت كل الصعوبات . وحصل على مساعدة
 مالية من الحكومة لانها تحققت ربح ذلك المشروع وكفلت
 المال لجنة الاتحاد الغربي وعزموا على مدّ التلغراف على طريق
 اوهاها وفرت لارامي ومدينة سلت ليك الى سان فرنسيسكو

وابتدأ العمل في الرابع من تموز سنة ١٨٦١ وكانوا يتوقعون
 ان يفرغوا منه بعد سنتين فأكملوه في اربعة اشهر واحد عشر
 يوماً وتكفل الهنود بوقاية السلك وحمايته اكراماً للمسترسلي
 الآ في وقت الحرب واخذ التجار وغيرهم يرسلون الانباء به
 وحل فحاج هذا التلغراف اللجنة على مدّ غيره من الاسلاك
 فرأى المستر بهري مكدونوغ كولنس على مدّ تلغراف اصلي بين
 اميركا واوروبا على طريق كولمبيا البريطانية والاسكا والجزائر
 الالمانية وسيبيريا فمدوا في الحال تلغرافاً في روسيا اوربا
 واركتسل في سيبيريا ثم مدّوه الى مصب نهر عامور حيث
 انصل بالتلغراف الاميركي ووصل بين الثارين سلكان احدها
 قطع بحر بيرين والآخر خليج انادير. واخذ العملة في مد
 التلغراف في صيف سنة ١٨٦٥ وحملوا الاسلاك والادوات
 وسائر ما يحتاجون اليه على ثلاثين سفينة وعلى رغم كل المشقات
 مدّوا جزءاً طويلاً من التلغراف واكملوا مدّ السلك في الاتلنتيك
 فبلغت نفقته ٢٠٠٠٠٠٠ ريال. والأجحة التي نقّوها للتلغراف في
 كولمبيا البريطانية لاتزال الى الآن تعرف بالتجربة التلغرافية
 ولا زالت لجنة الاتحاد الغربي تقوى مع كل ما صادفته من
 الصعوبات فبلغ راس مالها سنة ١٨٨٢ نحو ٨٠٠٠٠٠٠٠
 ريال وفي اليوم ربة اسلاك الولايات المتحدة. ولم يقف مورش
 عند حدّ من حدود الاعمال التلغرافية فاختره المستر

سيرس فلِد سنة ١٨٥٤ عند ما شرع في مدّ التلغراف بين
اميركا واوروبا كمبرانياً لذلك التلغراف فذهب الى انكلترا
للافتاق مع المهندسين وعما الآلات على مدّ ذلك التلغراف
لكنهم لم يستعملوا تلغرافه في الاوقيانوس لانه كان غير
مناسب له

وفي اثناء ذلك كان الفرد فيل لا يبتكّر يُحسّن تلغراف
مورس الى ان ابلغه غاية الكمال فبدل المسطرة وقطعة الناقل
بفتاح بسيط او عتلة تهتزّ تُرْفَع وتخفض باليد فتصل الدائرة
او تقطعها . وردّ حجم الناقل الكبير الى حجم صغير حسن وبدل
القلم الحبري بدولاب او دائرة معدنية تمرّ على الحبر وتُدحرج
على الورقة فتدّرس النقطة والخطوط . فدرى من ذلك ان فيل
اُخترع ايضاً التلغراف الراسم ولكنه لم يقتصر على ذلك بل
رأى انه يمكن ان تعرف علامات الحروف من صوت العتلة
فلا يحتاج في التلغراف الى الاشارات المرسومة على الورقة . ولما
رأى مورس ان ذلك نتيجة اختراعه قاوم المدّعي ذلك
الاكتشاف لكنه لم يستطع الظفر وكان أخذ النبا من الصوت
اسهل كثيراً من اخذه بالاشارات المرسومة على الورقة واسرع
وعلى هذا اخترع فيل آلة استغنى بها عن الورقة والراسم فكان
يبلغ النبا بمجرد الصوت الحاصل من وقع العتلة على مكيفات
معدنية وعند ذلك ندر استعمال تلغراف مورس

وكانت صورة تلغراف مورس الذي عرضه سنة ١٨٣٧
الصورة الاصلية للتلغراف وكان تقدم تلك الصورة وبلوغها
الدرجة العليا باجتهاد ثيل ولم يزل تلغراف ثيل مستعملاً الى
هذه الساعة واما تلغراف مورس فلا احد يستعمله اليوم

وحصل مورس على اكرام عظيم واثير اثابات كثيرة من
الوطن والخارج ومن ذلك ان الدولة العلية احسنت اليه
بنيشان الافتخار وملكة اسبانيا ارسلت اليه صليب وسام ايزابل
وملك بروسيا اهدى اليه علبة سعوط مرصعة بالجواهر
وامبراطور فرنسا شرفه بادخاله آياه كنيته الشرف . واعطته
عشرة مجالس اوربية ٤٠٠٠٠٠ فرنك او نحو ٨٠٠٠٠ ربال
او نحو ١٦٠٠٠ ليرة انكليزية اظهاراً لشكرها له وكثرت
المواهب على هذا الرجل الذي كاد يموت جوعاً في اول امره
لاشتغاله باخراج ما رآه من حيز القوة الى حيز العمل

اما الفرد ثيل فلم يزل جزءاً فوق دخله من كونه شريكاً
في العمل ولعل مورس خامرهُ بعض الحسد من نباهة مساعده
فلم يعترف بما اناهُ ثيل في ذلك المشروع ولما عرف بعض
اصحاب ثيل ما اناهُ فيه اشاروا عليه بطلب الانصاف فلم يزل
سوى اني واثق بان الاستاذ مورس لا يظلمني لكن بعد عشر
سنين من وفاة ثيل قال مورس في وليمة اعدّها اعيان نيويرك
اكراماً له مشيراً الى اختراعه ما معناه "في سنة ١٨٣٥ اعلى ما

يشهد به كثيرون فاه التلغراف بول حروفه وانبا جماعة
 قليلة على امد قليل من هذا المكان الذي اخاطبكم فيه فكان
 يومئذ طفلاً ضعيفاً في اخلاق رثة لا يستطيع الافصح لكن
 كانت فيه كل القوى التي تؤدي به الى بلوغ الرجولية الكاملة
 التي صار اليها اليوم . وقد وجد صديقاً قوياً وهو المستر الفرد
 فيل من نيوجرسي فكساه هو وابوه واخوه حلة فاخرة صار
 بها اهلاً لزيارة دار الحكومة وحضور مجلسها

واذا ذكرنا ان فيل غير اسلوب الاشارات واخترع
 اسلوب النقط والخطوط لا يمكننا الا ان ننسب الفضل في
 ذلك الى الاثنين باعتبار انها شريكان ولكن من تصور
 الاختراع الاصلي واعتبر قيمته مال الى الخجل على المستر فيل
 بنسبة الفضل اليه بالنظر الى مهارته الميكانيكية التي مكنته من
 اعمال التلغراف على ان فيل مال احياناً الى ان ينسب الى ما اناؤه
 فوق ما يستحق على انه لا يصح ان ينهم بادعائه ما ليس له او
 بالجور في الحكم فقد كان شاكرًا لمورس ومورس نفسه اعترف
 بانه مديون لفيل باوضح عبارة وهذا لا ينفي فضله بانه المخترع
 الاول على ان مخترعه لولا تحسين فيل ما برز الى حيز الفعل .
 قال عاموس كندال وهو صديق الاثنين " اذا حكمنا بالعدل
 قلنا ان اسم الفرد فيل يجب ان يذكر مع اسم صموئيل مورس
 في التاريخ وفي نيا استعمال التلغراف المغنطيسي الصهر بائي

استعمالاً عاماً

ونقضت ايام مورش الاخيرة في لوكت غروف على شاطئ نهر هدسون وكان مثلاً حسناً في الحياة المسيحية

وفي صيف سنة ١٨٧١ نصب له رجال التلغراف على اختلاف اقطارهم تمثالاً في سنترال پارك في نيويورك تذكراً وإكراماً له . وحضر كنفه نواب كثيرون من جهات مختلفة من اميركا . وفي مساء ذلك اليوم احتفلت الجمعية الموسيقية بتذكاره في المكان الذي عُرض فيه مثال تلغرافه الذي مد بين واشنطن وبلتيور . وحضر المخترع نفسه وارسل رسالة على مائدة صغيرة فظهرت الشرارات الكهربائية على اسلاك مدت الى اقاصي مكان الاحتفال ومعنى تلك الرسالة "الحمد والشكر لله على امتداد اسلاك التلغراف في العالم . الحمد لله في الاعالي وعلى الارض السلام وفي الناس المسرة"

وحكموا بمناسبة ان يكشف الاسناد مورش تمثال بنيامين فرنكلين الذي كان قد نُصب في برنتنغ هوس سكوير في نيويورك . ولما ظهرت يده على الدكة وحركت الريج شعره الابيض على وجهه الحسن ارتفعت اصوات الجمع الكثير بالهتاف . وكان ذلك اليوم شديد البرد فضرّ شيوخه ضرراً عظيماً ذهب بجباهه . ولما مرّ عليه بضعة اشهر وهو على فراش المرض التفت الى الطبيب وقال "ان المستقبل احسن" فقال

له الطبيب "ايها الاستاذ هذا نبأ تلغرافنا نحن الاطباء" فتبسم
 مورس وقال "حسناً اجبت" وكان ذلك آخر كلامه علي
 هذه الارض . ومات في نيويورك في الثاني من نيسان
 سنة ١٨٧٢ في سن الحادية والثمانين ودُفِنَ
 في تربة غرينوود

الفصل الرابع

السير ولیم طمسون

وُلد السیر ولیم طمسون احد علماء الفلسفة الطبيعية في هذا العصر واكبر علماء الكهرباء في الآراء والأعمال في بلنست في الخامس والعشرين من حزيران سنة ١٨٢٤ واسمهُ الدكتور جيمس طمسون وهو ابن فلاح ارلندي اسكتلندي دخل المدرسة في اول الصباء ثم صار معلّم صبيان في مدرسة صغيرة قرب باليناهك في كنّية دون وكان ينفق ما يحصله من ذلك صيفاً على تهذيبه في مكتب غلاسكو العمومي شتاءً ثم عُيّن رئيس معلمين في مكتب من فروع مكتب ندوة العلم الملكية . ثم نال استاذية الرياضيات في تلك الندوة . وفي سنة ١٨٢٢ عُيّن استاذاً للرياضيات في مكتب غلاسكو العمومي وفيه - اشتهر صيته بتأليفه كُتبه الرياضيّة

وابتداً ابنه ولیم التعلّم في ذلك المكتب في سنّ الحادية عشرة واحبه كبار الطلبة لفرط ذكائه ونباهته وسرعته

في حلّ المسائل في صفّ ابيه وكان شديد الرغبة كثير النطنة في الرياضيات . ولما اكمل دروسه في غلاسكو ذهب الى مكتب اعلى منه في الرياضيات وهي مدرسة القديس بطرس في كمبردج فنال فيها الامتياز الثاني في الرياضيات سنة ١٨٤٥ ورجح الجائزة السيئنة . ثم نال الامتياز الاول لسرعة استعماله وتفنته في الفوائد المعروفة . وقيل ان احد المستعنين قال ”اني لا استحق ان ابري قلم طمسون“ . ولما اخذ جزءا من العمل في تلك المدرسة رجع القارب الفضي وطيف به في قارب اكسفرد وكمبردج ورغب كثيرا في سائر العلوم وفي الموسيقى والخطابة والآداب اللغوية ولكن معظم رغبته كان في العلم الطبيعي . ولزم درس الرياضيات والطبيعات فقويت تصوّراته واشتدّت قواه العقلية . ولما كان في سن السابعة عشرة وهو السن الذي يميل فيه الانسان الى الالعب والملاهي كانت غاية قصده ان ينال قصب السبق في العلوم وكان جل عمله البحث والامتحان . ونشر في جريدة الرياضيات في كمبردج سنة ١٨٤٢ مقالة ابان فيها تساوي حركة الحرارة في الجوامد المتائلة وذيلها برأيه الرياضي في الكهربائية وبذلك اظهر وحدة النواميس المستولية على توزيع القوة الكهربائية او المغنطيسية بالاجمال والناواميس المستولية على توزع خطوط حركة الحرارة في احوال معينة . ونشر في الاجزاء التالية من تلك الجريدة

عدة مقالات في الآراء الرياضية في الكهرباء. وفي سنة ١٨٤٥ اقام اول برهان رياضي على رأي فاراداي "ان الحمل الكهربائي ينشأ بتوسط فاصل لا يعمل لا يدرك على بعد ما" وارنأي رأياً في الصور الكهربائية كان من احسن الوسائل الى حل مسائل الاكتروستاتيك اي العلم الذي يبحث فيه عن قوى الكهرباء في حال السكون

وبواسطة ما حصل عليه من الصداقة في مدرسته كان له ان ينفق بعض الوقت في مُتَحَن رغبت الباريسي المشهور وفي سنة ١٨٤٦ انتخب استاذاً للفلسفة الطبيعية في مكتب غلاسكو العمومي وما اوصله الى هذا المقام وهو لم يتجاوز سن الثانية والعشرين الا نباهته وامارات تقدمه في المستقبل وصبت ابيه ولا فكيف يكون استاذاً في هذا المكتب المهم وقد كان من المبتدئين فيها منذ بضع سنين

واشهر طمسون بكونه مدّ اول تلغراف في الاوقيانوس الاتلنتيك . فانه بعد ما اعمل كوك وهوتستون التلغراف سنة ١٨٢٩ خطر على بال كثيرين مدّه في الاوقيانوس الاتلنتيك خطوراً ضعيفاً فكان من اعظم آيات النور في المستقبل. واعلن مورس تيقنه امكان ذلك سنة ١٨٤٠

وفي سنة ١٨٤٢ مدّ في مرفأ نوويرك سلكاً مفصلاً باللقب المزفت والصغ الهندي وانبا به وفي خريف تلك السنة ألى

هونستون مثل هذا الامتحان في خليج سوانسيا وانتفروا الى
فاصل يغطي السلك ويمنع الكهرباء من السير في الماء لئتمكنا
من الانباء به الى أمده بعيد . وكان جاكوبي الكهربائي الروسي
قد جرّب الصمغ الهندي سنة ١٨١١ ووضع السلك المحجوز به
في النيقا عند بطرسبرغ ونجح بارسال الشرارة الكهربائية به .
ولكن الصمغ الهندي مع استعماله اياه في المسافات البعيدة بومئذ
وجدوا اليوم ان الحجز به يشغل زماناً طويلاً فوقفوا الى صمغ
بذوب الحرارة ويستعمل حالاً لتغشية السلك بسهولة وهو
الغوتا برخا وهو عصير شجرة الغوتا الايسوناندرية ادخله اوربا
سنة ١٨٤٢ الدكتور مونتغميري ناظر شركة الهند الشرقية
وكان قد رأى قبل عشرين سنة سياطاً مصنوعة منه في سينا بور
واعنفد انه مما ينفع استعماله في الادوات الجراحية . فاكشف
فاراداي وهونستون حالاً انه من احسن فاصلات الكهربائية .
ونبه هونستون سنة ١٨٤٥ على ان يفصل به السلك الذي
عزموا على مدّه من دوثر الى كاليس وانحنى بسلك مدّ في
الرين يون دتزر وكولون . وفي سنة ١٨٤٦ فصلت به شركة
طريق الحديد الجنوبية الشرقية سلكاً على تخم دوثر
وفي السنة التالية مدّ المستر جون ونكس بريت السلك
الاول في القناة وكان سلكاً من النحاس مغشّى بالغوتا برخا فقط .
وحمل على الباخرة غولياث وكان يغوص بواسطة انثال من

الرصاص منوطة به والبعد بين كل اثنين منها سنة عشر ميلاً .
 ومخرت من دوثر نحو الساعة العاشرة من صباح الثامن
 والعشرين من آب سنة ١٨٥٠ وعليها ثلاثون رجلاً واهبتهم
 وكان طريق سيرها معلماً بالطوافي والرايات فوصلت في
 الساعة الثامنة من مساء ذلك اليوم الى راس غرزينر ورست
 عند الشاطئ . وكان المستر بريت يرقب العمل بمنظار عند
 دوثر فقال ان ميل الشمس يمكنني من رؤية حركة ظل دخان
 الباخرة على الائمة البيضاء وهذا يداني على تقدمها . واخيراً سكن
 الظل فاستنتجت من ذلك انها رست . وكنا قد فرضنا لم
 ساعة ونصف ساعة لحمل طرف السلك من المرسى الى الشاطئ
 ووصله بالآلة الطابعة ومن ثم ارسلت اليهم اول رسالة بذلك
 السلك في تلك الفناء . ” وحفظ تلك الرسالة لويس نابوليون “ .
 وعلى ما انبأ المستر ويب ان العلامات الاولى لم تكن سوى
 خليط من الحروف وحفظ منها مثلاً على ورقة اهديت بعد
 ذلك الى دوق وبلنغتون

وفي صباح الغد انقطع السلك على امد مئتي يرد من رأس
 غرزينر وعثر به احد الصيادين البولونيين فرفعه واخذ قطعة
 منه لنوهه ان في قلبها ذهباً فحملهم ذلك على وقاية السلك
 بجبال من القنب واسلاك من الحديد فحفظوه من الغوائل .
 وفي ١٢ من تشرين الثاني من سنة ١٨٥١ مدوا في الفناء سلكاً

آخر حسن الواقيات بسفينة للحكومة اسمها بلازر
وفي السنة التالية وصل السلك بين بريطانيا وارلندا . وفي
ايار سنة ١٨٥٢ وصلت انكلترا بهولندا بسلك مد في البحر
الشمالى بين أرفردنيس وهاغ بباخرة اسمها مونرك كانت
مناسبة لذلك العمل ولكن الامواج اشدت لئلا فاصيب
المهندس بصدمة مؤلمة فانبا الكهربائي وهو المستر لانيمر كلارك
من في اردفرنيس بالحادث بواسطة ابرة غرزها في السلك .
وكانت هذه المشقة وغيرها من الصعوبات التي اعترضتهم في
البحر المتوسط تذكارا للاخطار التي اصابوا بها بوصالهم العالم
القديم بالعالم الجديد باسلاك الانباء

وانفق يوما ان الاسقف مولوك رئيس الكنيسة الكاثوليكية
الرومانية في نيوفند لذلك مضطجعا في يحنه في جزيرة كاب
بريتون فخطر على باله وصل تلك الجزيرة بالنارة بتلغراف مد
في الاجمة من سنت جون الى كاب راي واسلاك مد في مصب
سنت لورنست من كاب راي الى نادا سكوشا . وكانت سنت
جون فرضة في الاتلنك فظهر له ان مسافة المخاطبة بذلك
بين اوربا واميركا اقصر من سواها بنحو اربعين ساعة ولما عاد
الى سنت جون اعلن ما خطر له برفيم كته في ثامن تشرين
الاول من سنة ١٨٥٠

وفي نحو ذلك الزمان خطر المستر جيسبرن المهندس

التلغراف في نوفا سكوشا ما خطر لذلك الاستغف . وفي ربيع سنة ١٨٥١ استأذن مجلس نيوفندلند واستغنى من عمله في نوفا سكوشا وألف شركة وشرع في اعداد طريق التلغراف لكن الشركة رفضت امتيازهُ سنة ١٨٥٢ واوقفته لما عليه من الدين واستولت على كل ما يملكه . وفي السنة التالية تعرف بالمستر سيرسن فلد احد اهل نيوبرك وكان قد رجع من جنوبي اميركا بعد ان جال فيها ستة اشهر فان المستر فلد دعا المستر جسبرن الى بيته للنظر في ذلك المشروع وبعد المحاورة وانصراف جسبرن قام الى مكبته واخذ ينظر في كرة ارضية هنالك فخطراه امكان مد التلغراف الى نيوفندلند في الاوقيانوس الاتلنتيكي . فاوقد هذا التصور نيران رغبته في ذلك . ومن العجب ان يستولي الطمع على مثل هذا الانسان الذي كان يظهر انه عاد من الجولان لينفق ما بقي من ايام حياته في السلام وبجملته على وقف وقواه وغناه على انفاذ ذلك المقصود الخطير

ولعل امنية الريح والنجاح طوحته في ذلك ولكنه ذكر انه يجهل امور الاسلاك البحرية وبواطن الاعماق . فقال في نفسه هل يمكن طرح السلك الى قرار الاتلنتيك وبينى صحیحاً وهل يكون ارسال النبا في ذلك الاوقيانوس بسرعة تمكن المرسل من تادية اجرتها فاستشار في المسئلة الاولى الربان موري

الخبير بامور الجرفقال له انه بمقتضى سبر الربان بيرمان ان
 الجريين ارلندا ونوفندلند هضبة مغطاة بالصدف المجهرى عنها
 لا يزيد على ٢٠٠٠ قامة كانتا خلفت مد التلغراف . ولم يخطر
 على باله ان يسأل نفسه عن وقت كافٍ للعمل يسكن فيه الجري
 وعن سلك طويل الى ذلك الحد وعن سفينة كبيرة يمكنها حمل
 ذلك السلك ان وُجد مسافة الف ميل وست مئة ميل .
 واستشار في السلك الاستاذ مورس فاكد له امكان عمل سلك
 طويل كما المطلوب وطرحه في ذلك الجري فاختر للحال رأي
 جسبرن في مبداء السلك ومدّه الى نيويرك ونوفندلند
 وشركة التلغراف اللدنية لانشاء التلغراف بين اميركا واوروبا .
 واخيرا الاستاذ مورس كهربائيا لتلك الشركة وكان اول
 الاعمال اكمال مد التلغراف بين سنت جون ونوفاسكوشا .
 وفي سنة ١٨٥٥ بذل الجهد في مد السلك في خليج سنت لورنس .
 وحملوا السلك على باخرتين يهبطان الفرار من احلاها ولكنهم لما
 طرحوا نحو نصفه اشتد اضطراب الجري كثيرا فاضطروا النجاة
 من الفرق ان قطعوا السلك وفي الصيف التالي اختاروا
 باخرة مناسبة لذلك العمل وطرحوا السلك فانصلت به
 سنت جون بنيويرك والمسافة بينهما من البر والبحر الف ميل
 وعند ذاك التفت المستر فلد الى مد التلغراف في القسم
 الباقي من الاوقيانوس وسأل الحكومة الاميركية ارسال الربان

ديمان في السيكلبس المنظر الخاص في طريق السلك فسبرا
الاعماق وقررا ان في الطريق سفوح الهضبة تمتد من رقارق
شاطئ ارلندا ولكنها قليلة الميل

وكان المشروع في ذلك الوقت اميركيا محضاً والندة من
اغنياء اميركا الا قليلاً منها قام به المستر بريت ولكن لما بلغ
السلك الارض البريطانية رأوا حينئذ انه من الموافق ان
يشارك الانكليز في اتمام العمل . فذهب المستر فلد الى لندن
فحمل بمساعدة المستر بريت شركة التلغراف الانلتيكي على
الاشتراك . وكان ربع النفقة من المستر فلد . وكان من جملة
المشاركين السيدة بيرون والمستر تاكيراى صاحب الروايات
المشهورة

وكان ذلك السلك موضوع تجارب الاستاذ مورش
وغيره . وكان من المعروف وجوب ان يكون الموصل من
النحاس لانه قوي الايصال للمجري الكهربائي وان غشاءه
الفاصل المصنوع من الكوتا برخا يمنع افلات المجري . وقد
اظهرت التجارب وجوب ان يكون الغشاء الواقي قوياً مع
مرونته ولينه وخفته لما نعمة الفواعل الخارجية وامكان رفعه متى
لزم اصلاحه . وكان هنالك امر آخر حيرهم . وهوان المستر
فرنسيس روندلس كان قد لاحظ سنة ١٨٢٢ ان الاشارات
الكهربائية تبطل بمرورها في سلك محجوز مدفون في الارض

ولوحظ مثل هذا في السلك المحجوز المغموس في الماء ولا سيما في
السلك بين انكلترا وهاغ . وابان فاراداي ان علة ذلك
الاتصال بين كهربائية السلك والارض والماء المحيط به وان
ذلك السلك بمنزلة قنبلة ليدينية دقيقة فيهِ - السلك المحجوز
بمنزلة الزجاج والغلاف الارضي او المائي بمنزلة غشاء النصدير
ظاهراً وباطناً فتمت تكهرب السلك بطريقة اتصلت كهربائيتها
بكهربائية الماء وجذبت كل منها الأخرى فابطأ سيرها .
فتبين لهم الواقع جلياً لكن الناموس المستولي عليه حجب عنهم .
فكانت المسئلة الصعبة حينئذ ان في مثل ذلك السلك الطويل
في الانلنزمك تبطأ الاشارات ويصعب الانباء . فرأى
فاراداي ان وصول الاشارة من اول السلك الى آخره يشغل
ثانية فسهل المخطب على الاميركيين لكن الاستاذ طمسون ابان
لهم الناموس احسن ابانة وهو ان سرعة الاشارة في سلك كمرجع
طول السلك بالقلب . ومعنى ذلك ان سرعة الاشارة على
سلك مفروض ربع سرعتها على سلك طوله مثلاً طول ذلك
السلك وتسمى - ا على سلك طوله ثلاثة اضعاف طوله وتسمى على
سلك طوله اربعة اضعاف طوله وهكذا . فتمكنوا بذلك ان
يحسبوا الوقت الذي تشغله العلامة بسيرها على ذلك السلك
في كسر صغير من الثانية ويختاروا السلك الموافق للبعد المعين
واعترض في سنة ١٨٥٦ على ناموس طمسون الدكتور

ولد مان هوبنوس كهربائي شركة التلغراف الاتلنطيكى الذي
 ابان الخطأ في نتائج تجاربه فدفع طمسون اعتراضه في رسالة
 نشرها في الاثيوم فرأى مدير الشركة انه اهل لان يكون معهم
 في مشروعهم فدعوه الى ذلك فاجاب الدعوة راغباً مسروراً
 فابان بذكائه ووفرة علمه انه رئيس علماء الكهرباء وساعد
 الشركة وخلصها من كل الصعوبات والمشاكل. وفي سنة ١٨٥٧
 نشر في الانجنيير كل آرائه في القوى الميكانيكية التي اشتمل
 عليها الفاء ذلك السلك في البحر وأبان انه اذا أرسل السلك
 من السفينة بسرعة ثابتة في عمق مستوي للماء غاص منحرفاً عن
 النقطة التي يدخل الماء منها الى النقطة التي يسفر عليها من
 القرار

وزاد هنا الكهربائي الميكانيكي الماهر على الفوائد النظرية
 فوائد عملية في هيئة الغلفونومتر العاكس او الآلة ذات المرآة
 فكان هذا المقياس مقياس الجرى الكهربائي اذق من كل ما
 سبقه من المقاييس بما لا يقدر فتمكن به الكهربائيون من ادراك
 اقل تغير في السلك مدة صنع وارساله في البحر. ثم تبرهن انه
 احسن آلة لقبول التيار في سلك طويل

نعم ان آلة مورس وغيره من رجال التلغراف كانت
 مناسبة للاسلاك البرية والاسلاك القصيرة لكنها كانت بلا نفع
 في السلك الاتلنطيكى لبطء الاشارات فيه لكن آلة طمسون

ذات المرأة التي اخترعها من مباحثه في ذلك كانت على وفق
المراد . ولفرط مناسبتها للاسلاك اعتمدها عملة التلغراف
وعُدلوا عن كل ما سواها

وكان ذلك السلك الانلنديكي مؤلف من سبع قوى
نحاسية وزن كل عقدة منه او ميل بحري ١٠٧ ليبرات مغشّى
بثلاثة اغشية من الغوتابرخا فيبلغ بها ثقل العقدة ٢٦١ ليرة
وعليه لفافة من القنب المزقّت وعليها درع من ثنائي عشرة قوّة
كل قوّة من سبعة اسلاك من الحديد فيبلغ ثقل الميل من ذلك
التلغراف بكل ما ذكر ما يقرب من وسق انكليزي ومع هذا
كان لينّا كالحبل المعتاد قويا جدا يحمل عدّة اوساق صنعة
المستران غلاس اليوت الغرنويجي والمستر نيوبل الليفربولي
ووعدت الحكومة الانكليزية المستر فلد ان تساعد
بالف ليرة واربع مئة ليرة في السنة وباجرة السفن لحمل السلك
وسأل مجلس النواب الاميريكي ان يساعد بمثل ذلك لكن
كثيرين من اعضائه خافهم الحسد من انكثرا . ولما رأوا ان
طريق السلك يتعان في الاملاك الانكليزية امتنعوا عن ان
يعدوه وقاوموا من مال الى ذلك الوعد لانهم رأوا ان انكثرا
تتقدم بذلك على الولايات المتحدة بعض التقدم وحدث مثل
ذلك في مجلس الوكلاء الأعلى لكن الرئيس پيرس وقّع ورقة
الطلب اخيرا

واستُنسبت اغا ممنون لحمل السلك وهي سفينة حربية
 بريطانية صُنعت في غرنويج ونياغرا وهي سفينة حربية صُنعت
 في ليثربول فالتفت السفينتان ومن فيها في خليج جزيرة فالنشا
 على شاطئ الجنوب الغربي من ايرلندا واخرج طرف السلك من
 نياغرا الى البر في خامس آب سنة ١٨٥٧ وكان المشهد من
 المشاهد التي تُذكر فحلوا السفينة وهي في الخليج بصنوف الرايات
 المختلفة والربان لورد ايرلندا وقف على الشاطئ تحيط به الاتباع
 وتناول طرف السلك من الملاحين الاميركيين واقبل الناس
 في احسن الحلي والحلل افواجا لمشاهدة العمل وساعدوا اللورد
 بمسرة في حمل طرف السلك ولما صار الطرف على البر
 صلى النفس داي الكيموري وسأل الله نجاح الامور وفي الغد
 سافر الملاحون ولكن لم تقطع نياغرا خمسة اميال من طريقها
 الا وطرف السلك قد انقطع فعادت لاصلاحه فتأخر سفرها
 الى الغد

وكانت نياغرا تسير في اول الامر سيرا بطيئا وقاية لما
 يحدث من التشويش ولكنها لما رأت السلك يهبط بسهولة
 اسرعت وقد خيم غسق الليل ولكن ندر من نام من ملاحيها
 فكانوا في غاية الانتباه لجرى العمل وكانوا ساكتين تمام السكوت
 فما كان يسمع في سفينتهم سوى صوت الآلة وكان الواحد اذا مشى
 يخفف وطأه على قدر ما يستطيع لكي لا يسمع لاقلامه وقعا ولا

يجدث شيئاً من الارتجاج وإذا احتاج أحدهم أن يخاطب الآخر
كلمة همساً كأنهم خافوا أن تقطع أصواتهم السلك وكان اعقلهم
وانفعهم كأنه ميت لا يسمع كلاماً ولا يبدي حراكاً

واجتازت الأكمة البحرية وسفوحها ذات الاخطار بسلام
وبلغ السلك قرار الهضبة على امد ميلين من سطح الماء
فانقطعت اشارات ارنلدا فاستنجوا ان الموصل مفصول فوقفوا
جميعاً وعجز الاستاذ مورس ودي ستي عن وصله واستعدّ
المهندسون لقطع السلك فظهرت الاشارات فجاءة فلمعت
وجوههم سروراً. وكان احد الملاحين المسنين يقول قد
لاحظت كل ميل من السلك فعلت انه يقع جانباً واني على
فكري لاعطي خمسين ريالاً لاصلاحه ولا اتوقع ان افعل شيئاً
به بعد طرحه

لكن فرحم لم يطل بعد ظهور الاشارات فانهم وجدوا معدل
ما يهبط من السلك ستة اميال في الساعة مع ان معدل جري
سفينتهم لم يكن اكثر من اربعة اميال فيها فرأى المهندس ان
يمنع هذه الخسارة من السلك فشد الآلة المعيقة فاسرعت السفينة
فانقطع السلك وضاع طرفه في جوف اللجة فانتشرت انباء
السوء في كل سفينة واستولى الحزن على قلوب الجميع
ولم يأتوا ادنى تجربة لرفع السلك من تلك اللجة العميقة
ورجع العملة الى انكلترا ووقف العمل في تلك السنة. وفي

الصيف التالي جاءت اغا ممنون ونياعرا بعد الامتحان في خليج
 بسكي من بليموث في عاشر حزيران بسلك احسن من
 السلك الاول وأنسب للعمل . وكان الاتفاق على ان تلتقيا في
 الانلنتيك ويوصل السلك لانه كان على كل منها نصفه . ومتى
 مخرت اغا ممنون شرقاً الى جزيرة فالنشا تخر نياغرا غرباً الى
 نيوفوندلند ولما كانت اغا ممنون على طريق رند زقوس ثارت
 عليهم القواصف وقامت الامواج نحو اسبوع فكادت تنكسر
 وتغرق وفي اليوم السادس والعشرين وكان يوم السبت
 وصل نصفنا السلك وألقيت الوصلة في البحر ومخرت كل من
 السفينتين في جهتها حاملة نصفاً من السلك وما قطعت كل
 ثلاثة اميال الا انقطع السلك من نياغرا فرجعنا ووصلته ثانية
 وانطلقنا كالاول بعد ظهر ذلك اليوم ولكن لما مخرت كل
 منها خمسين ميلاً انقطع المجرى الكهربائي بينهما فجاءة لانقطاع
 السلك في البحر فعادنا ووصلنا السلك ثالثة وألقيت الوصلة
 في اللجة وسارت كل منهما في سبيلها . وكان العمل يوماً او يومين
 على احسن حال وألقي من السلك مئتا ميل من كل من
 السفينتين فرجا النظار النجاج الى النهاية . وفيما كانوا على هذا
 الرجاء انقطع السلك على امد عشرين قدماً من اغا ممنون
 فرجع العملة والنظار الى كونستون واخذوا يتآمرون هنالك
 ويتشاورون . فرأى المستر فلد والاستاذ طمسون (وكان في

السفينة اغامنون) تجربة أخرى فحكموا ان يأنوها في الحال .
وتركت السفينتان كوف أث كرك في السابع عشر من تموز
لكن في هذه المرة لم يكن من اثر للحمية العامة حتى ان رُكَّاب
السفينتين كانوا يتوقعون خيبة أخرى او يشعرون بانهم
يطلبون صيد المحوت في الصحراء . وكانت اغامنون حينئذ
سائرة بالهدوء الى رند دوس وتم وصل نصفي السلك في
منتصف الساعة الاولى بعد ظهر التاسع والعشرين من تموز سنة
١٨٥٨ وأهبطت الوصلة في البحر حالاً وافترقت السفينتان
وكان يسهل هبوط السلك على قدر البعد بينهما وكانت
الاشارات تنقطع احياناً فيخافون الخطر اكتمها لانلبث ان تظهر
فتزيل خوفهم . وكانت نياغرا تجور عن طريق القصد فعرف
ان العلة تأثير حديد السلك في ابرة الملاحة فعينوا واحداً من
الملاحين لمراعاة ذلك وحفظ السفينة على السنت المفصود .
ومرّت نياغرا بكثير من جزائر الجهد ولكن لم يلحق السلك
ادنى اذى منها . وفي الرابع من آب وصلت خليج ترييني في
نيوفندلند وفي الساعة السادسة من صباح الغد اخرج طرف
السلك الى بيت التلغراف الذي كان قد بني هنالك لاستقباله
فقراً حينئذ الريان هدسون ريان نياغرا الصلوات وفي الساعة
الاولى بعد الظهر اطلقت مدافع السلام أحد وعشرين
وكما نجحت نياغرا نجحت اغامنون . وكان من امرها انه في

الساعة السادسة من اول امساء سيرها شاهد ركاها بالآ
 عظيماً يدنو من بينها وفيما كان يملو ويثير اللجة خافوا من
 انه يضرب بالسلك وكان خوفهم يشتد على قدر قربه منه ولما
 مسه غاص ولكنه لم يضربه شيئاً . وكان يقول على عليهم الخوف من
 انقطاع الاشارات احياناً وكانت تتأخر بالرياح الشديدة وقد
 اتفق ان سفينتين اميركيتين مرّتا في سبيلها فنبهتهما على سرعة
 العدول عنه باطلاق المدافع . وكانت الاشارات من نياغرا
 ضعيفة جداً لكن الاستاذ طمسون سأل الكهربائيين الذين
 فيها ان يزيدوا قوة بطريقتهم فاجابوه الى ذلك حالاً . ثم في
 الثلاثاء الخامس من آب بلغت اغامنون جزيرة فالنشا ورفع
 طرف السلك الى بيت التلغراف في نيتستون الساعة الثالثة
 مساءً وأعلن السلام الملكي اتمام العمل

وشك الناس في النبأ أولاً ولكنهم تحقّقوه اخيراً وفرحوا
 فرحاً عظيماً . وفي السادس عشر من آب ارسلت الملكة
 فكتوريا بذلك السلك التهنئة ونبأ المسرة الى بوكانان رئيس
 الولايات المتحدة واعلنت رجاءها ان يكون ذلك الخط برهان
 الصداقة بين الامتين وصلة الحب المتبادل المبني على منفعة
 الفريقين فاجابها الرئيس بقوله " انه نصر أعظم من كل نصر
 ونفع للبشر خير من كل نفع من الانتصار في حومة الحرب
 واسأل الله ان يكون هذا التلغراف الانلنتيكي بنعمته وبركته

رباط السلام والصداقة الدائمة بين الامتين ووسيلةً بعنايتي
 الالهية الى نشر الدين والتقدم والحرية والشرعية في كل العالم
 وكانت هاتان الرسالتان اول رسائل الانفعالات الحسنى
 بذلك السلك . وفي صباح الغد أُطلق للسلام مئة مدفع في
 نيويورك وزينت الازقة والشوارع بالرايات والاعلام وضربت
 اجراس الكنائس وانبرت المدينة كلها ليلاً . وكان السلك
 الانلينيكي موضوع ما لا يحصى من المواعظ والخطب والاشعار
 ومن جملة ما نُظم فيه قول بعضهم

مَدَّتْ عَلَى رَغْمِ الْمَحِيطِ وَهَوْلِهِ
 اسلاك ما نهوى من الانبياء
 جُمِعَتْ بِهَا الامم الاولى قد قُرِئَتْ
 من بعد فرط مشقةٍ وعناء
 قد صَفَّتْ اهل البسيطة بهجةً
 وشدت كورق الروضة الغناء
 تَلَكَّمْ مَنْاطِقُ الْفَقْرِ وَمَحَبَّةٍ
 للارض في السراء والضراء
 بالتلغرافِ الناسُ اضْعَوْا اخوةً
 في كل معمرٍ على الغبراء

وقد بلغ السرور اقصى المدى في شهر ايلول حين اقيمت

الادعية العمومية في كنيسة ترينتي واحتفل بمدح المستر فلد بطل ذلك اليوم ورئيس جماعة ذلك التلغراف في صرح البلور في نيو برك. واهدى اليه رئيس القضاة برطلامن الذهب تذكاراً لذلك المشروع الخطير الذي اناه في ذلك العصر مكتوباً على اكليله "اللهم خلّص الملكة" فقام كل المشاهدين على الاقدام. وفي مساء ذلك اليوم جالت الجنود النارية بالمشاعل في شوارع المدينة

وفي ذلك اليوم عينه انقطعت انفاس التلغراف وبقي لا يستطيع ان يوصل نبأً واضحاً بضعة ايام ولم يظهر من اشاراته سوى ما نظر اليه بالغلوفانومتر ذات المرأة. فاوقد هذا الحادث نيران الحزن في قلوب كثيرين. وحرك عوامل الهزء في نفوس آخرين فقال بعضهم في ما كتبه "ان السلك لم ينقطع انما سكنت على سبيل المزاح" وقال آخر "انه بليد غير قصده". وقال بعضهم "اني في ريب من انه تكلم واطنه لم ينه بحرف قط فهو ابكم لا مقطوع". مع انه جرت به عدة مخاطبات وانبا يومية سوى مخاطبات ارباب الحكومة وانبي به باصطدام السفينتين عرابيا واوريا على اميد من كاب راس في نيوفندلند وامر به من لندن بانطلاق جيش كندا الى مركز موتني في الهند ولا ريب في ان المستر فلد خوطب في ذلك وكان شديد الرغبة في تجديد العمل لانه قرب من تمام النجاح كثيرا لكن

عامة الناس لم يبقَ لها ثمة بخاج اسلوه فذهبت انعابه في تجديد
الشركة عبثاً . وفي سنة ١٨٦٤ جمع ما بخاج اليه من المال
بمساعدة المستر بن ثوماس براسي وجون بندر وقد صار الاول
بعد ذلك لوردًا والثاني سيرا وانحدت شركة غلاس اليوت
وشركة غونا برغا على القيام بالتلغراف المشهور ومد سلك
جديد

وقد اخبروا امورا كثيرة في تلك المدة ومدوا اسلاكًا
طويلة في البحر المتوسط والبحر الاحمر وعين المجلس التجاري في
سنة ١٨٥٩ لجنة من ارباب الفن البارعين منها الاستاذ
هونستون لينظر في كل ذلك الامر ومتعلقاته فنظرت في ذلك
وطبعت كتابًا في تلك النتائج وتوصلوا الى تحسين السلك
الذي كانوا قد شرعوا في مده فجعلوه حبلًا من ست قوى من
النحاس النقي وزن كل عقدة ثلاث مئة ليبرة وغشوه بركب
شانترون وهو ملاط لا ينفذ الماء ثم غطوه باربع طبقات من
الغوتابرخا وبين كل وما يليها طبقة رقيقة من ذلك الملاط
فبلغ وزن كل عقدة مئة اربع مئة ليبرة وغشوا كل ذاك بقنب
مشبع من سائل واق ولقوا على القنب ثمانية عشر سلكًا من
الفولاذ اللين وغشوها باسلاك ذات قوى دقيقة من القنب
المائلي مغموسة بالواقيات فصار وزن العقدة مئة قريبًا من
ضعفي وزن العقدة من الذي قبله وكانت قوته على نسبة وزنه.

وكان قبل عشرينين ان المستر مرك اسميرد برنيل مهندس
 غريت استرن قد اخذ المستر فلد الى السفينة بلكوبل حيث
 ارادوا ان يمدوا السلك في الاتلنطيك وقال له هذه السفينة هي
 مناسبة لمدّ ذلك السلك وقد اشتروها بغية مدّ السلك الجديد
 الذي الكلام عليه هنا وهي سفينة واسعة فيها ثلاثة احواض من
 الحديد تسع ٢٢٠٠ ميل من ذلك السلك ولها ساحة واسعة
 مزفّنة . وعينوا فيها الربان جيمس اندرسون الذي لُقب بعد
 ذلك سيرا وهو من رباني بواخر كوند الصينية ناظراً على
 العمل والربان موريات رئيساً على الملاّحين والمستر صموئيل
 كابين الذي لقب بعد ذلك سيرا مهندساً للاعمال . وكانت
 شركة تلغراف كنستركشن وشركة مينينس والمستر دي سوتي
 كهربائيهم والاستاذ طمسون والمستر كرمويل فلتوود فارلي
 كهربائي شركة التلغراف الاتلنطيك وكان ناشر انباءه في
 التيمس الدكتور روسيل واخذت الباخرة غريت استرن
 ثمانية آلاف وسق من الفحم وقوداً واخذت كثيراً من المؤونة
 قياماً بحياة رجالها وكان فيها ٥٠٠ ملاح .

وفي ظهر السبت الخامس عشر من تموز سنة ١٨٦٥
 تركت غريت استرن خليج فولهومبروم في جزيرة فالنشا
 وبلغت شاطئ كارولين ووضعت فيه طرف التلغراف وفي
 الساعة الثالثة والدقيقة الثلاثين بعد ظهر الاحد الثالث

والعشرين من تموز كانت سرعتها اربع عقد في الساعة وكان
الجوّ صافياً والأمور جارية على وفق المراد الى صباح الغد
فاطلق المدفع دلالة على خلل نشأ في السلك وهو ان قطعة
من السلك الحديدي نفذت الغشاء ولما انتبهوا لذلك اكتشفوا
غيره من الخلل فارتابوا في صحة العمل وتوقفوا عن اكماله . ثم
اصلحوا ما امكنهم الوقوف عليه واستأنفوا العمل وفي المحادي
والثلاثين من تموز كانوا قد مدّوا ١٠٦٢ ميلاً من التلغراف
انقطع من قرب المؤخر وضاع طرفه فقال المستر كاتين قد
اضعنا كل شيء ومجئنا عن الطرف في ميلين من البحر فلم يقفوا
له على اثر

فرجعت غريت استرن الى انكلترا فوجدت المستر فلد
الذي لا يعرف الجزع قد ألّف شركة تلغراف من الاميركيين
والانكليز راس مالها ٦٠٠٠٠٠٠ ليبرا لمدّ سلك جديد واکال
المقطوع ففي السابع من تموز سنة ١٨٦٦ وضع وليم كوري
طرف السلك في فالنشا وفي الثالث عشر من ذلك الشهر
الساعة الثالثة بعد الظهر مخّرت غريت استرن مدّ السلك
وقام المستر فلد بصلاة خاصّة في فالنشا قبل الشروع ولم
يخفّل بذلك احفلاً عاماً وكان الاستاذ طمسون على السفينة .
واما الدكتور روسل فذهب الى حومة الحرب بين بروسيّا
واوستريا وارسل النبا بالتلغراف . وكان للسفينة الكبرى ثلاث

بواخر نعتني بها الباخرة نيربل على يمينها فخرسها وتنع غيرها
 من السفن من المرور في سبيلها . والباخرة مدواي على شالها
 والباخرة الباني على جزء من اليمين لترمي الطوائف او ترفعها
 وتقوم بكل ما يمكن من المساعدات والمنافع . وكان العمل على
 سنن اليسر والسهولة على رغم تغيرات الجو ووقوع المطر
 وموانع الطريق . وقال احد الملاحين القدماء لرفاقه وقد
 رأى السالك يهبط على احسن قياس ” اني لموقن انا انتم العمل
 هذه المرة “

وفي مساء الجمعة السابع والعشرين من تموز بلغوا خليج
 ترتي في نيوفندلند وكان الضباب كثيفاً وفي صباح الغد التفت
 غريت استرن مرساتها في هرتسكوتنت واقبل الناس
 بالرايات من الكنيسة وبيت التلغراف الى الشاطئ وحيوا
 غريت استرن تحية المديح ثلاثاً واطلقت مدافع التسليم . وفي
 الساعة التاسعة صباحاً جاءت رسالة بذلك التلغراف من
 انكلترا معناها ” انه لعل عظيم ومجد لعصرنا وامتنا وان الذين
 قاموا به يستحقون الاكرام بين عملة جيلهم . وقمت شروط
 الصلح بين بروسيا واوستريا “ . واخرجت طرف السلك الى
 البر في ذلك اليوم الباخرة مدواي . وذهب الربان اندرسون
 وقواد سنن التلغراف معاً الى الكنيسة لتقديم الشكر لله على ما
 اولاهم من النجاح واخذت الانباء تتبادل بين عظمة الملكة

والولايات المتحدة . فتم العمل العظيم اخيراً واتصل العالم القديم
بالعالم الجديد

وفي ٩ آب رجعت غريت استرن لتنفش عن السلك
الذي انقطع وضاع سنة ١٨٦٥ وترفعه وتكمل مدّه الى نيويورك ولند
ولما صارت الى وسط الاوقيانوس اخذت تبتهد في نسل
السلك من عمق التي قامت وبعد عناء شديد رفعتها اليها ووصلته
بسلك كان فيها واكملت مدّه الى هرتسكوتنت في يوم السبت
السابع من ايلول فصار بين المالمين تلغرافان

ولما رجع الاستاذ طمسون الى وطنه كان من جملة الذين
نالوا رتبة الفرسان على خدمتهم في مدّ ذيك التلغرافين وكان
ممن استحقوها لانه بنظريته وادائه نفع اكثر من الجميع ما عدا
المستر فلد . وانا ممنونون لذلك الاستاذ على مخترعه العجيبين
وها الاداة ذات المرأة التي اخترعها سنة ١٨٥٧ والمسجل المصغّر
الذي اخترعه سنة ١٨٦٩ فارخص به نبأ السلك الطويل
وعجله وعم استعماله اليوم في التلغرافات الاوقيانوسية ولذلك
رأينا انه لا بدّ من بسط الكلام شيئاً على نيتك الآتين

ان مني السير وليم طمسون في كل احواله اليوم من اعظم
الاختراعات فاستعماله منبئاً او كاتباً بالحروف المستمرة للانباء
المرسلة بالاسلاك الطويلة برهن على انه احسن امثاله من
ادوات الانباء التي تحوّل احوال السلك التلغرافي الى اشارات

تألف منها الكلمات وكانت تلك الآلة كسائر المخترعات اولها صورة خيالية ثم اداة حسية ثم ارتقت شيئاً فشيئاً الى ان بلغت اعظم المناسبة والاتقان

وارتقاء التلغراف في هذا العصر كان علة اختراع كثير من الآلات القابلة للمختلفة الصنوف وكان كل منها مما يحل على الحيرة والعجب مثل آلة هوجس وآلة ستوك اللتين تطبعان الانباء بالحروف الرومانية ومثل الادوات الصائنة بالضرب على الاجراس ونحوها التي تبدي انعاماً مختلفة يُعرف منها المراد ومثل الادوات الابرية التي تنبئ^١ بالمراد بحركات ابرها وآلة مورس المصورة بالحبر او الواخزة الورق برأس أداة حاد وقابل "بين" الكي^٢ الكهربائي الطابع النبا على ورقة معدة اعلاداً كيميائياً وقابل ميريودوت وكودر بلكس الذي ينبي^٣ باربعة رسائل معاً ويميز كلأ منها عن الأخرى وآلة اليشا وغراي التي ينبا^٤ بها بثمانى رسائل معاً تجرى واحد في ثمانى شعب صائنة

وهذه الآلات كلها قل استعمالها لانها تنفع في الاسلاك البرية لكنها قليلة النفع في الاسلاك البحرية الطويلة ويفتضي تحريكها قوة معينة في الجرى وكثيراً ما يحتاج الى ان تكون تلك القوة شديدة ومعظم اجزاء الآلات المحركة ثقيل بالنسبة الى منزلتها فلا تبلغ الانباء ما لم يكن الجرى قوياً بنسبة ثقلها وآلة "بين" نفسها

كانت تمنحناج الى مجرى قوي لجعل السبال ويترك الأثر على
الورقة

والجري الكهربائي يجري في السلك الممدود فوق الارض
فجاءة بسرعة كسرعة الرصاصة. المنذوفة من البندقية فاذا كان
قويا قوة كافية علمت تلك الآلات حالاً ولم يضع شيء من
الوقت لكن ذلك يختلف في الاسلاك البحرية فان الجري فيها
بطيء ومتغير وينقطع مسافة السلك النحاسي بمركبة توجبة
ويكون ضعيفا في اول امره ثم يقوى على التوالي الى ان يبلغ معظم
قوته ثم يضعف شيئا فشيئا الى ان يبلغ اقل قوته . ففي السلك
الانلنديكي الفرنسي لا يشعر بالجري الكهربائي باحسن انواع
الغلفانسكوب احكاماً وتدقيقاً مدة العشر الاول من الثانية
بعد اطلاقه في برست ويشغل الجري نصف ثانية حتى يبلغ معظم
قوته وهذا متوقف على حادثة الابلصال وهي امر ذو شأن في
الاسلاك البحرية لكن لا أثر له في الاسلاك البرية . فالاسلاك
البحرية كما هو معروف تجز عن ماء البحر بغلف او اغشية
يصنعونها من الغونابرخا عادة فتجرت الكهرباء في تلك
الاسلاك هاجت كهربائية مضادة لها في ماء البحر فنجاذبت
الكهربائيتان لاختلافهما فبطؤ الجري في السلك من اول الغاية
الى آخرها

وينتج من ذلك ان الاداة القابلة لتفتضي مجرى قويا وان

معدل سرعة بلوغ الاشارات على الاسلاك البحرية بطي جداً
بالنسبة الى سرعته على الاسلاك البرية ولذلك اقتضت الاسلاك
البحرية آلات غير آلات الاسلاك البرية وهذا الامر اعترض
اقدم تلغرافات البحر . واول من حل هذا المشكل السير
وليم طمسون وكان يومئذ استاذاً لاسيراً . ودله باختراعه
الغلفانومتر ذات المرأة فكان به النجاح التجاري لشركة السلك
الاول من الاتلنطيك . ومزية هذه الآلة النابذة انها تنبئ بادق
تغيرات المجرى في السلك حتى انه بدلاً من ان تُتَظَر كل
موجة اشارة ترسل في السلك الى ان تبلغ طرف القابل قبل
ان تُرسل موجة أخرى تُرسل سلسلة امواج متعاقبة بسرعة
متوالية . وهذه الامواج المتوالية يتحد بعض قواعدها ببعض لكن
اذا بقيت رؤوسها ممتازة فالرازم المدقق في الطرف الآخر يعلمها
ويظهرها للعين كالاشارات

وشكل الغلفانومتر ذات المرأة بسيط حسن علمي يشتمل على لفة
من سلك نحاس طويل دقيق جداً مغطى بالحبر وفي قلب اللفة
مُخَدَع هوائي فيه امرأة صغيرة على ظهرها اربع قطع مغنطيس متصلة
معلقة بليفة من الدمس لا يزيد ثخنها على ثخن خيط العنكبوت
والمرأة من رقيق الزجاج المنفّض وقطع المغنطيس مرنة دقيقة
كالشعر ووزن ذلك كله نحو عشر قحمة . تنع على المرأة شعاعة
من ضوء قنديل فتعكس بها على دريئة بيضاء تبعد بضع

اقدام عنها فتصور بقعة لامعة من الضوء . فاذا لم يكن من
 مجرى كهربائي على الآلة بقيت بقعة الضوء ساكنة على الدريئة
 ومتى جرى المجرى الكهربائي في سلك اللثة تغير وضع قطع
 المغنطيس المعلقة ووضعت وضعاً افقياً فالت المرأة معها وامتد
 ضوء القنديل على احد جانبي المرأة على مقتضى حقيقة المجرى .
 فان كان المجرى سلبياً اي ان كان من قطب البطارية السالبة
 امتد الضوء الى يمين البقعة وان كان المجرى ايجابياً اي من
 قطب البطارية الزنكي مال الى شالها

والهواء الذي في الخدع الصغير يضغط كما يبراد فيكون
 كمسند يعدل حركات المرأة والابرة تمنعها من الخطران
 والاشارات المنفرقة تسكن فجاءة

والمجرى يدخل في الطرف القابل من سلك يمر في انة
 ”اللافظ“ قبلما ترسل الى الارض وبقعة الضوء المتحركة على
 الدريئة تشخص كل تغيراته اللهملي فينظرها وترجمها ويفرأ
 النبأ كلمة فكلمة

وقلة ثقل المرأة وقطع المغنطيس التي هي الجزء المتحرك
 من الآلة ودقة حركات المرأة وتكبيرها على الدريئة بانعكاس
 شعاع الضوء عن المرأة الذي يقوم مقام يد المصور تجعل
 الغلفانومتر في غاية الغرابة بشدة شعوره بالمجرى الكهربائي اذا
 قوبل بغيره من الآلات القابلة . فقد ارسل نبأ من انكلترا

الى اميركا باحد اسلاك الانلثنيك وارسل الى انكلترا بأخر
وقبل هنالك من الغلفونامتر ذي المرآة وكان المجرى الكهربائي
على هذا السلك من بطرية يلعب بها الاولاد مصنوعة من قمع
خياطة فضي وقمحة من الزنك وقطرة من الماء المحمض

ودقة هذه الآلة تنبئ من ان الامواج الاشارية يزحم
بعضها بعضاً فتتحد ولا يتميز كلٌّ منها عن الاخر الا بهبوط بعض
رؤوسها الدقيقة وانخفاضها فنظير كالتكسر الخفي على الماء
المجري في النهر ومع ذلك توضع البقعة الضوئية الواقعة على
الدرينة كلاً منها

لاريب في ان المجرى الكهربائي يغير وضع البقعة الضوئية
لكنها تتردد تردد المجرى الذي بصور اشارات النبا ولهذا وما
سبقة لم تصلح آلات الاسلاك البرية للاسلاك البحرية الطويلة
ولكن الغلفانومتري لم يكن مع ذلك يصلح لرسم الرسالة
وقراءتها بعد كتابتها فكان قابل النبا عرضة للخطا وتضيع
بعض الوقت ولذلك اخترع السير طمسون المسجل المصني وكان
في الدرجة الثانية في الاهمية للتغراف وكان قصده رسم اشارة
لكل ما يعلنه الغلفانومتري من الحركات الضوئية وكان المانع من
ذلك على ما رأى هو نفسه صعوبة الحصول على العلامات من
جسم خفيف جداً في حركة سريعة من دون منع تلك الحركة.
وكان يجب ان يكون الجسم المتحرك في تمام التمكن من اتباع

توجات الجرى ويجب في ذلك الوقت عيونه ان يسجل حركاته
 بعلامات تنبئ . وكان السير ولیم قد ارسل سنة ١٨٥٩ الى
 سلك البحر الاحمر آلة قصد بها مثل ذلك وكان راقم العلامات
 فيه سلكاً خفيفاً من البلاتين يطلق الشرارات الكهربائية اطلاقاً
 متصلاً من لفة رمكرف حتى تنفذ قوّة الورقة المتحركة فتدسم
 فيها بذلك خطأ وينصل بابرة متحركة في غلفانومتر اتصالاً
 يتمكن به من محاكاة الابرة في كل حركاتها لكنه قبل ان وصل
 البحر الاحمر انقطع السلك ثم أثر عليها المسجل المصيّ الذي فيه
 راقم العلامات ممص من نقي الزجاج يفرز حبراً والجسم المتحرك
 لفة سلك خفيفة معلقة بين قطبي مغنطيس

ومبدأ المسجل المصيّ عكس مبدأ الغلفانومتر ذي المرآة
 فانه في ذلك الغلفانومتر مغنطيس صغير معلق في مركز لفة
 سلك كبيرة يحيط بالمغنطيس وهو على وضع يتمكن من الدوران
 على محوره . وفي المسجل المصيّ لفة صغيرة معلقة بين قطبي
 مغنطيس كبير والمغنطيس يحيط باللفة وهي على وضع يتمكن
 به من الدوران على محورها . فتنتج جرت الكهرباء في تلك
 اللفة وهي معلقة في تلك النسخة المغنطيسية العظيمة بين قطبي
 المغنطيس فاللفة ننسها نوضع بقوة ميكانيكية وضعاً يختلف
 باختلاف حقيقة الجرى . والمص المتصل بها يسجل اشكال الحركة
 على اللثة الورقية . ورأس المص لا يمس الورقة مع انه قريب

منها جداً لانه لو مسها لمنع اللفة من الحركة. والمجاذبية الشعرية
 في انبوبة دقيقة كذه لا تسمح للخبث ان يجري من تلقاء نفسه
 ولذلك استعان المخترع بالكهربائية والخبث المكهرب . فالمص
 والحوض على دعامة منفصلان عن بقية الآلة ومجوزان عنها
 حتى لا يمكن الكهرباء ان تتجاوزها الى الآلة فيتمكرب الخبث
 تكهرباً شديداً والآلة المشتملة على الورقة ولوح الكتابة المعدني
 متصلة بالارض متمكربة تكهرباً زهيداً او لا تكهرب فيها لان
 تكرب الارض يُعدّ كالعدم فالخبث كالسحابة الراحدة المتصلة
 بالكهربائية على وجه الارض وميل الجسم المتعلي كهربائية الحركة
 من اعلى الى اسفل ولذلك يميل الخبث ان يجري هابطاً الى
 لوح الكتابة ولا منفذ له الا من المص المذكور فيقع منه على
 الورقة وقوع المطر من الراعدة والذي يجبره على التفرق الدفع
 الطبيعي بين اجزائه لتكربها بكهربائية واحدة فيقع قطرات .
 وفيما الورقة تتحرك على البكرات يرسم عليها خط دقيق كالشعرة
 ويكون هذا الخط مستقيماً حين يكون المص ساكناً ومخنياً حين
 يكون المص متحركاً بتعوج اللفة الاشارية

والكهربائية التي تكرب الخبث وتحرك الآلة المحركة للورقة
 آلة صغيرة تُقْبَت بالطبلية لشبهها بالآلة احدى دوليبها كالطبل
 تدبره فارة بيضاء وسميت تلك الآلة بطاحونة الفارة ولذلك
 سميت الآلة التلغرافية التي الكلام عليها بالطاحونة الفارية

وبالفوة الفارية مع ان الذي يديرها مجرى كهربائي من
البطارية المذكورة آنفاً . وهي في الواقع آلة مغناطيسية كهربائية
يجريها الجري . والحروف الاشارية التي استعمالها موزع شاعت
في كل الارض فالحروف الاشارية على اسلوبه تصور من
اشارتين اصليتين النقطة والخط وفي المسجل المصني ترسم النقط
والخطوط بمثل قوسين متقابلين ولا تستعمل المكثفات الا لتخفيف
عمل الجري وتقصير العلامات وتوضيحها على طول السلك ويندر
استعمالها في الاسلاك القصيرة التي طولها اقل من ثلاث مئة ميل
وسرعة الاشارة بالمسجل المصني تعدل بطول السلك العامل
هو فيه والآلة نفسها قادرة على زيادة السرعة . وامر عملة
التلغراف لا يستطيع ان يرسل في الدقيقة اكثر من خمس
وثلاثين كلمة بواسطة اليد لكنه يستطيع ان يرسل مئة كلمة
وعشرين كلمة او اكثر من ذلك بواسطة الآلة المرسله وقد
وجد ان المسجل بلغ في الاسلاك البرية والاسلاك البحرية
القصيرة من سرعة ارسال الانباء ما لا يصدق واذا اعتبرنا ان
معدل كل كلمة مؤلف من خمس عشرة موجه امكنا ان نتصور
سرعة حركة المص . ومعدلها في الاسلاك البحرية التي لا ينقص
طولها عن الف ميل نحو عشرين كلمة في الدقيقة ومعدلها في
السلك الاتلنطيك الفرنسي ثلاث عشرة كلمة وقد يبلغ سبع
عشرة كلمة

والنظام المضاعف وهو اسلوب الانباء بسلك واحد من طرفيه في وقت واحد قد استعمل فيه في السنين المتأخرة المسجل في كل الاسلاك البحرية الطويلة وبذلك امكن مستعمليه ان يثبتوا بالسلك الواحد بعضي ما كانوا يثبتون به قبلاً ويتكلم كل من اهل الطرفين في وقت واحد. واذا قد تتبعنا تاريخ المسجل الى حين استعماله في الاسلاك البحرية حسن ان ننظر اليه نظراً فلسفياً فنقول اننا لنعجب كل العجب من انه مع كونه مجرد آلة مصنوعة من الجاد يشبه في بعض الاعبارات الحي وكل علم متوقف على الجرس الغلفاني فتمر الى اجزائه الرئيسية ثلاثة مجار خفية من ثلاثة مصادر مختلفة فالذي يمر في الطاحون الفارية يتحول جزء منه الى حركة ميكانيكية تدبر الطبل وجزء منه الى كهربائية شديدة جداً تشبه البرق مصحوباً بالحرارة والصوت. والذي يدخل المغنطيس الاشاري يوزع جزءاً من قوته في مغنطيسية السلك والذي يدخل اللغة الاشارية التي تعتبر دماغ الآلة يظهر لنا كأنه ذوقهم

والمسجل يستعمل اليوم في كل افطار الارض من شمالي اوربا الى جنوبي البرازيل ومن الصين الى نيوانغلند (اي انكلترا الجديدة)

وقد جاء العلماء تدابير كثيرة ليحفظوا المسجل عام النفع في كل احوال الكهرباء والتغيرات الاقليمية. نعم ان المص

بالنظر الى كونه آلة ميكانيكية ليس سوى جزء ضعيف في
 التفارغ ولكنه بالنظر الى كونه آلة كهربائية شديد الاحساس .
 ويتضي وضوح الاشارات بالمص اعتدال تكهرب الحبر اي ان
 لا يكون كثير التكهرب ولا قليلة . واذا كان الهواء رطباً
 باعتدال تولد القدر المناسب من الكهرباء بالطاحونة الفارية
 ورطبت الورقة كفاية وجرى الحبر بلا مانع لكن فرط رطوبة
 الهواء يقل تولد الكهرباء . وتراكم الرطوبة على الاجزاء بحرف
 مجراها عن سبيل النصد ويعاق حبر المص عن الجري
 والجفوف الكثير يمتد الحبر والورقة فتجز راس المص عن
 اللوح المعدني والارض فيقل سير كهربائية الحبر الى الارض
 ولا يجري الحبر الى المص ويتكهرب المص كثيراً بالتعوج
 وتشوش الخطوط وتخفى

وقد استعملوا ادوات مختلفة لدفع ما ينتج عن التغيرات
 الاقليمية فعرف الكهربائيون العلل من اعراضها وجاءوا
 باحسن الادوية الشافية . ففي عدن تكثر رطوبة الهواء
 فاوقدوا الكربون حول الطاحون الفارية واستعملوا في الطة
 لهيب الغاز بدلاً من الكربون وفي السويس حيث يشتد
 الجفاف ارسلوا حولها سخاية من البخار المائي ينتشر من آلة
 صُنعت لذلك فيترطب الهواء والورقة وفي الاماكن الكثيرة
 الرطوبة يجففون الهواء بالحامض الكبريتيك . وفي مرسيليا

يقوم المسجل مقام البارومتر فان مرسيليا عرضة لهبوب الرياح الشمالية الجافة فجاءة فينبئ^٢ المسجل بهبوبها حالا وقد ينبئ^٣ بتلك الرمح قبل هبوبها بساعات كثيرة فان قلم الزجاج اللطيف يهيج ويضطرب قبل ان تهب والخط الضعيف الازرق ينكسر ويتشوش . فالكهربائي يعرف قدوم هذه الرمح قبل هبوبها بوقت طويل ويندر ان تهب اقل من ثلاثة ايام بلا انقطاع ولذلك يخافها اهل مرسيليا ويرهبها الكهربائي اكثر منهم

واول ما امتحن المسجل في سنت بيار في السلك الانلنيمكي الفرنسي سنة ١٨٦٩ وكان موسوماً بعلامة الصفر كما انبأ المستر هويت احد اهل غلاسكو . واول ما استعمل المسجل الموسوم برقم ١ في فلموث وسلك جبل طارق المجري لشركة التلغراف الشرقية في تموز سنة ١٨٧٠ وعرض في محل تلغراف بندر سنة ١٨٧٠ وكان لعرضه يومئذ احتفال يُذكر فاجتمع ثلاث مئة من الاعيان في بيت المستر بندر في شارع ارلنتون في بيكاديلي ليشهروا الشروع في وصل لندن ببهاي باسلاك فلموث وجبل طارق ومالطة والسلك الهندي البريطاني . وصار يومئذ خارج بيت بندر داخله فازال رتاجه وسقف ساحته بالحديد وزانه بما استطاع وكان على المدخل رواق غاص بكتيبة المحرس الاسكتلندي وعلق على الدهليز مرساة السفينة التي جاءت بالسلك

البحري سنة ١٨٦٥ وكساها بورقة من الذهب وأنشأ درجاً
 حسناً يتوصل الضيوف به من المستقبل الى المتدنى وقد نصب
 وراء النادي السراشق الملكي وكان فيه برنس والس والعصابة
 المنتخبة ومنهم دوق كمبردج والسيدة مايبو زوجة حاكم الهند
 لتناول العشاء ووصل بهذا السراشق اسلاك الهند واميركا
 ومصر وغيرها . وارسلت السيدة مايبو رسالة بالتلفراف الى
 الهند في الساعة الحادية عشرة والدقيقة الثلاثين فجاءها الجواب
 قبل الساعة الثانية عشرة وفيه ان زوجها وابنيها كانوا في تمام
 الصحة الساعة الخامسة صباحاً وعرض هنالك المسيل فالتفت
 اليه الجميع وعجبوا به

وهذا المسيل غيره المخترعون اخيراً بعض التغيير فبدلوا
 المغنطيس الفولاذي بمغنطيس كهربائي يحرك اللثة المعلقة واجروا
 الحبر على الورقة بتوج راس المص بسرعة بدلاً من اجرائه
 بتكرب الحبر بالطاحون الفارية

ودخل السير ولیم طمسون بغية ان يستعمل مخترعه في
 اسلاك البحر الطويلة في شركة المستر قارلي الذي هو اول من
 استعمل المكنفات لتحديد الاشارات والاستاذ فلينغ جنكن في
 مدرسة ادنبرج الجامعة واخترع السير طمسون بمساعدة هذا الاستاذ
 مفتاحاً لارسال الرسائل بالسلك البحري كما ارسلها هونستون
 بمنقله بالسلك البري وسمي هذا المفتاح بالمرسل اللجامي

وكانت الاشارات ترسل في كلِّ من الآتين بواسطة
 قذّة من الورق لكن المرسل اللجائي كان اكمل لان الاشارات
 كانت تنشأ به بكلام الجربين الايجائي والسلي معاً لا بكل منهما
 على حدته . ولما كانت سلسلة الاشارات تتوقف على الاتصال
 الكهربائي كانت الاشارات تنشأ بجربين متضادين يتبع احدهما
 الآخر يتبع الايجائي السلي او السلي الايجائي كما اتفق .
 واستعمل هذا المفتاح في سنة ١٨٧٦ وامتحان في اسلاك شركة
 التلغراف الشرقية

وكان للسير ولیم طمسون جزء من العمل في مد السلك
 الاتلنטיكي الفرنسي سنة ١٨٦٩ وكان مع الاستاذ جنكن
 مهندس الاسلاك الغربية والبرازيلية والبلاشو برازيلية وحضر
 مد فرع السلك البرازيلي من پارا الى برنبو كوسنة ١٨٧٣
 واجرى اسلوبه في سبر الحجار فكان يهبط به السلك قرار البحر
 بسهولة ويعرف به العمق والباخرة في معظم سرعتها وزاد عليه
 مقياس الضغط لمعرفة العمق الذي يبلغه الغريق

وفي نحو ذلك الوقت جدّد اسلوب سمر في جلدان موضع
 السفينة في البحر وصنع لذلك جداول لتكون اعداداً للعمل
 وقت الحاجة . ومن اهم ما ساعد به الملاحين اداة ابرة الملاحة
 التي صنعها على اثر ذلك فكانت احسن مما سبقها من امثالها
 كثيراً بكونها اثبت واقل تعرضاً للتغير بالفرك ويمنع الانحراف

الناتج عن مغنطيسية السفينة بقطع حديد متحركة عند صندوق
الابرة

وكان السير وليم طمسون من مهرة الملاحين في سلك
البجار وكان كثيراً ما يتنزه ببحنه الجميل الذي سماه "الاروك"
بين الجزائر الغربية وفي البحر المتوسط وقد قطع به الانلنتيك
الى مادبرا واميركا . ولعل رغبته في البحر وما يتعلق به نجحت
ما اخبره في السفينتين اغا ممنون واسترن الكبيرة . وكان
بيّاج من أوّل من رأى ان يكون الخطاب في المناير باخفاء
الضوء واظهاره مراراً معلومة لكل حرف من حروف الهجاء
لكن السير وليم فضل ان يخاطب فيها على طريق اشارات
مورس الطبيعية وان تكون الاشارات بلمحات طويلة وقصيرة
من الضوء فتقوم مقام الخطوط والنقط

واتى السير وليم اكثر ما اناؤه غيره من الكهربائيين في
اعداد الاساليب والآلات لقياس الكهربية والتفت الى هذا
المطلب سنة ١٨٤٥ وابان ان نتائج تجارب وليم سنوهاريس
كانت على وفق نواميس كولمب

ووصف في انباء ندق العلم الرومانية سنة ١٨٥٧
الكثرومتره الجديد الخلفي المقسم الذي بناه على الكترسكوب
بهشبرجر القديم ومن ثم اتى بعدة آلات حسنة محكمة ومنها
الاكثرومتر الربعي الذي تقاس به الكهربية في كل انواعها

وأحوالها وغلثانومتره المحكم ذو المراءة سبق كل ما اخترع
بعده من آلات قياس المجاري والقوة الكهربائية

ولو شئنا ان نذكر بوجه الاختصار مباحثه الطبيعية
لشغلنا مجلدًا ضخماً وأكثرها عسر النهم على عامة القراء ومنها ما
يبن بالرياضيات العويصة. وقد ميّزت اعماله العلمية واعترف
بفضائها اكابر العلماء وحصل على اعلى الشرف الذي يستطيع
الحصول عليه احسن متفني الانكليز وهو رئاسة الجمعية
الملكية في لندن.

وما رح السير وليم طمسون من اول ادراكه الى الآن
شديد الحب للديانة المسيحية وما بلغه من مراقي الفنون العالية
زاد كلامه الاتي رغبة واعتباراً وهو ما فاه به يوم رأس
احتفال جمعية البيئات المسيحية السنوي في ٢٢ ايار سنة ١٨٨٩
وهذه ترجمته على وفق اصله

”قد اخبرت منذ زمن بعيد ان غير العلماء يعتقدون
ان العلماء يسلمون بان العلم اكتشف طرق ايضاح كل الواقعات
في عالم الطبيعة ولم يؤمنوا اقل ايمان بالخالق ويقيني ان ذلك
الاعتقاد بني على غير اساس. والذي يظهر لي ان العالم اذا قال
”ليس من اله“ لم يظهر افكاره جلياً ولعله يكون متعربساً
بالمشاكل وان قال لا اومن بقوة خالفة نيقبت انه لم يوضع ما في
ذهنه بامانة ولم يوضع تصويره حتى الايضاح وانه خرج من

دائرة العلم

”أنا كلنا نخرج من دائرة العلم متى قربنا من موضوع الحياة فالعالم وهو ينظر في قطعة من المادة العارية من الحياة ويفكر في ما يمكنه ان ينسب اليها من الاتحاد الكيبي يكون هو نفسه في ذلك الوقت عينه اعجوبة حيوية وبرهاناً على ان هنالك شيئاً وراء تلك الكتلة غير الحية التي هو يفكر في امرها فتفكيره عينه منافض للنول بان ليس في الوجود سوى مادة الموات . نعم ان العلم لا يفيد مثل هذه الجمعية كثيراً لكنه ينفعها شيئاً وما ينفعها به ركن من الاركان العظيمة وهو اظهاره ان ما نراه في عالم الموات وعالم الحياة ليس يحتاج تجميع الجواهر الفردة انفافاً“

واذكر لكم هنا موضوعاً قديماً ولكنه موضوع مفيد من مواضيع آيات الجيولوجيا . ان العلم الطبيعي ينفعنا في ما نحن فيه هنا . قال الفنديس بطرس في المستهزئين انهم يقولون ”كل شيء باقٍ هكذا من بدء الخليفة“ ولكنه قال ان الاشياء كلها سوف تتحل . والذي ظهر لي ان العلم الطبيعي عينه يثبت ذلك النول فانه على ما تبين لنا لا يمكن ان تدوم الاشياء على ما هي عليه وتكون كما كانت منذ ستة آلاف سنة ففي العلم كما في الادبيات والسياسيات لا نطل الاشياء سائرة على سنن واحد والذي تبين لنا ان المستقبل ليس كالماضي فكل شيء في حال الارتقاء والتقدم فعلم المادة الجمادية التي كانت معظم ما شغل

افكاري في كل ما مرّ من ايامي يثبت ان عمر الارض محدود
وانه لا بدّ للارض من نهاية ويمكننا ان نقول ان تلك النهاية
لا بد من ان تكون بعد ربوات سنين لا يحيط بها الادراك
البشري . وهنا نرى اعجب الغرائب وهو بدء الحياة على هذه
الارض فان هذه الارض كانت منذ مدة مديدة كرة حامية في
درجة الحمرة من الحرارة . ولا بدّ من بدء الحياة
على هذه الارض

الفصل الخامس

شارلس ولیم سیمنس

ولد شارلس ولیم سیمنس فی الرابع من نیسان سنة ١٨٢٢ في قرية لنت الصغيرة على امد ثمانية اميال من هانوفر . و أبوه المستر کرسنیاں فردینند سیمنس ناظر الاملاک الملكية فی تلك القرية و امه البنور دشمان و کان ولیم او الکار و لهم الولد الرابع من اربعة عشر ولداً امتاز کثیرون منهم بالعلوم و منهم ارنست و رنر سیمنس و هو اليوم من الکهربائیین المشهورین فی برلین شارك ولیم فی کثیر من مخترعاته و منهم فرتز و هو الولد التاسع و رئیس معمل الزجاج المشهور فی درسدن و کرل و هو الولد العاشر و رئیس الاعمال الکهربائية المشهورة ببترسبرغ و کثیر من اولاد ذلك البيت مانوا احداثاً و بعضهم باقی فی جرمانیا لکن حمل الاقدام الذي هو من صفاتهم الطبيعية کثیر من منهم علی التغرب . و مات ولتر و هو الولد الثاني عشر فی تفلیس و کان فیها قنصلاً للدولة المجرمانية و مات اُنُو و هو الولد الرابع عشر

في تلك المدينة عيها . وذهب المستر سيمس على اثر ولادة ابنه
ولم الى املاك اوسع من التي في لنت كان قد تركها في
منزندروف قرب لوبيك

وكان ولیم في صغره شديد التأثر والاحساس بحب ان
يذهب الى الآجام والحقول ويشاهد ما فيها لكن لم يكن عليه
شيء من امارات ان يكون مهندساً او آلياً . وتهدب في مدرسة
ندوة التجارة في لوبيك وفي مدرسة الصناعة في مغديبرغ وفي
مكتب غوتنجين العمومي دخله سنة ١٨٤١ وكان في سن
الثامنة عشرة وكان يسمع فيه خطب وُهِلر مكشف تركيب
الآليات الكبي وخطب الاستاذ هلملي الطبيعي المشهور الذي
تزوج مايلد شقيقة سيمس الكبرى وحصل في سنة واحدة في
تلك المدرسة اساس معارفه النظرية ودخل دائرة الاعمال
الآلية في كنت ستلبرغ في مكديبرغ . وكان قد تعلم في المكتب
العمومي الفنون الميكانيكية ومقاصدها . وتعلم في هذه الدائرة
حنائق الآلات وتركيبها . ومع انه لم يبق سوى سنة واحدة في
جامعة غوتنجين كان اهلاً لان يكون تلميذاً في دائرة اعمال
ستلبرغ وحصل فيها بوقت قصير اكثر مما حصله سواء من
بقوا زماناً طويلاً في ذلك المكتب

وظهر ان هذا الفتى رغب شديد الرغبة في التقدم فلم يرص
ان ينف عند حد من حدوده . ففي سنة ١٨٤١ نال اخوه

ورنر في بروسيا امتياز التفضيض والتذهيب الكهربائيين وفي سنة ١٨٤٣ ذهب شارلس وليم الى انكلترا للاشتغال بملك الصناعة وادخالها هناك. وخطب في العلم والصناعة في مكتب برمنغهام ومدلند سنة ١٨٨١ حين كان المعرض الكهربائي قد أُعدَّ في باريس فذهب اليه وتلا على الملأ ما توصل اليه من نتائج التجربة والاختبار. وقال من جملة كلامه "اول ما عرفت طريقة الحفر الكهربائي (المعروفة بالاكتروليت) هاجت الرغبة العامة ومع اني لم اكن الاّ حدثاً من طلبة مدرسة كوتشين الجامعة لم ابلغ سن العشرين دخلت دائرة الاعمال الميكانيكية والنصفت باخي ورنر سيمنس وكان وقتئذ ثاني ناظر المسلحة في بروسيا. وكانت في اثناء ذلك يجتهد في اتمام طريق التذهيب الكهربائي وكانت اول ما ارشده اليه ما قاله الاستاذ هيلي في كوتشين. وبعد ما وصلت الى توقع بعض النتائج غلبي ميلي الى المخاطرة فترك الوطن وذهبت الى الطرف الشرقي من لندن وليس معي سوى بضعة ليرات ولا رفيق لي سوى ثقتي بالنجاح" "وكنت اتوقع ان اجد هناك موضعاً تمنحن فيه الاختراعات لاثاب على ما اعرضه ان كانت مما يستحق الثواب ولكن لم أرَ احداً يرشدني الى مثل ذلك الموضع" وانفق اني كنت ماشياً في طريق فنسبوري پاقيمنت فوجدت اعلاناً بحروف كبيرة معناه ان فلاناً في مكان كذا وكذا يساعد المخترعين فقلت هذا الذي

في تلك المدينة عيها . وذهب المستر سينس على اثر ولادة ابنه
ولم الى املاك اوسع من التي في لنت كان قد تركها في
منزندروف قرب لوبيك

وكان ولیم في صغره شديد التأثر والاحساس بحب ان
يذهب الى الآجام والحقول ويشاهد ما فيها لكن لم يكن عليه
شيء من امارات ان يكون مهندساً او آلياً . وتهذب في مدرسة
ندوة التجارة في لوبيك وفي مدرسة الصناعة في مغديبرغ وفي
مكتب غوتنجين العمومي دخله سنة ١٨٤١ وكان في سن
الثامنة عشرة وكان يسمع فيه خطب وهلم مكشف تركيب
الآليات الكبي وخطب الاستاذ هلملي الطبيعي المشهور الذي
تزوج مايلد شقيقة سينس الكبرى وحصل في سنة واحدة في
تلك المدرسة اساس معارفه النظرية ودخل دائرة الاعمال
الآلية في كنت ستلبرغ في مكديبرغ . وكان قد تعلم في المكتب
العمومي الفنون الميكانيكية ومقاصدها . وتعلم في هذه الدائرة
حنائق الآلات وتركيبها . ومع انه لم يبق سوى سنة واحدة في
جامعة غوتنجين كان اهلاً لان يكون تلميذاً في دائرة اعمال
ستلبرغ وحصل فيها بوقت قصير اكثر مما حصله سواء ممن
بقوا زماناً طويلاً في ذلك المكتب

وظهر ان هذا الفتى رغب شديد الرغبة في التقدم فلم يرص
ان يتف عند حد من حدوده . . ففي سنة ١٨٤١ نال اخوه

ورنر في بروسيا امتياز التفضيض والتذهيب الكهربائيين وفي سنة ١٨٤٣ ذهب شارلس وليم الى انكلترا للاشتغال بتلك الصناعة وادخالها هناك . وخطب في العلم والصناعة في مكتب برمنغهام ومدلند سنة ١٨٨١ حين كان المعرض الكهربائي قد أُعدَّ في باريس فذهب اليه وتلا على الملأ ما توصل اليه من نتائج التجربة والاختبار . وقال من جملة كلامه " اول ما عرفت طريقة الحفر الكهربائي (المعروفة بالاكتروتيب) هاجت الرغبة العامة ومع اني لم اكن الا حدثاً من طلبة مدرسة كوتشين الجامعة لم ابلغ سن العشرين دخلت دائرة الاعمال الميكانيكية والتصقت باخي ورنر سيمنس وكان وقتئذ ثاني ناظر المستلحة في بروسيا . وكانت في اثناء ذلك يجتهد في انعام طريق التذهيب الكهربائي وكانت اول ما ارشده اليه ما قاله الاستاذ هيلي في كوتشين . وبعد ما وصلت الى توقع بعض النتائج غلبيني مبلي الى المخاطرة فترك الوطن وذهبت الى الطرف الشرقي من لندن وليس معي سوى بضعة ليرات ولا رفيق لي سوى ثقتي بالنجاح " " وكنت اتوقع ان اجد هناك موضعاً تمنحني فيه المخترعات لاثاب على ما اعرضه ان كانت مما يستحق الثواب ولكن لم أرَ احداً يرشدني الى مثل ذلك الموضع " وانفق اني كنت ماشياً في طريق فنسبوري پاقيمنت فوجدت اعلاناً بحروف كبيرة معناه ان فلاناً في مكان كذا وكذا يساعد المخترعين فقلت هذا الذي

ابغية ورأيت ان من اعلن انه مساعد المخترعين لا يأتى النظر
 في اختراعي والاخذ بيدي اوثايتي . وفي دخولي المكان افنعت
 نفسي اني على سبيل الرشد الى ما توقعته ولما واجهت قيم المكان
 غطيت مجيئي اليه بلا واسطة بما عدّه عذراً ضعيفاً وبقوة العزم
 والثبات بلغت مكان الامتياز للمسترين بول وكريميل فرحباً
 بي وارسلاني برقيم الى المستر الكنتون فسرت به الى برمنغهام
 لاعلن امري لوطنكم . وعجبت من صبر المستر الكنتون باصفائه
 الى كل ما قلت مع اني كنت حدثاً يصعب عليّ استحضار
 الالفاظ الانكليزية التي استطيع بها التعبير عن مرادي . وبعد
 ان ابان لي ما اناه في التليس الكمبرائي ارسلني الى لندن
 لاقراً بعض انباء ما حصل عليه من الامتيازات وسألني ان
 ارجع اليه بعد تيفني ما انبأني به ان بقيت معتقداً اني قادرٌ على
 ان اعلنه شيئاً . ولما ذهبت تخيرت عجباً وتيقنت الخيبة اذ رأيت
 في نيا احد الامتيازات ذكر المحلولات الكيمية التي استعملتها
 ولما رجعت الى برمنغهام اعترفت بكل ما رأيت فرجعت
 بصديقي واخلاصي صديقاً آخر من اهل وطنكم وهو المستر جوشيا
 ماسون الذي كان قد شارك المستر الكنتون في العمل .
 واتفق على ان اختراعي ليس جديداً لكن النتائج التي كنت
 اتوقعها كانت تمكنني من تضيض غطاء صحن كبير بما لا يزيد
 ثقله على ثقل ثلاثين بنساً ولكن الصعوبة كانت في تركيب مادة

النفويض المتبلورة ونجحت في ذلك ورجعت الى وطني ومهنتي .
وفي سنة ١٨٤٤ كنت على شاطئ التيمس بمخترع آخر انيته
بمساعدة أخي وهو المعدل الكرونومري فلما وان لم نقم سوقه
جعل لي التقدم في الميكانيكيات . وبعد وقت استعماله السير
جورج إيرلي الفلكي الملكي في تعديل حركة مرقب العبور العظيم
في المرصد الملكي ولم يزل مستعملاً هنالك الى الآن

”ومن مخترعاتي طريقة تسهيل الطبع التي مدحها
فاراداي واتخذها موضوع خطبة تلاها مساء في المدرسة الملكية .
فلذلك المخترعان مهنا لي السبيل الى دخول الدوائر العلمية
وساعداني عند طرء المصاعب وتقدمت شيئاً فشيئاً الى ان
بلغت هذه المنزلة السنية التي كانت غاية اجتهادي في اوائل
الحياة على ان فؤادي لا يزال يضطرب كلما تذكرت ما اقدمت
عليه وما نالني في ذلك“

اما طريقة الطبع المذكورة آنفاً فهي نقل الحروف من
الورق الى صفحات من الزنك فكانت الورقة المطبوعة تعالج
بالباريتا الكاوي لتتحول اجزاء الحبر الراتنجية الى صابون
لا يغل ويترسب الستيرين بالحمض الكبريتيك ثم تنقل
الحروف الى الزنك بالضغط فتنتطبع عليه ومع ان هذه الطريقة
كانت آية الذكاء وكثيرة النفع في ذلك الوقت غفل ارباب
التصوير الضوئي عن الانتفاع بها زماناً طويلاً . وكان لسيمنس

في ذلك الوقت نفسه معذات مخترعات أخرى فإنه كان
 مشغولاً بتحسين طبع المنسوجات علاوة على اشتغاله بتحسين
 طريقة الطبع والمعدل الكرونومري وكان يشغل أحياناً
 بامور طريق الحديد . وفي سنة ١٨٤٦ اخترع الاسطوانة
 المزدوجة في المصخة الهوائية وهي مصخة فيها اسطوانتان متصلتان
 اتصالاً يشترك به الجانب الضاغط من الاسطوانة الكبرى مع
 الجانب الرافع من الصغرى فيبلغ السحب بها حداً بعيداً .
 واقبل الناس على هذا المخترع يومئذ لكنهم كادوا ينسونه اليوم
 وقد مهر سيمينس في تركيب الادوات الميكانيكية مع انه
 اشتهر في اواخر حياته بأنه من اكابر الكهربائيين وكانت أكثر
 اعمال حياته بعزل عن الامور الكهربية وكان من اعظم اعماله
 الاتون المولد او المجدد . وفي سنة ١٨٤٧ طبع مقالة في احدي
 الجرائد الكيمية ضمنها آراء جديدة في الحرارة نشرها كرنوت
 وكليبيرون وجول وكلاسيوس ومير وطمسون ورنكين ونفى فيها
 القول القديم بأنها مادة ثابتة انها صورة من صور القوة وبناءً
 على هذا الرأي الذي نال به السبق على مخترعي عصره اجتهد
 في اختراع آلة تتوفر بها الحرارة فركب في سنة ١٨٥٠ آلة
 بخارية قوتها اربعة احصنة في معمل المسترجون هيك في بلتون
 ذات مكثف مجهز بمولدات او مجدّدات فيتولد فيها قدر
 عظيم من البخار . وظل مواظباً على الامتحانات نحو سنتين في

معامل المستر بن فكس وهندرسون وشركائهما وهما من اهل
 سميويك على القرب من برمنغهام . وكان استعمال تلك الآلة
 محاطاً بصعوبات كثيرة فلم يبلغ الغرض المقصود منها لكنه ابتداءً
 بها السير في سنه . واعترفت له جمعية الصناعة سنة ١٨٥٠
 بحسن المبدأ وإثباته بالوسام الذهبي على اختراعه ذلك المكنف
 المولد أو المجدد . وتلبيت عدة رسائل في جمعية الآليين
 الميكانيكيين وجمعية الآليين المدنيين ونشرت في الجرائد توضح
 ما اتاه في ذلك الموضوع . وقرئت سنة ١٨٥٢ في جمعية
 الآليين المدنيين في معرض البحث عن تحويل الحرارة الى مؤثر
 ميكانيكي فاثابه اعضاؤها بالوسام . وينقن ان تلك الآلة متى
 تمت كانت وافية بتوليد كل ما يراد من البخار لاعمال آلات
 بتعدد البخار وراء المضغط غير تاركة شيئاً يرسل الى المكثف
 او الجوّ وان احسن النتائج في اي آلة من الآلات يقوم بحمل
 الامتداد الى ابعد حد ممكن او باستعمال المولد . ولشدة رغبته
 في تحقيق رأيه ركب آلة قوتها قوة عشرين حصاناً على مبدأ
 التوليد او التجدد وعرضها في معرض باريس العام سنة ١٨٥٥
 ولما لم يتحقق بها امانه استعاض عنها بالآلة اخرى قوتها قوة
 سبعة احصنة صنعها الموسيو فركوت الباريسي فكانت تعمل
 باقتصاد عظيم . وكانت آلة سينس البخارية على تأخر فلم يشع
 استعمالها كثيراً

وكان من جملة مخترعات سيمنس سنة ١٨٥١ المتر المائي
 فهنا شاع استعماله كثيراً في الوطن وفي البلاد الأجنبية فكان
 يعمل حسناً على اختلاف انواع الضغط بامداد متصل
 وكانت اخوة ورر في تلك الاثناء ملتفتاً الى الامور
 التلغرافية وكانت المراسلة الدائمة بين الاخوين تنبئ^١ ولهم بكل
 اعماله . فان ورر عُيِّن سنة ١٨٤٤ (وكان رئيساً في الجيش
 البروسي) لمعمل الاسلحة في برلين فرغب في صناعة التلغراف
 الحديثة ففي سنة ١٨٤٥ نال الامتياز بآلات التلغراف الطابع
 الذي شاع استعمالها في كل جرمانيا واخترع المنبه على مبداه .
 وكانت اختراعاته على اختياره سنة ١٨٤٦ عضواً في لجنة انشاء
 التلغراف البرلمانية التي اقيمت لبدل السيففور بالتلغراف
 فاختر الفونابرخا حاجزاً للاسلاك تحت الارض وفي سنة
 ١٨٤٧ اختر بعضهم تغشية الاسلاك بالصمغ بواسطة الحرارة .
 وفي السنة التالية مدَّ اول سلك من اسلاك التلغراف الطويلة
 تحت الارض من برلين الى فرانكفورت وترك الجيش على اثر
 ذلك للاشتغال مع المستر هلسك في معمل التلغراف الذي
 أنشئ سنة ١٨٤٧ . وفي سنة ١٨٥٢ أخذ ولیم معمالاً في شارع
 جون في ادلني لمعمل الآلات . وبعد احدى عشرة سنة انشأ
 المستر هلسك وولیم سيمنس في لندن المحل المعروف ببيت
 سيمنس وهلسك وشركائهما وكانت بلاءته معمالاً صغيراً في ملبنك

وعظم على نوالي الایام الى ان اشتهر بعمل الخواجات سیمس
وشركائهم

وفي سنة ١٨٥٩ صار ولیم سیمس من الرعية الانكليزية
ومن ثم اخذ يتقدم في عمل الآلات والادوات التلغرافية باعتبار
انه مخترع انكليزي . ووقف قسماً عظيماً من وقته على المباحث
والاختراعات التلغرافية وكان كثر ما اناؤه من الادوات
التلغرافية ومتعلقاتها على غاية الاتقان والنفعة وكان معاملة اول
معامل التلغراف الكهربائي في كل اقطار الارض بحراً وبراً
وكان اعظم اسلاكه الهوائية التلغراف الهندي الاوربي الممتد من
بروسيا الى روسيا والعجم والهند . ومنها تلغراف الصين الشمالية
والبرازيلي البلاتلنوي وتلغراف الولايات المتحدة الذي مد من
سنة ١٨٧٤ الى سنة ١٨٧٥ وكذلك تلغراف الاوقيانوس
الانلتيك وتلغرافا جاي غلد الانلتيكيان وكانوا يوم موته
ناجحين في مد اسلاك بئما كاي الانلتيكية . ويعرف ما بلغ اليه
معملة من النجاج من ان العملة فيه بلغوا التي رجل وكان فيه
كثير من فروع تلك الصناعة المختلفة من جعلها عمل المحركات
والمصابيح الكهربائية

وفي الثالث والعشرين من تموز سنة ١٨٥٩ تزوج سیمس
في بادنفنون سنت خمس الي اصغر بنات المسنر يوسف
غردون استاذ الآليات في مدرسة غلاسكو الجامعة وقام بقسم

النعهد لسيدتين في يوم واحد الملكة في مصيره من رعيتهما
وعروسه في الاقتران بها وكان عرسه في غايه المسرة والبهجة
واستمر يبذل جهده في تحسين التلغراف وكان مشتغلاً
بمخترعه المولّد او المجدّد الذي كان من احب المخترعات اليه .
واخترع اول ادوات الاتون الغازي المولّد في سنة ١٨٤٨ او اكمله
اخوه فريدريك واعمله هو على اثر ذلك عدّة سنين وازال
باختراعاته كثيراً من المصاعب العظيمة الى ان بلغ غايه
الاتصار

ومبدأ ذلك الاتون الانتفاع بالحرارة المحاصلة من الاحتراق
باحماؤها الوفود الغازي والهواء الذي يدخل الاتون وكان
ذلك يتم بدخول الحرارة في مخادع من الفرميد تمتصها وتبعثها
الى الغاز والمجاري الكهربائية المجارية الى اللهب فتبلغ الحرارة
درجة عالية فكان ذلك الاتون في غايه الموافقة لصنع
الزجاجيات والفولاذيات وكانوا قبل ذلك الاتون يحاولون
سبك الفولاذ بدون استخدام البوائق بل بان يصب في حفر في
الاتون . ولعلّ ريو ماول من ابان امكان صنع الفولاذ باذابة
الحديد الانيث مع الحديد المسبوك . وكان هيث قد اخذ
الامتياز بتلك الطريقة سنة ١٨٤٥ وقد اعدّ بها سُدُر منادير
من الفولاذ في فرنسا سنة ١٨٦٠ بانون كذلك الاتون لكنه
قد هدم ونسي الى ان قام سينس وجدّد تلك الطريقة بانونه

المولّد . وفي سنة ١٨٦٢ قام المستر شارلس انود من تولوزني
 انونا على شكله واحكم العمل . ومع ما ادركه من النجاح
 بالامتحان خشي من ان فساوة الفولاذ لم تكن كالمقصود فكف
 عن العمل . وفي السنة التالية اتى الامتحان ثانية بانون كبير بناءه
 في معمل منتبلوسون في فرنسا وساعده عليه الموسيو لاشاتيليه
 ناظر منس العالم فعمل به كثير من الفولاذ لكن سنف الانون
 ذاب من شدة الحرارة وهُدم فتركه ارباب الشركة لان درجة
 الحرارة التي اقتضاها عمل الفولاذ كانت فوق الدرجة التي
 تذيب الفرييد الناري ومع ذلك لم يثن سيمينس عن عزمه
 فبنى انونا آخر امتمائيا في برمنغهام وما زال يُحَدِّث عمله الى ان
 بلغ اوج الكمال حتى امكه ان يكله الى غيره . وكان سيمينس
 يمزج الحديد الانيث المعدني بالمسبوك ليحصل على الفولاذ
 ولكن الموسيو مرتين احد اهل سِرُويل في فرنسا صنع الفولاذ
 بمزج المسبوك بالمطروق وحين كان سيمينس يُحَسِّن الوسائل
 في برمنغهام كان مرتين يدرك مقصوده بانون مولّد بناءه على
 وفق تصوراته . وعرض فولاذ كل من الاتونين في معرض
 باريس سنة ١٨٦٧ . وتعرف طريق صنع الفولاذ اليوم في
 انكلترا بالطريقة السيمينسية المارتينية

والاتون المولّد من اعظم مخترعات شارلس ولیم سيمينس .
 وكان يشوع ربح عظيم لشدة حاجة المعامل الآلية الى الفولاذ في

الوطن والخارج فاقبمت معامل الفولاذ بكثرة على تلك الطريق في لدور فان سيمنس بذل ما استطاع من الجهد في اجراء امتحاناته هنالك بعزم ثابت ومن جملة ما توصل اليه بها صنع قريد لا تقوى عليه اشد ما يستطاع توليده من الحرارة فبطن به اتونه

ويقوم عمل الفولاذ على تلك الطريقة بتخليص حمام الحديد المعدني الذائب من زيادة الكربون باضافة قطع من الحديد المعروف بالهيماتيت او الحديد المغنطيسي المعدني فينشأ عن ذلك غليان شديد يراعى الى ان يلبث المعدن اللين الكافي ثم يسكن الى ان يبقى المعدن من الخبث او الجفالة ويفصل الخبث من الحديد بطرح متدائر من الكلس وقتاً بعد آخر ثم يزداد من الحديد البلوري المعروف بالحديد السيجلي واحد في المئة بالنسبة الى الحديد المسبوك فيصير نحو نصف المعدن فولاذاً . وينفق من الفحم المعدني على صنع الفولاذ اكثر مما ينفق منه على سبك الحديد . وفي كل من طريقتي سيمنس ومرتين يمزج المسبوك بالمعدني وفولاذ مرتين اقسى من فولاذ سيمنس واليوم كثير من معامل الفولاذ السيمنسية المريتينية في انكلترا منها معامل لدور وبركيد فرج ومعامل شركة الفولاذ الاسكتلندية ومعامل الخواجات في كرس وشركائهم ومعامل شيفلد . وكان ما حصل فيها من الفولاذ سنة ١٨٨١ الى سنة

١٨٨٢ نحو ٢٤٠٠٠٠ وسق انكليزي. وفي سنة ١٨٧٦ صنعت
رئاسة البحر البريطانية المدرعين مركري وبارس من الفولاذ
السيمنسي المرنيني قرأياه حسناً جداً حتى اقتصرت المواني الملكية
على صنع حلل البواخر ودروع البارج منه وشاع استعماله
في السفن التجارية. وزاد وليم سيمنس على الانون المولد
الانون الدوراني لصنع الحديد المطروق من الممشي رأساً
بلا حاجة الى طريق التليين المعتادة

وحملت شدة الحرارة في ذلك الانون مخترعه سيمنس
على اختراع مقياس جديد لدرجة الحرارة العالية فدل به على
وفرة علمه وذكائه وفضله على اقرانه في مقابلة بعض حقائق
العلم والاستفراء ببعض واستنتاجه المنافع منها. ونبأ ذلك انه
كان مشغولاً في سنة ١٨٦٠ بالتلغراف بين مالطة والاسكندرية
فانتبه في اثناء العمل لزيادة المقاومة في الاسلاك المعدنية بارتفاع
درجة الحرارة وفي السنة التالية صنع ثرمومتراً بناءً على ذلك
الانتباه وعرضه على الندوة البريطانية في منشستر. ومن ذلك
الوقت وضع الرياضيون وغيرهم قاعدة اختلاف المقاومة
باختلاف الحرارة ثم حسن سيمنس ثرمومتره واستعماله استعمال
البيرومتر في قياس حرارة النيران الانونية وهو في الواقع لم
يكن سوى ثرمومتر كهربائي تعرف به حرارة البقعة العالية
التي لا يمكن الوصول الى قياسها بسواه. وكانت له من البلاتين

أو من خابطه موضوعة في نحو صندوق لا تفرقه النار بوضع في
 الاتون الذي يراد قياس حرارته . وفيه اسلاك متصلة موقية
 حساً تهتد الى قلنامتر الاختلاف فبواسطة مجرى كهربائي من
 بطارية يجري في اجزاء الآلة تعرف مقاومة اللثة الكهربائية في
 ابي وقت أريد . واذ كانت المقاومة متوقفة على حرارة الاتون
 تعرف درجة الحرارة من معرفة مقدار تلك المقاومة . وكان
 هذا الترمومتر موضوع الخطبة الذاكرة سنة ١٨٧١ !

وطبعت مباحث سيمنس في ما ذكرناه في الجريدة التلغرافية
 المسماة "جرنال أف سوماتي أف تلغراف انجيس" (مجلد ١
 صفحة ١٢٢ ومجلد ٢ صفحة ٢١٧) وقد رسم في تلك الجريدة
 رسوماً فونوغرافية تبين منها العلاقة بين الحرارة والمقاومة
 الكهربائية في المعادن المختلفة

وكان البيرومتر الكهربائي الذي عُد من احسن مخترعات
 سيمنس العلاقة التي ربطت مباحثه الكهربائية بمباحثه المعدنية
 وكان مخترعه هذا نتيجة علمين علم الكهرباء وعلم الحرارة وكان
 هو الرابط بينهما . واذا تأملنا في ما اتاه سيمنس من العلم
 والعمل حكمنا انه بفضل عاملين عاملين على انه حصل على
 صيت لم يحصل عليه كثيرون من رجال العلم

ولاريب في ان نجاح الصناعة المعدنية كان نتيجة اعماله
 التلغرافية . وما اتاه في مد التلغراف بين مالطة والاسكندرية

كان علّة مباحثه في مقاومة المواد المحاجزة وتكثيرها تحت
الضغط . وكان ذلك موضوع الرسالة التي تليت في الدورة
البريطانية سنة ١٨٦٣ وقد لوحظ تأثير ضغط ثلاث مئة جوي
وتبين منه ان قوة الايصال في الغونا برخا لا تتأثر بالضغط
الزائد وانما تقل به في الصمغ الهندي . وكانت الامتحانات
الكهربائية مده مد التلغراف بين مالطة والاسكندرية موضوع
رسالة تليت في محفل الاكاديميين سنة ١٨٦٣

فيجب ان نذكر ابدأ ان الضرورة ام الاختراع فاننا وجدنا
من اجتهادهم في معرفة عمق البحر الذي بوضع فيه السلك وما
اعتصرهم من الصعوبات في ذلك ولا سيما السفينة المناسبة
ل طرح السلك فيه ما أدى بهم الى اختراع الباثومتر اي الاداة
التي يعرف بها عمق البحر من دون ان يقاس بحبل يغوص في
البحر بواسطة جسم ثقيل منوط به وينبت تلك الآلة على هذه
القاعدة وهي ان قوة جذب الارض لجسم في السفينة تتوقف
على عمق الماء الفاصل بينها وبين الفرار فكما زاد العمق قل
الجذب لان الماء الطف من الارض واخف . فاجتهد سيمينس
في ان يعلن ذلك مما يظهر للعيان بواسطة زيتق في اناء قعره
شديد التأثير بضغط الزيتق عليه ويشبه في بعض الامور اناء
البارومتر الفارغ فالبارومتر ينبي^١ بمقدار ضغط الجو فوقه
والباثومتر ينبي^٢ بجذب الارض تحته . وقد علم بالامتحان ان

قوة جاذبية الأرض تنقص $\frac{1}{33}$ في كل ١٠٠٠ قامة أو ٦٠٠٠ قدم من عمق الماء تحت السفينة . وأكمل عمل الباثومتر أو مقياس العمق سنة ١٨٧٦ وعُرض في معرض لوان في كسنتون الجنوبية . وقمرانك الزيتي مَرِنٌ معتمدٌ على زنبرك حُرُونِي يتسع ويضيق بمنقضى ارتفاع الزيتي وهبوطه في انبوبة رجاج لولبية الناتجين عن اختلاف جاذبية الأرض . ومع ان هذا المقياس على وفق الحقائق العلمية لم يؤمن تشوشه في بعض الاحيان من شدة تأثيره فان اللامواج السطحية تأثيراً فيه اشد من تأثير تغير العمق . وقد لَدَسِيَمَس بهذه الآلة كثيراً وعزم على اختراع آلة اخرى لمعرفة العلو . ومع انه عدل عن ذلك بضع سين عاد اليه رجاء ان يستندة في الباخرة فاراداي التلغرافية

وهذه الباخرة التلغرافية العجيبة التي كان محمولها ٥٠٠٠ وسق انكليزي وصنعها المستر **سيمس** الخواجات منشل وشركاه في نيوكاسل لم تكن الا من مواليد سمورات شارلس ولیم سيمس عليه . وكانت بعد الباخرة هوبر المسماة اليوم سيلفرتون الباخرة الثانية التي انشئت المقاصد التلغرافية وبها حصل كل التحسينات في الكهربائية وصناعة الآلات الملاحية المتأخرة . وكان طولها ٢٦٠ قدماً وعرضها ٥٢ قدماً وعمقها ٢٦ قدماً وكان في كل من طرفيها سَكَانٌ يُلْغَى أحدهما ويعمل

الآخر عند الارادة . ولها مُسَيَّران لولبيان تحركها آلتان
 مركبتان يميل كلٌ منها الى الآخر ميلاً قليلاً حتى متى اعملت
 الآلتان المتقابلتان دارت السفينة بطولها ووجهت الى الجهة
 المقصودة . ولما كانت السفينة تُقدَّم او تؤخَّر بسهولة لم يحتاج الى
 مدد الملك امامها قبل جذبها فيها فكانوا اذا اكتشفوا شيئاً من
 الخطأ في الجزء المطروح لم يحتاجوا الا الى تغيير جهة السفينة
 فافقنوا سكان المؤخر وحركوا سكان المقدم وتكثرت الآلة
 الصغيرة حينئذ تجذب السلك الى الورا على المؤخر . واول
 عمل انوه بالباخرة فاراداي مدها التلغراف البحري المعروف
 بسلك الولايات المتحدة المستقيم في شتاء سنة ١٨٧٤ فاكملوه
 على رغم الفواصف والاضطرابات البحرية في صيف سنة ١٨٧٥
 واستخدمت في مد كثير من الاسلاك الاتلنطية وجعلوا فيها
 المصابيح الكهربائية فانتفعوا بها نفعا جزيلاً اذ مكنتهم من
 الاسراع في طرح السلك ليلاً ووقفهم من صدم جزائر الجمد
 تحت حجب الضباب في شاطئ اميركا الشمالية

والضوء الكهربائي المذكور يأتي بنا الى عمل المخترع ذي
 الشأن الذي مع نسبه الى اخيه وزير جاء بنتائج على غاية من
 النفع . وهذا مضمون ما قاله في احتفال الجمعية الملكية في الرابع
 عشر من شباط سنة ١٨٦٧ باكتشاف مبدأ نقوية مغنطيسية
 المولّدات الكهربائية المغنطيسية بجزء او بكل من الجري المتولد

في المحافظة الدائرة واستعمل هذا المبدأ في المحركات الكهربائية ويستعمل اليوم كثيراً لتحصيل الضوء الكهربائي ونقل القوة الى امد بعيد بواسطة المجري الكهربائي. ومن الاتفاق الغريب ان هذا المبدأ نفسه اعلنه السير شارلس هونستون في ذلك الاحتفال عينه والمستر فارلي قبل ذلك ببضعة اشهر وكان من ارباب الامتيازات البريطانية على انه سبق هؤلاء المخترعين الثلاثة الى ذلك الاكتشاف الهيرسورن هجرس وظل ذكره على السنة بعض الكهربائيين ونسبه رجال العلم ثم ذكره عندما اكتشفوا اسمه في سجل الامتيازات البريطانية

ومن المحقق ان اعلان سيمنس وهونستون لذلك الاكتشاف كان في زمان اناسب من زمان اعلان هجرس له وكان اكتشافهما له اوضح واكمل . وفوق كل ذلك ان ايدي الاخوين سيمنس مصدر النفع والغنى ما قصرت عن ان تخرج به من حيز القوة الى حيز الفعل وكان من نتيجة انهما اخترعا المحرك الكهربائي . وكان هذا المحرك يختلف عن كل من محركي غرام وباسينوتي من وجوه ولا سيما دوران المحافظة الطويل ولم نر من موجب لتفصيل الكلام عليه هنا . واستخدمه مخترعاه في كل الاعمال الكهربائية كالحفر والانباء والاضاءة وتسيير العجلات

واول طريق جرت فيها المركبات بالكهربائية كانت في برلين سنة ١٨٧٦ وكانت بعدها طريق مثلها في دوسلدورف

سنة ١٨٨٠ وأخرى مثلها في باريس سنة ١٨٨١ وكان اسم
 ورثر سيمنس يصحب ذكر كل من تلك الطرق . واشتغل وليم
 سيمنس بذلك وإنشأ في وطنه هوس أف شروود على القرب
 من تنبردج ويلس معملًا للحركات الكهربائية والدواليب المائية
 التي بها قوة المجرى المجاور تضيء البيت وتدير ادوات الغسل
 وتأتي غير ذلك من الاعمال البيتية . وحدث ما شغل ذهنه
 من الاعمال الكهربائية انشاء طريق المركبات بين برترش
 وثلثس في جيمتسكوزاوي وكانت اول اعمال ذلك
 المخترع في المملكة المتحدة ومقدمة كل ما كان من امثالها
 اخيرًا

وكان وليم سيمنس يزيد اشتهارًا على توالي الأيام وحسب
 بالنسبة الى الضوء الكهربائي امام العلماء مع ان مكتشفاته
 المتعلقة بالضوء المذكور لم تكن من عظمائم اعماله ولبعد صيته
 في الاختراعات انتشرت امر ذلك الضوء واقبل الناس عليه
 احسن اقبال وبلغ عدد المحركات السيمنسية وعدد المصابيح
 الكهربائية السيمنسية مع عدد المقاييس الكثيرة والدينامومتر
 الكهربائي التي انتشرت بواسطة محل الشركة التي هورئيسها في
 كثير من اقطار العالم مبلغًا عظيمًا لم يكن مثله لشيء من
 مخترعات تلك البلاد

واستطاع سيمنس باستخدام جماعة من المساعدين نشر

آرائه انشاء انواع مختلفة من المقاييس الكهربائية وغيرها وكان
على كلٍ منها اسم محل شركته وتبين بالفعل انها من احسن
الآلات النافعة

ومن احسن اعماله المفيدة امتحانه تأثير الضوء الكهربائي في
النبت وقد اناه مراراً في شتاء سنة ١٨٨٠ في منابت شروود
فظهر له من ذلك ان النبت لا يحتاج الى وقت راحة بل يستمر
نامياً اذا تيسر له الضوء وغيرها من الضروريات فقوى ضوء
النهار بالضوء الكهربائي وزاده طولاً باضاءة مصابيح ليلاً حتى
صار الليل كجزء من النهار فزاد نمو النبت بسرعة وازهر واثمر
ونضج قبل وقته المعتاد في ذلك الاقليم

وفيما كان سيمنس يمتحن تأثير الضوء الكهربائي الكمي
والحيوي اشتغل ايضاً بامتحان درجة حرارته وقوة احمائه باتون
كهربائي يشتمل على بوظة من البلماجيت يدخلها مجازان
كهربائيان على وضع تنشأ به القوس الفلطوية فيها واستطاع
ان يذيب به بعض المعادن العسرة التدويب في وقت قصير.
فاذاب ليبرا من المبارد المكسرة في بوظة باردة في ثلاث عشرة
دقيقة. ولا تعجب من ذلك اذا علمنا ان حرارة القوس الفلطوية
على قياس سيمنس وراسيتي بين ٢٠٠٠ درجة و ٣٠٠٠ درجة
من المقياس المئوي وذلك نحو ثلث حرارة الشمس. وكان
السير هـنري دافي اول من انتبه لقوة تدويب القوس

الفلطوية ولكن سيمنس اول من استعمالها لغرض خاص في اتونه
الكهربائي

وكان سيمنس يأتي الاختراع حيث وجه افكاره فان انشاء
الضوء الكهربائي أدى الى تحسين اساليب الانتفاع بالغاز
واوصله الى انشاء المصباح الغازي المولد الذي يستعمل اليوم
في تلك البلاد لانه الطرق والمدارس والمحافل العامة . وفي
هذا المصباح يحدث كما يحدث في الانون المولد من ان نتائج
الاحتراق تسمى الهواء والغاز الذي يند اللهب فيكون الضوء
شديداً والوقود قليلاً . وكان من جملة ما التفت اليه ورغب
في انشاءه الاحياء بغاز الفحم الحجري فشغل بعض وقته باستعمال
الوُطُس والمطابخ الغازية ايثاراً لها على وطس الفحم الحجري
ومطابخه لاجرد ما فيها من السهولة والاقتصاد بل للتخلص مع
ذلك من الضباب الذي كان يملأ الجو في كبار المدن فان
الهواء كان يحس فيهما بجملة تصل اليه من ظهر الموقد . وتبين
له عظيم الاقتصاد بها ما اناه من التجارب في مُتَجَرِّه الخاص
ولكن الرغبة في هذا الامر زالت بعد ايجاد معرض ثقليل
الدخان . فان امتحانات المسنر اكين الايدنبرجي ابانت
بطلان رجاء ان النيران الغازية تمنع الضباب . نعم انها تخفف
اضرار الدخان بتقليلها الكنتن في الهواء لكن تجارب المسنر
المذكور اظهرت ان دقائق الغاز قابلة ان تكثف رطوبة الهواء

عليها وبذلك ينشأ الضباب . وكان مقصد سيمنس في جعل لندن بلا دخان بأن ينشئ الغاز في معدن الفحم الحجري ويجريه في قنوات او انابيب من شارع الى آخر قاصراً عن ازالة الضباب منها على انه لم يكن ريب في ان ذلك يقلل مقدار الكنتن في الهواء . فرفض مجلس الاعيان اسلوب سيمنس بدليل واهن وهو انه لو كان اسلوب سيمنس نافعا كما ادعى لاستعمله من قبله من المخترعين والمكتشفين

وانتقل ذهن سيمنس من مسألة احاء البيوت الى الحرارة الشمسية والنظر في مصدر وقود الشمس فنسب بعض الطبيعيين دوام حرارة الشمس الى نقل جرمها ونسبها آخرون الى ضغط مادة كمواذ ذوات الاذئاب . ولما كانت افكار سيمنس مشغلة بتوليد الحرارة والبحث عن الاقتصاد بالقوة اتبته لرأي في دوام الحرارة الشمسية وهو ان الشمس تستمد الحرارة المتصلة بدوران وقودها في الفضاء . وبيانه ان في الفضاء مواد متفرقة شديدة الحرارة تجتمع في اقاليم السماء الباردة وتتألف مجرى مجرى الى الشمس فيتجدد عملها الذاتي فيها فتتولد الحرارة . وكان هذا الرأي رأي جسارة غريبة فحمل كثيرين على النظر فيه والاعتراض عليه فاجاب سيمنس على كل الاعتراضات . وطبع المناظرة في كتاب سماه "دوام القوة الشمسية" . وذلك الرأي يقطع النظر عن صحته او بطلانه زاده

كرامة وبعد صيت فانه مع اشتهاره بكونه حازماً دُبّاً وآلياً
 ماهراً ومخترعاً لبيباً بلغ حمنئذ مرتبة عالية في العلم والفلسفة .
 وظهرت زيادة سعة ادراك ذهنه وقوته بما اناه من مرقبات
 العلم . فان بذله المجهود في تحسين التعليم والتهديب واعماله
 العظيمة العلمية جعلته أشهر من نار على علم . وخطبه في نقليل
 الدخان في الضوء الكهربائي وطرق المركبات الكهربائية
 واثال ذلك صعدت به الى اعلى مقام بين علماء الانكليز وبلغ
 في السنين الاخيرة من حياته اعظم ما بلغه رجال العلم

وكان رئيس ندوة العلم البريطانية سنة ١٨٨٢ ونال رتبة
 الفرسان سنة ١٨٨٢ وكان عضواً في كثير من الجمعيات العلمية
 ففي سنة ١٨٥٤ صار عضواً في جمعية الآليين المدنيين وانتخب
 في سنة ١٨٦٢ رقيقاً للجمعية الملكية ورأس جمعية الآليين
 الترافيين والآليين الميكانيكيين مرتين وكان عضواً في شوري
 جمعية الآليين المدنيين ونائب الرئيس في ندوة العلم الملكية
 وكانت جمعية الفنون اول من اكرمه بالوسام الذهبي على مكنته
 المولّد سنة ١٨٥٠ وصار رئيساً لها سنة ١٨٨٣ واكرم بامور
 كثيرة في مدة مساعيه النافعة . فنال الجائزة التفردية سنة
 ١٨٥٢ والوسم الذهبية في كثير من المعارض ومنهم - وسام
 باريس سنة ١٨٨١ والجائزة العظمى في معرض باريس سنة
 ١٨٦٧ على اتونو المولّد . ونال سنة ١٨٧٤ الوسام الالبرقي

الملكي جزاء على مباحثه في الحرارة والوسام البسمري من جمعية الحديد والفولاذ ونال قبل وفاته بايام قليلة المجائزة الكنكينية الهوردية من شورى جمعية الآليين المدنيين على ما اتاه من التحسينات في صناعة الحديد والفولاذ . ولقبه مكتب أكسفرده العمومي سنة ١٨٦٩ دكتوراً في الاصول المدنية وهو من الالقب السامية فيها . وكان علاوة على كونه عضواً كثير من الجمعيات الاجنبية من اعيان نظام الوردة البرازيلي وفارس كتبية الشرف وفي اثناء كل ذلك الشرف العظيم والصيت البعيد في قوة العقل والمهارة والمواهب العلمية والصناعية وكثرة المخترعات المفيدة دعاه داعي المنون فدهش الناس من نعيه اذ لم يعلم احد بأنه كان مريضاً ومات في الساعة التاسعة من مساء الاثنين التاسع عشر من تشرين الثاني من سنة ١٨٨٣ فانه فيما كان راجعاً من اجتماع مدبري الجمعية الملكية وذلك قبل وفاته باسبوعين مع صديقه السير فريدريك برمويل عشر وسقط على الارض سقطة هائلة وبده اليسرى تحته ومع ذلك ظل يلزم مقبره في كوبن انيس غات في وستمنستر لكنه بعد اربعة ايام شعر بما نتج عن سقوطه من الضرر والالم فلم يستطع عملاً وذهب الى مضجعه وكان ذلك اول مرة اضطر الى الاضطجاع على فراش المرض . وكان في آخر مجيء الى مقبره مشغلاً باملاء جزء كبير من خطبه التي تلاها وهو على كرسي الرئاسة في شورى

جمعية الفنون على كاتب اسرارهِ وكان ذلك في يوم الخميس
 الثامن من تشرين الثاني وفي يوم السبت من الاسبوع نفسه انتبه
 في اول الصباح شعر بالَم شديد في القلب وبرد في الطرفين
 السفليين فسكنوا له الَم بالحمامات الحارة والفرك لعدم احتمالهِ
 اياهُ وشفي زهيد الالتهاب الذي الَم برئتِهِ اليسرى فأبَلَّ
 واستطاع الخروج من مخدعه وعزم في السبت التالي
 وهو السابع عشر من الشهر ان يذهب الى وطنهِ في شروود
 بغية تغيير الهواء لكنه اصيب في يوم الاربعاء الرابع عشر من
 ذلك الشهر بقشعريرة وبرد والتهبت رثناهُ فقصر تنفسهُ ليلًا
 وعسر تنفسهُ فلم يلازم فراشهُ لكنه لم يخرج من مخدعه . ولازمهُ
 في آخر يوم من حياته طيبيان مدة اربع ساعات وبعد ان
 تجاوزا مليًا حكما بأنه يشفى ولم يخطر على بال احدٍ منهم انه قرب
 ان يسلم الروح فجاءة . وكان في مساء ذلك اليوم جالسًا على
 كرسية هادئًا مطمئنًا فتغير وجههُ بغتة ومات كمن استولى عليه
 النوم . وكانت علة موته الاصلية مرض القلب الذي نتج عن
 سقوطهِ ولكن قال احد معارفهِ لم يكن ذلك المرض الا نتاج
 دأبه ونعيه المتصل في الاعمال فان سينس كان يعمل شاق
 الاعمال في كل يوم سوى يوم الاحد وكان كاتم اسرارهِ يأتي اليهِ
 في الساعة التاسعة في كل من ايام العمل ويساعدهُ على ما يعدهُ
 للجمعيات وتنسيق البراهين ويكتب له ما يمليه عليه من الملفات

العلمية والخطب وتنوع الامتيازات. ثم يذهب مسرعاً الى منجّره
 في وستمنستر حيث اشغال شركة لندور سينس الفولاذية ومعمل
 الادوات الكهربائية المنسوب الى الاخوين سينس وشركائهما .
 وكان بالنظر الى كونه رئيس تلك الاعمال العظيمة والمخترع
 الاول لها ولطرقها يشغل بمئات من الاعمال فوق ما كان يأتيه
 من الاجابة على مسائل الزائرين وايضاحه لم اسرار مخترعاته
 ويشغل ما بعد الظهر الى المساء بما يتعلق باحتفالات شوري
 الجمعيات العلمية او الشركات المتعلقة به وكان قلما يلتفت الى
 اللهو فكاد يكون بلا نظير في الصبر والجلد والذاب

ودفن يوم الاثنين السادس والعشرين من تشرين الثاني
 في تربة كنسال غرين واحتفل بمجنازته في وستمنستر آبي وكان
 من جملة المحفلين وكلاء الجمعيات العلمية المختلفة وكانوا كثيرين
 جداً وارباب كل فروع الفن وجماهير من اصدقائه ومريديه
 يأتون بكل وسيلة لآكرامه وبأسفون على وفاته ويعدونها
 خسراناً عظيماً للفن والوطن. وكان سينس فوق كل شيء عاملاً
 وكانت قاعدة حياته العمل بلا انقطاع فما كان يسمح لنفسه
 بشيء من انواع الراحة سوى تغيير العمل والنوم . وكان علة
 دأبه فرط ذكائه ونشاطه فانه لم يكن يفك ينظر في حديث
 المسائل ويجل المشاكل ويعد النفس بانتصار جديد على انا لم
 نقف الا على ما اخرجته من حيز القوة الى الفعل ودُفن معه

كثير من الآراء التي لم يعلمها

وكان سيمنس مع فرط ذكائه وسرعة ادراكه وقوة ذهنه وصحة نظره في امور الفن المحضة آلياً اكثر مما كان مكتشفاً ولم تكن المكتشفات والمخترعات المنسوبة اليه شرائع او حوادث طبيعية جديدة وكان يميل الى الفن العملي اكثر من ميله الى الفن النظري . ولما كان رئيس احتفال الجمعية البريطانية في سُـبـرْت سنة ١٨٨٢ قال ان الطبيعة لم تضع فاصلاً بين النظريات الفنية الخاصة والعمليات العامة ولم يكن الحامل لعل هذا القول الا شدة ميله الى العمليات . وكان كثيراً ما يعرض على طلب العلم منفرداً عن العمل . ويقول ان المتفنن من نفع الناس بالعمل الذي هو غاية الفن . وكان مثل هذا القول يتوقع سمعة طبعاً من مثل سيمنس اكبر المتفننين فهو لم يكن مثل فاراداي اونيوتن الذي لم يكن همه الا اكتشاف الحقائق التي تؤدي الى الاعمال النافعة . وكان فاراداي يرى المبادئ اسمى من المطالب التي يتوصل بها اليها

ولاريب في ان سيمنس كان من النافعين للبشر في حياته ونباهه اليوم يرغب الناس في الفن العملي وكان في الكمبرا ئية ممهداً السبيل الى ما بلغت من التقدم حديثاً
واذا مجتئاع سر النجاح الذي ادركه سيمنس وجدناه قوة ذهنه على الاختراع وذكائه في التجارة وقدرته طبعاً على الدأب

المفصل . قيل انه كان اذا عرض عليه مشكل في الميكانيكيات
يرى لحله ست طرق ثلاث مستحيلة بالنظر الى الاحوال وثلاث
ممكنة واحدة من هذه على الاقل تزيل الاشكال والموانع .
وهذا دليل على اتساع نظره وفكرته . وما نستنتج من انبائه
واعماله انه كان يختلف عن سائر المخترعين بأنه لم يخسر شيئاً من
نفع ما يخترعه بان بكل انشاءه الى غيره فكان يفكر في المخترع
وينظر في سائر وجوهه ولا يتركه ما لم يكمله ويعرضه على الناس
ويعمله فعلاً ويخبر به

ولم تخف على عاقل امارات القوة والنباهة التي كانت
تلوح على محبها سيمينس وكانت سيماها الرزانة والوفار على هيئته
فيظهر للرأي انه من اهل الافتكار اكثر مما هو من اهل العمل
وكان قليل الكلام مفيد فيحرص على الانتفاع بالاقوال حرصه
على الانتفاع بالاعمال

وكان رفيقاً بالاحداث مصغياً الى حديثهم معلماً نافعاً
ومرشداً ومشجعاً لهم وكان ثابت الصداقة وثيق المودة وكانت
سكينته ورزاقته من احسن المآثرات في خطائيه ومخاطبييه وكان
صوته في الاحتمالات صوت الشفوق المحسن فيثق به المرتابون
ويتضع امامه المتكبرون . وكانت الفضيلة التي تصعب بين
الناس لا تفارقه في العزلة فيوفاته خسر العصر ذكياً قوياً
ومثالاً حسناً وحبیباً صغياً ومحباً مخلصاً

الفصل السادس

فلمنغ جنكن

كان فلمنغ جنكن اسناذ فن الآلات في مكتب ابدنبرج العمومي واشتهر بشدة النباهة وبانه مخترع الوطن . وعد في الطبقة الاولى بين الكهربائيين والاكليين التلغرافيين . وكان خطيباً مصفعا ولغوياً محققاً ومناظراً ذكياً وكانها مدققاً ورساماً ماهراً وكان على الجملة حاذقاً في اغلب الاشياء

وكان ابوه القائد شارلس جنكن الابن الثاني للمسير شارلس جنكن احد اهل ستوتن كرت وكان هذا رئيساً في جيش البحر ومعاوناً لذي غراس . وستوتن كرت قطيعة صغيرة على امد ستة اميال من هيث شمالاً كانت لهذه الاسرة منذ سنة ١٦٢٢ ثم استولت عليها الدولة واقطعتها ستة من الحرس تحمي طريق البحر عند سدغات . وبعض هذه الاسرة اقاموا بكنت في ايام الامبراطور هنري الثامن وادعوا انهم اتوا من برکشير وحملوا اسلحة جنكن أب فيليب من سنت ميلنس وهو الذي

اثبت انه سليل غيث مويت اُرد كرد يغان

وانفق ان شارلس جنكن كان في الهند الغربية وهو شاب
دخل اسرة المستر جكسون كستور روتولوروم من كنستون
في جاميكا واحب هنريتا كامبلا اصغر بناته . وكان المستر
جكسون قد اتى من بركشير واصله على ما قيل اسكتلندي
وله زوجة اسمها سوسن وهي ابنة السير كولين كمبيل التاجر
الغرينوكي ورث بارونية اوشنبريك ولكنه لم يدعها اويستول
عليها

ومات شارلس جنكن سنة ١٨٢١ تاركا املاكا واسعة
ولكن لاسرافه لم يبق منها بعد ابقاء ديونه سوى ما لا يعتد به
لوريثه جون . وتزوج اخوه شارلس على اثر ذلك وبمساعدة
امراته لاهبها من النقود اشترى املاكا في ستوتن كرت لم
تأته بدخل كاف الا في اواخر حياته . وكان شارلس من
مأموري الجيش البحري النافعين ومن الاعيان المحبوبين لكنه لفلة
اجتهاده ومواهبه الطبيعية لم يتجاوز رتبة العريف او نائب
الربان واستوفى منها بعد خدمة خمس واربعين سنة وكان
شجاعا عاقلا ذا مروءة انفذ كثيرين من الموت في يوم احترق
فيه محمول احدى البوارج بتعريض نفسه للهلاك . وكانت
زوجته هنريتا كامبلا جكسون حسنة العقل والسجايا والصورة
ماهرة في الموسيقى تحسن التوقيع على ذوات الاوتار والغناء

بصوت رخيم . ولما كانت في باريس وهي في سن السابعة عشرة
سمعت غناء بستا الموسيقي المشهور فسأته ان يعلمها اجادة
التلحين والتوقيع ولما سمع غناءها شجعها على احكام الصنعة .
والفنت عدة روايات حسنة ولما بلغت سن الاربعين فقدت
حسن الصوت فاشتغلت بالتوقيع على البيانو وكانت تشغل به
ثلاثي ساعات في اليوم ولما بلغت سن الستين اخذت تدرس
اللغة العبرانية . ولم يكن لها سوى ابن واحد وهو هنري شارلس
فلمنع جنكن ثم غلب عليه فلمنح جنكن وهو اسم امير البحر أحد
جلوده . وكانت ولادته في الخامس والعشرين من اذار سنة
١٨٢٢ في بناء الحكومة قرب دنجبنس وكان ابوه يومئذ من
حرس النغر وورث تغيير المقاصد عن امه فانها لكثرة غياب
زوجها بالاسفار البحرية قامت بمعظم تربيته في الحداثة فتخلق
بكثير من اخلاقها

وحصل جنكن على احسن التهذيب المدرسي فان امه
اخذته الى جنوبي اسكتلندا فكان من جملة ما تعلمه هنالك
التصوير وذهب الى مكتب جديرغ ثم الى مكتب الندوة
الايدنبرغية فحصل هنالك على كثير من الجوائز وكان من
رفاقه في ذلك المكتب كلارك مكسويل وبيتر غنري تيت
عشيرا شيبينو . ولما رجع ابوه انتقلوا الى فرنكفرت سنة ١٨٤٧
اسبين الاول الاقتصاد والثاني اكمال تهذيبه فتعاضى على فلمنح

وابيه هالك وقت حسن شغاره تصوير القلاع القديمة
 ومشاهدة عوائد الفلاحين . وكان فلمغ على وفرة من النباهة
 والذكاء فنظم رواية شجاعية بلغت ثلاث مئة بيت وقصة
 اسكتلندية وكثيرا من المقاطع البليغة وهو في السن الثالثة
 عشرة وليس اليوم من اثر لشيء منها . وتعلم اللغة الجرمانية في
 فرنكفرت وسافر هو ووالده في السنة التالية الى باريس
 ودرس هنالك اللغة الفرنسية والرياضيات من الموسيقى
 ديلك وفيما كان هنالك حدث الاضطراب المعروف بانقلاب
 سنة ١٨٤٨ وسمع اول بندقية اطلقت فيه . ووصف ما كان
 يومئذ واذنه ترن بما سمع وبده ترجف من الخوف في رقيم
 ارسله الى احد رفاقه في المدرسة وكان والده ساكنين في
 روكومرتين . وفي مساء الثالث والعشرين من شباط ذهب
 مع والده للتنزه في الشوارع الكبيرة التي زينت بالمصابيح مسرة
 باستعفاء الموسيو غونزوت . ثم جاء الذين نهبوا التويلري
 فاطلقت المدافع اعلانا بالمسرة . فكتب الفتى ما معناه " وكان
 رعاغ المتسلحين يطلقون البندقيات من الكوى والرواشن
 والصرح الملكي ينهب وطرحوا القمصان والاوراق وانواع
 الملابس المختلفة فيا العجب من ان يكون هذا في مثل تلك البلاد
 المتعدنة "

وهذا الحال الجأ جنكن ان يذهب باهله وولده من باريس

الى جينوا وبعده ذهب مسس جنكن بابنها وعمته الى بارجة
انكليزية في المرفأ وسألتهما الحماة نازكة بينهما مملوءا بامتنعها
وامتنعة الاصدقاء لحراسة الربان جنكن وبعض رفقاءه

ولازم فلنخ في جينوا مكتبها العمومي وكان اول برونسنتي
من طلبتها وكان الامتاذ بنكالا ري استاذ الفلسفة الطبيعية
وتلا عدة خطب على تلامذته في الكهربية المغنطيسية . وكان
مشهده الطبيعي من احسن مشاهد ايطاليا ونال هناك جنكن
رتبة معلم علوم وامتيازات الصف الاول . وكان معظم مواضع
مجه الكهربية المغنطيسية . وكانت مسائل امتحانه في اللغة
اللاتينية . والاجرة عليها في اللغة الايطالية . ولازم فلنخ هناك
مكتب التصوير ايضاً ونال الوسام الفضي على تصويره بعض
رسوم رافائيل . وشغل ايام الفرصة بالتصوير نهاراً وتعلم التوقيع
على البيانو ليلاً وكان يشهد الملعب او المغني ليسع راحيل
نترنم في ملهى فرنسيس فقوي ذوقه في الموسيقى

وشغل سنة ١٨٥٠ بعض الوقت في مبيع الحركات الجينوي
للمستر فيليب تيلر . ولكن لما ماتت عمته التي كانت تسكن
معهم اخذ الربان جنكن اهل بيته الى انكلترا واقام بمنشستر .
وفي سنة ١٨٥١ اخذ الفتى يتعلم الاعمال الميكانيكية في معمل
الخوجات فريزن وكان يشتغل من منتصف الساعة التاسعة
صباحاً الى الساعة السادسة مساءً ببرد الحديد وغيره والنطع

والتفصيل ويشغل بعض الوقت بالتصوير في البيت . وانفق
 قسماً من الوقت بالازمة الدكتور بيل لاحكام الهندسة في البناء
 اليوناني . وكانت اقامته بمنشستر الكثيرة الدخان واللغط على
 خلاف اقامته بيمينوى ومع ذلك كان مسروراً فيها . فانه كان
 شديد الرغبة في صناعته نشيطاً في اعماله وحصل على اصدقاء
 كرام احدهم المسس غسكيل المؤلفة المشهورة . وكان منذ
 حلته قوي الحجة سريع الاستدلال قالت امه " انه ناظر قنصل
 جينوا في المسائل السياسية فغلبه مع انه لم يكن يومئذ قد جاوز
 سن السادسة عشرة " وكتبت ما معناه " انه كان يحكم ما يريد
 علمه او عمله ويسير في سنن الامانة والاستقامة ولا يميل عنه يمينا
 او شمالاً ارضاء لاحد من الناس ويكره الرياء ويحب الحق
 والاخلاص منذ صباه فاسر بذلك غاية المسرة "

ولما ترك فريرن شغل وقتاً في الهندسة والمساحة بانشاء طريق
 الحديد في سويسرا ودخل سنة ١٨٥٦ مع آلات المسر
 ين في غرنويج وكان فيه رساماً رسم صورة بارجة قصد استخدامها
 في الحرب وكان يأتي الاعمال غير ملتفت الى سمو النسب فلم
 يأنف ان يعمل مع الاخشان بل كان ينزل منزله نفسه واقام
 بمنزل وضيع في بعض الازقة الدنيئة وقال في ذلك " اني لولم
 الازم ما قسم لي من الاعمال وأرض ما اصير اليه من الاحوال
 لم استطع ادراك ما ادركته من امور هذه الحياة . " والحق انه لم

يكن في حال صعوبة والوف من الآلبيين الاحداث اخبروا
 مثلما اخبر بلا تذر ولا سأم بل سُرُوا بذلك ولكن
 جنكن لم يزل مدلل امه الى تلك الساعة وقد ربته تربية ابنة
 كادت تذوب رقة ولطفاً ولعل بعدة عن بيته زاده شعوراً
 بسوء تلك الحال . وكان يقرأ ليلاً كتب عمل الآلات وكتب
 الرياضيات ومؤلفات كرليل وبعض الشعراء ويهيج قلبه بذهابه
 مراراً الى لندن لمشاهدة امه

وكان من جملة مسراته زيارته لبيت المستر ألفريد أستين
 وكان هذا مستنطقاً ثم صار كاتباً لمعامل الملكة وابنتها العامة
 ونال سنة ١٨٦٨ لقب فارس . وكانت امرأته أليزا بارون
 اصغر بنات المستر بارون احد اعيان نوروچ وهو ابن تاجر
 غني في تلك المدينة اظهر له وهو صغير في دكان ابيه الدكتور
 جنسن اعجابه به وحبته له لميله الى انتخاب المستر ثرال . وتعرف
 جنكن ببيت أستين برفيم من المسس غسكيل فطاب له المقام
 بذلك البيت المختار لما لقيه من حسن المخاطبة والحديث العلمي
 فكان سعيداً باتحاده به ونيل اكرام اهله وحبهم . قال المستر
 ستيفنس نحن مديونون كثيراً للمستر جنكن على ما سطره في
 دفتر تذكاريه من وصف اخلاق كل من بيت أستين وسجاياه
 فيه "ان كلاً من اهل ذلك البيت كان عظيم المروءة والشهامة
 يقوم بما عليه من الواجبات وكلهم على وفاق فلا تسمع كلمة قاسية

او لفظه حدة في بينهم . شريعته ان يكرم كل منهم الآخر
 وضيغهم هو العزيز المكرم " وبالاختصار نقول فهم ما كتبه ان
 كلاً من اهل بيت اُسَين كان كريماً مضيافاً مهذباً حسن
 المنظر والمخبر . وكان من النادر ان ينال مثل الشاب جنك
 المقام مع مثل تلك الجماعة السامية وقد عرف هو قدر ذلك
 التوفيق

وكانت أُنَى أُسَين الفناء الوحيدة في ذلك البيت على
 غاية من اللطف والتعذيب ومن جملة ما احكمت معرفته اللغة
 اليونانية ومع ان جنك احب والديها واعجب بها كثيراً لم
 يكثر بها في اول الامر اكثر من المحب بالحبيب . واما هي
 فلم تكثر به كذلك ولم تحسبه من حسان المنظر . قال المستر
 ستفنسن انها غلبت قلبه وجذبت لبه بقوة عقلها لانه كان مولعاً
 بالمحاسن العقلية فوقع على نوالي الايام في حبها

وكان يومئذٍ فقيراً خاملاً فجعله ذلك ممن لا يلتفت اليهم
 لكن حب والديها اياه انشأ في قلبه بعض الرجاء . وخدم يومئذٍ
 المسترين ايدل وغردون في مدّها التلغراف البحري فتوقع من
 ذلك النجاح . وعلى هذا الامل انفرد بالمستر أُسَين وامرأته
 واستأذنها في معايشة ابنتها فاذنا له في ذلك . فمسس أُسَين
 كانت متيقنة انه اهل لابنتها واما المستر أُسَين فرأى ان يبحث
 عن اطواره وسجاياه ولكن لا احد منها ذكر دخله او نجاحه

وبذلك الاذن اخذ يعلن حبه لاني فلم يجعل علي بعينه وكادت
تصرخ له بانهم ترفض طلبه فزادت نار وجهه اشتعالاً
وعزمت علي ان تسأل والديها اولاً ان يعفياها من معاشرته
والظاهر انها سألتها ذلك لكن اكرامها لوالديها وحسن سلوك
جنك وشهامته انقذته من رفضها وانالته رضاها كما ابتغى

وعلى أثر ذلك كان جنك في احسن اوقات حياته فانه بعد
ان ترك بين اشتغل زماناً بالآلات طريق الحديد تمت زعامة
المسترين لدل وغردون ، وفي سنة ١٨٥٧ صار آلياً للمستري
نيوال العاشيدي وشركائه وكان شريكاً في مدّ التلغراف الاول
الانلينيكي للمسترين غلاس وأيون وشركائهما من غرنويج .
وكان جنك يبذل الجهود في صنع آلات محكمة مناسبة للسفن
التلغرافية وباجراء كثير من الامتحانات الكهربائية فكتب الى
خطيبته رقيماً ما يأتي بعض ما فيه ” اني اكاد اجن من كثرة
العمل ومع ذلك تزيد رغبتني فيه كافي كرة يضربها صولجانك
عند اللهو ” وما كتبه اليها في رقيم آخر ” ان عملي وما صرت اليه
فيه يزيدني ثقة بنيل ما اتوقعه اني اعمل الى الساعة العاشرة
وقد اعمل الى الساعة الحادية عشرة لكن منزلي حسن جداً
اوقد فيه ناري والذ بمشاهدة ما فيه من آلات الخماس اللامع
العالية وبطالعة ما فيه من الكتب المختارة وباجراء الامتحانات
فاسر كل المسرة . وقد وجدت درس الكهرباء من احب

الدروس حتي كدت اترك سائر الاعمال وانفرغ له وبماذا اقابل
لذتي بالامتحانات الكمبرائية أباغنية جديدة ام بلعبة يونانية
وفي ربيع سنة ١٨٥٨ اخير عاملاً في مدّ تلغراف السفينة
البا في بركندهيد والظاهر ان هنري بريت اجتهد في سنة
١٨٥٥ ان يمدّ تلغرافاً في البحر المتوسط بين راس سبديثنتو في
جنوبي سردينيا ونقطة قرب بونا على تخم الجزائر وكان من ستة
اسلاك مغشّى بالغوتا برخا من صنع المستر بن غلاس واليوت
وشركائهما من غرنويج . ثم شاركت هذه الشركة شركة
الغوتا برخا في مدّ ذلك التلغراف . ومدّ المستر بريت في سفينة
شراعية بدلاً من الباخرة ولما قطع مسافة ٢٥ ميلاً من البرّ
بلغ ما عمقه ست مئة قامة او ٧٢٠٠ قدماً فكان الحبل التلغرافي
يهبط بسرعة وهناك اشدّتك وخرج من السفينة وانقطع . وكان
طوله ١٥٠ ميلاً ايدي في مسافة طولها ١٢٠ ميلاً . ثم رفع الحبل
من البحر وكان مهبطه قريباً من الشاطئ ووصله واخذ في
مده وما قطع سبعين ميلاً حتي انقطع ثانية فاضطر ان يتركه
واجتهد في السنة التالية ان يمدّ حبلأ آخر فلم ينجح . ثم
اجتهد في ان يمدّ حبلأ آخر من ثلاثة اسلاك بالباخرة دثشان
ولكن لما كان العمق في بعض المواضع نحو ١٥٠٠ قامة او ٩٠٠
قدم هبط الحبل بسرعة حتي اذا صارت الباخرة الى بضعة
اميال من غالينا رأى انه لم يبق في السفينة من الحبل ما يصل

الى البرّ . فطلب بالتلغراف من لندن ان يمدّوهُ بحبل يصلّه
 بالباقي ويكمل مدّه فوصل اليه ما طلبه ولكن اضطراب البحر
 اشتدّ كثيراً فاقطع الحبل فتترك المستر بيريت العمل ورجع الى
 وطنه

فعزمت الشركة على ان تنشل ذلك الحبل من البحر
 فجهزوا لذلك السفينة البيا . وكان جنكن اخنارها في السنة
 الماضية لمدّ السلك بين كغلياري ومالطة وكرفوا لكنها يوم ذلك
 العزم كانت على احسن استعداد فانه كان فيها آلة جديدة لرفع
 الحبل اذا انقطع وبكرة في مقدمها يجري الحبل عليها بسهولة
 فاخير جنكن عاملاً فيها وعليها كل ما يحتاج اليه من الطوافي
 الخشبية والحبال والسلاسل . وكان من مساعديه المستران
 لدل وويب . ولم يكن لجنكن حينئذ ان يأتي شيئاً من الاعمال
 الكهربائية وكل ما كان عليه ان يعتني بالآلة الرافعة لكنه
 استفاد واخبر كثيراً ما كان يميل اليه

فكتب الى مس أستين ما معناه ”اني لقد حصلت على
 كثير مما كان في امانتي فيمكن اباك ان يقول اني رجحت اكثر
 مما خسرت . واني لاودّ حرب الخشب والحديد اذ لاسفك دم
 فيها ولا ألم . ففيها أمر الفلاحين ان يفعلوا ما اشاء . وارى
 ان افكار ولد هذا اليوم ستدرك غداً مدارك كبراء الرجال
 ونشئ اعمال حكماء البالغين“ وقال في رقيم آخر كتبه في السابع

عشر من ايار ما معناه "لاملاح يلتصق بنا الى آخر دقيقة من
سفرنا ومتى مخرت الباخرة في مضيق تبعثت الفرش وسائر
المحمولات وترفع الرجال كالسكاري واخذ الربان في الاقسام
وأنت النساء وتمهدت وسر الرعاع وقتهنوا وبقي هنالك ابتنان
صغيرتان في غاية الجمال تبكيان وتصرخان وليس من يشبه
لهما"

ووصلت البا الى بونا في الثالث من حزيران وخرج
جنكن الى البر قريب فرت جينونوا على رأس الحمراء حيث كان
بعض العرب يدون سلكاً برياً . قال جنكن وكان هنالك
منظر غريب لم انصوّر مثله قط فالشاطئ عال تغطيه نباتات
عطرية مختلفة كدت لا اعرف واحداً منها ونخل قصير اوراقه
كالمرأوح وطولة لا يتجاوز القدمين " وبعد ان تناول طعام
الظهر في فرت جينونوا ما كانت له سوى ان يرقب الملاحين
فأخذ يشعر بالسأم من ذلك المنظر مع انه على ما قال كان
يريد بذل ما يستطيع من النفود بغية مشاهدة اقل المناظر
بهجة وغبابة . ولم يكن جنكن ممن يكتفون بالاماني والتصورات
وكان يكره الكسل اشد الكره فاخذ يدفع ملله بتصوير ما يراه
وزاد رغبته في ذلك ما شاهده من الحسك الاصفر والاقحوان
الشبيه بالاقحوان الاسكتلندي يمحيط بالورد البري والتين على
ما عرف من بعض رسائله

وتركوا بونا في الخامس من حزيران وبعد ان مروا
 بكغلباري وشيئا وصلوا رأس سبرتيشتنو في صباح اليوم الثامن
 من حزيران . وكان الشاطئ هنالك سلسلة ربي واطئة يغطيها
 الخنج والانجم الخضراء الناضرة وتفرق عليه المستنقعات .
 قال المارتز ويب وهذا ما جعل الجنود الايطالية تمر على البعد
 منها خشية الحسى وقد اصيب جنكن هنالك بالمالاريا ونال قليلاً
 منها فجاء يومئذ في احدى الجرائد ما خلاصة انه كانت الحسى
 والأمراض بين تلك الربى الزاهرة الناضرة والبحر والعمل يقتضي
 الصحة والقوة . وكان قد ترك هنالك عدة قطع من الحبل
 البحري اثنتان طرفاهما على الشاطئ واحدة او اثنتان خارج البحر .
 وفي الغد ابتداءً ويرفعون طرف الحبل وكان قد دفن في
 الرمل ولم يستطيعوا رفعه لعدم الوسائل الكافية . وبعد ان
 استفرغوا الجهود في رفع الرمل الذي فوقه بصغار التوارب
 أتت ألبا لمساعدتهم وارسيت في ضحل هنالك قرب الغروب . ومن
 غريب الاتفاق ان مرساتها عاقت بالحبل فرفعوه الى السفينة
 بعد شديد العناء والاحتراس وبعد ان رفعته اليها ارسيت في
 منتصف الساعة العاشرة ليلاً على امد بعيد قليلاً من الشاطئ .
 وفي الساعة الثالثة من صباح الغد جدت العمل اي اخذت
 تنشل الحبل . قال جنكن في ما كتبه الى خطيبته ” وعافنا قليلاً
 الاصلاح مرة او مرتين فرأيت من الضروري اعمال الآلة في

الليلة التالية ومن ذلك الوقت لم اعهد أنا وقفنا نصف ساعة
عن العمل وما كان يعيننا إلا وصل الحبل وتغيير البكرات
وزيت الدولاب (اي دهنة بالزيت) وتخليص الحبل من
المرساة الصائدة التي ترفعه فكانت آتني لانتفك دائرة والبكرة
تنطق بالحبل الاسود الخارج من ازرق الماء باثقاله صابرة
وقطرها خمس اقدام

”اني مسرور جدًا وارى نفسي ابا اولادي ادواتي انظر
اليها بعين ابوية وارشدها الى طريق الواجبات باللفظ
والثبات اني على ما لي من النشاط وحب الحركة هادي . غدا
احتاج الى بعض الادوات وهذا ما يولد لنا تعبًا جديدًا قد
قطعنا خمسة عشر ميلاً والامور على وفق المرام ولكن من يعلم
ما يكون غدا اني لاعلم اكثر من سواي اننا لانعلم شيئاً ما لم نتم
العمل“

١١ حزيران - ”انه يسرّك ان تري كلاً منا آمنًا مطمئناً
كانه حالف الدهر فلا يأتيه بمكروه ولكن في اثناء ذلك كثيرا
ما تحبب القلوب وتعود سريعاً الى حالها فيهنه من بهنه ويمزج
من يمزج كأننا اجتمعنا للهو والمسرّة . اني انسلى بذلك كثيراً“

الاحد في ١٢ حزيران - نحن الآن في منتصف الساعة
العاشرة وقد هبت الريح واضطرب البحر وارتفع مقدم البا
وانخفض نحو تسع اقدام وقد ترنحت اثنتي عشرة مرة في دقيقة

واحدة ولا ريب في أن الحبل المسكين قد أصيب بالدوار الآن .
 ونحن لا نستطيع أن نفعل شيئاً لدفع ذلك ولا تزال السفينة
 تغربنا ونحن حول المرساة وعمق البحر تحمينا الف قامة والآلات
 عاملة بلا انقطاع ومقدم السفينة يكاد يلصق بالحبل فهو يرتفع
 على وضع رأسي ولا مقوم له سوى ثقله وترخ السفينة وقد
 اجتمعنا جميعاً على الظَّهر الساعة الرابعة ورأينا أن نترك العمل
 لمضادة الريح والبحر فذهب بعضنا إلى مضجعه وأكثرنا حُرِمَ
 النوم. ويجب أن أقول هنا أن ليدل من أحسن الرجال عجيب
 الصبر قوي الجاش ومع ذلك حنّ في هذا المصاب إلى الوطن“
 ١٦ حزيران - ” بطريقة الاتفاق وصلت إلينا جريدة

التيس في تاريخ ٧ حزيران بواسطة فاعل فقير من الفلاحين
 عمله أن يراقب طرف السلك هناك. فوجدنا فيها كلاماً طويلاً
 في انقطاع الحبل في الاثنينك . في هذه الليلة رفعنا من الحبل
 في مسافة ميل ما بلغ ثقله ثمانية أوساق“

١٧ حزيران - ” ذهبنا إلى جون صغير اسمه شيا وهناك
 نهر عذب يصب في البحر فسرت إليه أنا وليدل ومشينا طويلاً
 على ضفته. والشاطئ هنا مؤلف من جبال صخرية مختلفة العلو
 بين ٨٠٠ قدم و ١٠٠٠ قدم مغطاة بالاعشاب الخضراء .
 وما عجبنا منه في خروجنا إلى البرّ مشاهدتنا مئات من كبار
 السمك تسبح ببطء في الضحال إلى النهر. وأخبرنا ولم نراه

على الجانب الآخر كثيرٌ من القوارب الكبيرة تحمل ما
لا يحصى من السلاحف لأن أربابها يؤثرون المقييل على
الصيد في ذلك الوقت . وفي الوادي على بعد قليل من
ذلك كثير من الازهار الكبيرة الحمراء والدفلى الكاملة
الازهار وورد الصخر . فحنت في اول الامر ان اقطف شيئاً
منها لحسابي انها مزروعة وكثيرة الثمن عند اربابها . ولكن بدلي
على اثر ذلك انها بريئة اذ رأيت الارض كلها هنالك مغطاة
بالاعشاب المختلفة الازهار بين حمراء وخضراء وكانت صخورها
تتلون بالزرقة والارجوانية ورأيت هنالك نباتات وافرة دائمة
الخضرة حزنت لاني لم أعرف اسماءها . وكان ورد الصخر حينئذ
قد اسمر وما بقي لم يزل اخضر حانياً شديد النضرة . ونظرت
قطعتاً كثيرة ترمي في حضيض تلك الربى . وسألني بعض
الرعاة الشيبه بالبرابرة في ثياب من جلود الغنم شيئاً من
السيمكارات . وكان في كل الجهات ما لا يحصى من الحمام واليام
والحجل والبلبل تتوزع على اشجار الدفلى وترغم على اغصانها .
وزرنا قرية صغيرة في ذلك الوادي فاعطانا الكاهن ست
نعاج وكثيراً من الطيور ورجعنا نهرول الى راس سبرتيثنتو
واعددنا ما نحتاج اليه صباحاً

١٨ حزيران - " ان القسم الصغير الذي رفعناه من

الحبل يغشى اجزاء منه فروعٌ حسنةٌ من المرجان يتناطحها

اصداق حيويينات صغيرة جداً كالتي رأيناها في حياض صغار
الاحياء المائية في الوطن . وارجئناه لتلك الحيويينات انما
مانت سريعاً في غُلف كالاجراس وزال جمال الوانها
اللطيفة“

١٩ حزيران - ” اني على توالي الساعات افق على مقدم
السفينة والتقط بعض قطع المرجان وحيوييناته او اجلس في
المنتدى اقرأ بعض جرائد التيمس حتى يحدث ما ينبغي فاترك
كل شيء مشوشاً وانمض لما هو ضروري . ان السفينة مظلمة
ينشرف فيها مثل السهك من موتى الحيوانات المرجانية تحت“

٢٢ حزيران - ” كثيراً ما رأينا الحبل امس حسن
المنظر اذ كان يخرج من الماء وعليه دقيق فروع المرجان
كهية الشبكة وصفوف من الاصداق الصغيرة البيضاء ولم نر
شيئاً من اجزاء السلك الاسود الوسخة بل كنا نرى بدلاً من
ذلك امثال اكاليل الزهر لينة حمراء وفروعاً قرمزية ينالها
البياض وكلها قصيم يصعب ان يدرك صنيحاً . وصلب الحديد
يسحق تلك الوريقات الرخصة ويتركها كمشور الهباء“

٢٤ حزيران - ” قد نقضى علينا اليوم كله بالنهس على
غير طائل وكانت طريق النلهس ان نطأنا بحبل طويل شد الى
مقدم السفينة او مؤخرها مرصاة صغيرة يحيط باسفلها اربعة
مناشل كالكلاليب والسفينة تمخر رويداً رويداً على طول خط

المدّ فتسحب الحبل والحبل يجزّ المرساة بغية ان تعلق بحبل
 التلغراف . . ولقد سئمت من قراءة ما لا يجدي نفعاً بدلاً من
 الامتحانات الصّعبة بائية ومطالعات مؤلفاتها والوقوف على
 الانباء البحرية

وفي اواخر العمل وجدوا كثيراً من حبل التلغراف مُشَبَّكاً
 مشوشاً فانهم حين طرحوه في البحر جرى بسرعة تزيد على
 سرعة السفينة كثيراً فاجتمع بعضه فوق بعض فتداخل فكثرت
 اناشيطه وعقده وقد رفعوا الى السفينة جزئين كبيرين منه
 كذلك صوراً تصويراً شمسياً وبقيت صورتها وقتاً طويلاً
 تعرض للمشاهدة والتعجب في بعض كوى محل المستر نيوال
 وشركائه ولا تزال تذكر مشاهدتها هنالك

وفي الخامس من تموز اكملوا رفع ذلك الحبل المؤلف من
 ستة الاسلاك. وجزء ذي الثلاثة الاسلاك ترك لعدم نفعه لكثرة
 تشبكه وعقده . ان العمل انتهى لكنه طراً ما لم تحمد به العاقبة
 وهو انه في مساء اليوم الثاني من الشهر المذكور كان عريف
 السفينة على الماء برفع احد الطوافي فصدمت ظهره مرساته
 وهي تخترق ضرراً جسيماً لزم به الفراش اسابيع كثيرة في
 كغلياري . ان احكام جنكن الكثير من اللغات مكّنه من ان
 يعبر عن تصوراته احسن تعبير لكنه في وصف هذا المصاب في
 رفيم ارسله الى مس استين لم يستطع سوى ان يقول "اني اكره

ان اكون طبيباً ارى على توالي الاوقات مثل هذا المصاب . ان
الامر هائل

وفي بدء سنة ١٨٥٩ تعرف بالسير وليم طمسون الذي
كان في المستقبل صديقه وشريكه . فان المستر لويس غردون
احد شركاء المستر نيومال كان في غلاسكو فرأى آلات السير
وليم طمسون للانباء باول تلغراف في الانلتيك فقال له اود
لوراها شاب ذكي مقتدر اسمه جنكن " فدعي جنكن الى
هناك بالتلغراف فذهب في صباح الغد وبقي اسبوعاً في
غلاسكو نقض عليه اكثره في غرفة السير وليم ومعه في تلك
المدرسة الكلية القديمة . اخبرنا السير وليم انه دُهِش من ذكاء
جنكن واقتداره كثيراً ودُهِش اكثر من ذلك من سرعة فهمه
لكل ما يقال وسعة نظره في الامر واحاطته بكل ما يتعلق به .
وقال رأيت على غاية الكرم والشرف والقدرة في العلوم والآداب
وكان معظم حديثهما في التلغراف الكهربائي على ان جنكن كان
يرغب ايضاً في المحاورة في الطبيعيات . وكان يومئذ يعمل في
معمل بركهيد فلما مضى عليه الاسبوع في غلاسكو عاد الى معمله .
لكنه اخذ في اجراء الامتحانات ومراسلة السير وليم في العمل
التلغرافي والظاهر انه كان لهذا الكهربائي المشهور تأثير حسن
في فؤاد جنكن لما ابان له من مباحثه في المغنطيسية

وكانت هذه السنة من خير السنين لجنكن فانه فوق

حصوله على ذلك الصديق النافع - حمل على هدية سنية ففي يوم السبت وهو اليوم السادس والعشرون من شباط تزوج مس استين في نرثيهان فشغل بعرضه اربعة ايام ورجع في يوم الثلاثاء الى عمه . وكانت تلك الحادثة اعظم حوادث حياته واحب زوجته حباً شديداً كما ظهر من رسائله اليها وكانت في احسن درجات النضاجة والبلاغة والتصورات الشعرية بخلاف ما كان يظن من ظاهر حاله فانه كان يظن ممن كرهوا العالم وخالت قلوبهم من الحب . ولكن محاكل ذلك ما كتبه سنة ١٨٦٩ وترجمته على وفق معناه الاصلي "أولع بعض الناس بتلقيق القاص الغرامية وبعضهم بنظم الاشعار ولكن لا يستطيع احد منهم ان يصف سعادة الرجل الذي ملأ فؤاده وشغل ذهنه حب امرأته وقد مضى على زيجته عشرين سنين" وكتب اليها قبل موته بخمسة اسابيع ما معناه "اني حصلت من رفيقك الذي ارسلته الي من برنيوث على لدة سماوية فاشكر الله واشكرك عليه يا سمائي على الارض"

وفي صيف تلك السنة اشتغل بتلغراف البحر المتوسط فابتاع بذلك لما في هذا البحر من صنوف التذكار وطبيب الاقاليم وحسن المناظر التي ليس لها نظير في سائر العالم وكانت السفينة البا يومئذ تطرح جبل التلغراف من جزائر اليونان في سيرا وكندا الى مصر . وكان طرحه هنالك من دواعي خير المسرات

فكان كثيرون ممن في تلك الباخرة اصدقاء ورفقاء في عمل
سَبَق وكل منهم اشغل بمثل هذا العمل وكان بعضهم قد حصل
على خيرٍ عظيمٍ من دنياه في الافاليم المطروقة وغيرها. فكانوا
يسمرون ويتسامرون ويفيدون ويستفيدون في الحكمة العالمية
وكان سفرهم كايام الاعتماد والولائم لانه ما كان من شيء يتعبهم
سوى طرح الحبل وما يعترضه من بعض الموانع وهذا كانوا
يتدبرونه سريعاً بالنشاط. وكانوا يخرجون من السفينة عندما
تمر بالقرب من اجمة او مرفأ حديث او اثر من الآثار القديمة
لمشاهدة ذلك. فكان ذلك العمل العجيب النافع للعالم
مصدر لذة وسرور لاولئك الالبين الذي وصلوا بعض اجزاء
العالم ببعض وقربوا ما بعد من الافطار. لاريب انه كان في
ذلك مصاعب ليست بقليلة كالدار والقلق وشدة الاهتمام
بالعمل لانه كان قريب المحتمل ان يسقط الحبل دفعة او
ينقطع بغتة كما وقع قبلاً او يهيج الحجر شديداً لكن مع كل ذلك
كان هذا السفر ساراً للركاب لما فيه من تغير المناظر والنفع
العام وكان اشد هم سروراً الشاب جنكن

وفي ما يأتي من المنقول عن رسائله الى امرائه بيان كثير من
امور ذلك العمل ودليل على فصاحة جنكن وبلاغته وحسن
بيانه

١٤ ابار - "سيرا شبيهة ببعض بلاد المشرق مبلطة

الشوارع وابنتها ذوات أسس من صخور لا هيئة لها موطدة في
هوايا وهي ذوات طبقتين بعضها مشيدٌ وبعضها من رخام خشن
غير منسقٍ حسنًا وسطوحها بسيطة مدحوة وحوائنها ومخارجها
بلا رواشن موسومة بالحروف اليونانية . مررت في سيرا مساء
باحد الاصحاب وكان يرغب في ان ينفق ما استطاع فلم ينفق
بعد بذل المجهود الا ثلاثة ابناسٍ على ثلاثة سفنهم الفهوة فباب
الاتفاق هنالك مؤصدٌ

وخليج كانيا في كنديا (او كريت) الذي بلغوه في
السادس عشر من ايار كان عند جنكن من احسن ما رآته
عيناه

٢٢ ايار - تقضى علي هذا اليوم في بناء صغير على البر
الذي رفع اليه جبل التلغراف كان على ما ظهر لي ديرًا فينيسياً
وفيه قبة كبيرة باردة على شدة ما هنالك من الحر . وقبب صغيرة
أودعوا فيها البطريات . والحارس هنالك شاب حسن من
الجند يجرسه وخادم شاب من اهل الجبل اوفر منه حسنًا ولما
صرت الى البر اقتربت منها ومن الدير ومن الكمة هنالك
فصار وجهي اسود من شدة الحر ثم رجعت الى السفينة . ان
جبل الخليج المذكور ليس كما يرام

٢٢ ايار - وصلنا صباحًا الى شاطئ كنديا الشرقي
فصعدنا في جبالٍ ظهرت لنا كأنها بنيت من الماس وقد ذهب

الزمان بما لان من اجزاء صخورها فترك لها اطرافاً قاسية حادة كاسنة الفولاذ . وكانت نسور البحر تملق فوق رؤوسنا . وكان عند اقدامنا الحياض القديمة ونحنها آثار ما تهدم من عاديّات الابنية . وكان هنالك موقع مدينة ارسينو القديمة وطلل من حجارة الرخام . وانفردت انا والمستر ليدل عن الجماعة ولما وجدنا خليجاً آميناً للحبل رجعنا في القارب . وهذا الوقت من اوقات المسرة التي تنقض علي في هذه الحياة وشمرت بعظمها وانشأت في كثير من التصورات الشعرية

٢٩ ايار - " امس بلغنا مرفأ الاسكندرية الجديد وسرنا الى الشاطئ ووصلنا طرف التلغراف بحام كليوپترا وكنا قد جربنا حسناً نحو الساعة الاولى من الزوال ولكننا لم نقطع نحو مئتي يرد حتى رأيت الحبل وقف عن الهبوط وعجبت من وقوف السفينة "

اما علة ذلك فكانت جري السفينة البيا الى شاطئ رملي ارتطمت فيه فتزعوا المرساة من المؤخر وربطوها بحبال المرتفع وبذلوا جهد المستطيع في سبيل رفعها من المرتطم فما استطاعوا شيئاً وعلى اثر ذلك انت باخرة عثمانية صغيرة لمساعدتهم كانت ترافق البيا فربطتها اليها بحبل فجذبتهما من المرتطم ولم يعثرها كبير ضرر ووجهها الدليل الى طريق الأمن . ولما طرح ثلثا ما بقي من الحبل وقع في البحر واشتغلوا باخراجه . وفي السبت وهو

اليوم الرابع من حزيران وصلوا الى سيرا واقاموا بالمحجر الصحي
اربعة ايام كانوا في اثنائها يصلحون جبل كانيا
وتغيرت احوال الجو والبحر فخافوا السفر ولجأوا الى سيفناو
فكتب من ثم جنكن ما يأتي "منظر جزائر اليونان هذه محزن
لا اقول انها قفر بلقع بل انما خالية من الرياض الحسنة
الواسعة وفيها قليل من الافاويه والمصطكى البري او النباتات
العطرية وكثير من الكنائس الصغيرة البيضاء. واكثرها على ما
تيقنت مهجور لا يعتد فيه سوى يوم في السنة وهو يوم عيد
القديس الذي وقف له

والقرى حطيطه لكن سكانها لا يظهرونهم من اهل الشفاء
ورجالها من مهرة الملاحين

وفي سنة ١٨٦١ ترك جنكن خدمة نيوال وشركائه وشارك
المستر فرّد في عمل الآلات للحكومة البريطانية للملغراف بين
مالطة والاسكندرية . وكان حينئذ آلياً مدنياً عاملاً . وبعد
سنتين من ذلك قلّ دخل ذلك العمل فصعب عليه الامر لانه
كان يومئذ ربّ عيال لكنه كان يخفف الهم بالصبر والأمل .
قال المستر ستيفنسن "أن جنكن كان مبدأه ان يسرّ بصباح
كل يوم كشأن الطيور والاولاد"

وفي سنة ١٨٦٣ وُلِدَ له الابن الاول وانتقل اهل بيته الى
معكن في كلبغات قرب إشر ومع انه كان مريضاً وفقر يومئذ لم

بزل شديد الثقة قويّ الأمل فقال لامرأته في رقيب "ان هذه
 البلاد بحمدِهم تعالى ستفيدنا صحة وقوة اني احبك واعزك أكثر
 من ذي قبل فلك ان تزوري من شئت ونقبلي من اردت
 واما الدراهم فستكون لك ايضاً ولا اظنني مخطئاً فاني ائتم نفسي
 برجال كثيرة ولا اشعر بادنني ضعف في نفسي ولا اظن اني اخيب.
 اني نجت في امور كثيرة وسأنتج ان شاء الله في هذا واظن وقت
 النجاح ليس ببعيد ووقت الشدة ليس بطويل . اني اعد بكثير
 ولا ادري الآن كيف انت والطفل الحبيب فان كنتما في الصحة
 فلا تهتبي بشأني وتشجعي اني بعناية الله ارى اشعة الخير المرجو"
 ان جنكس سعي في غرس رياض الاماني وهي ناضرة فيه
 طبعاً فانه اشهر سريعا بالعلم والعمل والمـارة وكتب في اثناء
 ذلك كثيراً من المقالات والخطب وسلى النفس بالالغاز
 والاشعار . وكان من جملة زواره كلارك مكسويل والمستر
 ريكتس الذي ضل في البلانا . وفي اثناء تشرين الاول من
 سنة ١٨٦٠ مدّ حبل التلغراف بين بونا وسبريتشتو وصار ثانية
 الى شيا وكغلياري وكانتا يومئذ غاصتين بكتائب غاريلدي .
 وكان حبل التلغراف الذي قطعه مراسي جامعي المرجان يبدل
 الجهد في التنقيش عنه فكتب جنكس ما معناه "أي الصخور
 نرفع . فما اخذنا في التنقيش الا والسفينة الفت المرساة وشرعنا
 في هذا العمل الشاق فاعملنا الآلات حتى تكسرت وقطعنا الحبال

ونقضى علينا ما يزيد على ساعة قبل ان طرحنا الكلايب ثانية“
وفي سنة ١٨٦٥ وهي سنة ميلاد ابنه الثاني مرضت امرأته
مرضاً شديداً فجرى الى الطبيب وكان على امد ميلين من منزله
ورجع سريعاً وجثنا عند سريرها كل الليل ومسك يدها ولم
يشأ ان يتركها. ولم يكن حينئذ في قوته المعتادة وقد اشتد عليه
النفرس والصداع بعد ذلك فكاد ينعمه من العمل في مد السلك
البحري بين لوستفوت وزردنري المستر زيوتر سنة ١٨٦٦ وكان
مديراً اعمال المسترين فرد وجنكن وصناعه الخواجات هنلي
وشركاؤه ومدة في البحر الباخرنان كاروليف ووليم كوري.
وارسلت فيه اول الانباء المس كلارا فلمكان ابنة اخي (اواخت)
المستر ريوثير والمستر فارلي ماسك يدها

وفي سنة ١٨٦٦ عين جنكن اسناداً للآليات في مكتب
لندن العمومي فتقدمت بعد سنتين نقداً عظيماً ثم انتخب رئيساً
للآليات في مكتب ايدنبرج العمومي على اثر انشاء ذلك فيها.
وافكاره في ذلك التغير نفهم ما كتبه الى زوجته وهو ما خلاصته
”قد مضت المسرات معك في جنيئة كليغات ومع أثنين في
معمل المركبات وبالاغاني المطربة في الخدع الايض المحبوب
وبضوء القمر في الغرفة العالية المشتهة لكن الاسفار الطويلة
والشقى البعيدة والاطار والخاوف والمشروعات وغبار الطرق
لاتزال على ما هي عليه وكفى ما نفاسيه في كثير من مثل تلك

الامور بين الزدحمين علينا في لندن فاعمالى هنا ما علمت
 ادرس في الشتاء واعمل في الصيف على ان البلاد صالحة لتكرار
 الاعمال وطيبة العشرة والمخالطة " وكانت مكاتب اسكتلندا
 الجامعة تاذن له في ما شاء من المشروعات الخطيرة وكان له من
 الفرص الصيفية فيها ما يمكنه من الدوران حول الكرة الارضية
 وفي شهر حزيران كان في الباخرة غريت استرن وهي تمتد
 التلغراف الانلتيكي الفرنسي من برست الى سنت بيار وكان
 من رفقاته فيها السير وليم طمسون والسير جيمس اندرسون
 وقارلي والمستر لاتيهر كلارك وويلوفي سميت . وسر جنكن
 بمحدث كلارك وقارلي كثيرًا . ولما وصلوا سنت بيار رأوا على
 البعد شريكهم الباخرة وليم كوري ورحبت بهم الباخرة غلنار
 بالاشارات فرأى جنكن رأيا غريبًا وهو ان الجزيرة كلها كانت
 مكربة ببطارية موضع التلغراف

ومقام جنكن في ايدنبرج كان سبيلاً الى مشاركتهم للسير
 وليم طمسون في العمل التلغرافي وكان هذا محبب جنكن ويعجب
 به دائماً . ولا ريب في ان مهارة جنكن ونشاطه واقتداره على
 احكام الاعمال مكنت السير وليم من النجاح وخففت عنه ثقل
 الواجبات فتفرغ للاعمال العظمى بما له من وسائل الاقتدار
 العقلية . وفي سنة ١٨٧٠ بدلوا الغلفانومتر ذا المرأة الذي يقوم
 الانباء به بمجرد حركة شعاع المرأة بالمنبى المصني الذي يرسم

النبا بالحبر فكان مصدر ربح عظيم لجنكن وفارلي ومختاره
السيد ولیم طسون

وفي سنة ١٨٧٢ كان طسون وجنكن آليين للتلغراف
الغربي البرازيلي وكان صناعه الخواجات هوبر وشركاه من
ميلول وغشي السلك بالصنع الهندي وكان حينئذ من
الفواصل الجديدة . وترك الهوبريون بلموث في حزيران وبعد
ان مروا بماديرا حيث كان السيد ولیم يسير البحر بسيره الخاص
وصلوا في منتصف الساعة الرابعة صباحا الى برنامبوكو في اول
آب ومدوا التلغراف الى بارا

وفي اثناء السنتين التاليتين وصلوا التلغراف البرازيلي
بتلغراف الهند الشرقية ونهر پلات ولم يكن جنكن بين الجماعة.
ولما كانوا يشتغلون بذلك غرقت الباخرة بلانا قرب كواب
أُشْنِت بکل من فيها من الملاحين تقريبا . وکل اليهم ايضا مد
حبال التلغراف الاتلنטיكي الميكانيكي

وكان جنكن باعبار انه اسماذ ليس كما يجب مع انه كان
واضح البيان منسجم العبارات قادرا على التعليم وكان اسلوبه
اسلوب الاحداث في الدعوى والبساطة الا انه كان نبيا مخلصا .
فلم يفنا حافظا طلبته في احسن ترتيب وكانت عينه ترى كل
من حاد عن سنن الواجب حالا فيوجهه نوبجا شديدا
وكانت امتحاناته ما سبق الى شيء منها . وضبط في بركنهد

بعض الضبط مقاييس خواص المواد الكهربائية المستعملة في
 الاسلاك البحرية . قال السير وليم طمسون انه اول من استعمل
 اساليب القياس التي اخنارها غوس وويبر . وبجث هنالك عن
 نواميس العلامات الكهربائية في الاسلاك البحرية . وباعتبار
 كونه كاتم اسرار عمدة الجمعية البريطانية في المُثل الكهر بائية
 افاد الكهر بائيين مُثلاً عملياً من القياس . وطُبعت خطبة في
 التلغراف البحري ورسائله في الكهر بائية والمغنطيسية سنة ١٨٧٢
 وكانت حينئذٍ من المؤلفات المعتبرة مشتملة على احدث الامور
 في مواضعها . وشارك السير وليم طمسون في صنع المفتاح الشكلي
 او اللجامي لارسال الاشارات على الاسلاك الطويلة لكن هذا
 المفتاح مع انه امتحن لم يستنسب . وكان من اعظم مخترعاته
 التلغراف وهو منقل يحمل الامتعة والمسافرين الى امد بعيد
 بواسطة سلال كهر بائية معلقة بسلك متين يدفعها بما يجري عليه
 من الكهر بائية . ونال الامتياز به اولاً سنة ١٨٨٢ . وانفق جنكن
 سنه الاخيرة على هذا الامر متوقعاً نتائج عظيمة منه لكنه مات
 قبل ان فتح الطريق التجاري العام في غلند سوسكن . ومن
 مخترعاته اساليب حساب قوة الجسور والآلة الميكانيكية وكانت
 من انفع المخترعات وبها نال وسام كيث الذهبي من جمعية
 ايدنبرج الملكية ومن اعماله النافعة انشاء جمعية الوقاية الصحية
 لارشاد الناس الى البيوت المناسبة للصحة

وكان جنكن يكتب في ساعات الفراغ من اعماله القانونية مقالات في مواضيع مختلفة . وسئل يوماً هذا السؤال " أليس ما يرمجه الواحد بخسره الآخر " فقال " ذلك ليس على اطلاقه " وفند مذهب دروين في النشوء . وسنة ١٨٧٨ صنع الفونوغراف من مجرد مطالعة وصفه في جرائد الاخبار وكلامه — ا في كونه مخترعاً حديثاً وخطب فيه في ايدنبرج ثم استخدمه في درس الاحرف الصائتة والمحروف الصامتة . وكتب رسالة مفيدة في نعمة الشعر الانكليزي ونشرها في الجريدة ريثيو سنة ١٨٨٣

وكان جنكن من امهر المصورين فكان يصور الشيء بسرعة غريبة . وما عُرف من اموره في ذلك انه يوم كان مع جماعة التلغراف صور امرأة فلاحه في دكان ولم يشغل بذلك سوى بضع دقائق . ومعارفه في صناعة التصوير تثبت من رسالة ألهمها في التصوير والخطابة اظهر فيها الفرق بين الميكانيكيات والصناعات الجميلة . وقال في الاعمال الميكانيكية " الميكانيكي المحاذق يستخدم مهارته بغية انشاء ما ينفع لكن استخفافه محصور في مهارته وفي الصناعات الجميلة يستخدم الطالب مهارته بغية انشاء ما هو جميل وهو مخير في اختيار ما يصنعه فان الذي لايعرف هذه الصناعات يثن المصنوع فيها بما فيه من الجمال فالمهارة الصناعية من مدلولات حسن المصنوع فان لم يكن المصنوع جميلاً دلّ على عدم مهارة صانعه على ان

الجمال نتيجة أمور كثيرة أعظمها الأحكام
وما اجمع عليه الكتاب ان جنكنا كان فصيح اللهجة ماهراً
في الرسم وقد طالع احسن كتب آداب اللغة ومن مخناراته منها
قصة داود والأودسي والأركاديا وساغابرنز فجال وقورش
الكبير واخيلوس وصوفكليوس وشكسبير وارستو وبوكاسبو
وسكوت ودوماس ودبكنس وثاكيراي وجورج اليوت . واخذ
في شرح ترجمة جورج اليوت لكنه لم يكمله . فانه قل اعباره
لهذا الكتاب عنه قبلاً . وكان احياناً تدفق عليه الالفاظ
والمعاني تدفق السيل ويأتي بعبارات نهج السامعين وله اقوال
غريبة تدل على فرط ذكائه وكان يميل احياناً الى المبالغة او
الغلو . ومن اقواله ” اعناد الناس ان يعجبوا من حسن في
قبيح لا من القبيح نفسه ” . وقالت له يوماً احدى السيدات انما
لا تتوقع السعادة في ما يأتي فاجابها على الفور بقوله ” وما
جدوى هذا الكلام انا خلفنا هنا لنكون صالحين لاسعداء ” . وقال
له بعض اصحابه ” ان العمل الخلاصي في اويلو حملني على الشعور
بما جاني الى الصلاة ” فقال في الحال ” هذا الشعور عينه هو
الصلاة ”

ان اصحاب جنكنا كانوا يعجبون به ويثنون عليه الثناء
الطيب ومع هذا كله كان يعتزل الجماعات ويحب العزلة
والانفراد فكان الانسان يتوهم من سلوكه انه لا يحب الناس

ولهذا قال المستر سنثنس "ان جنكن مع ما حصل عليه من
النضائل لم نستطع ان نحسبه مدنياً". نعم انه كان لطيف
العشرة رقيق الجانب لزوجه حتى اشاع احد الفلاحين
الستيريين من مشاهدته اعتبار جنكن لها انها من اعظم سيدات
الارض اللواتي تزوجن من دونهن. وشاع في لندن لما شوهد
من كثرة حركته انه من يصطبع في لندن ويتعشى في اسكتلندا.
وكان شديد الاحساس يقي تحريك ادنى موجدة في قلب
انسان وفي ذلك قوله في بعض مؤلفاته "تكلمت كثيراً ولكني
احترزت كل الاختراز من ان يسأم احد من كلامي او يشعر بما
لا يسره. وكان ينظر على بالي امور كثيرة في عرض الكلام فاعرض
عنها خشية ان تسبب ادنى على انه ربما فرط مني شيء من
ذلك ولكنه لم ينشئ نفرة بيني وبين السامع بل في غد سمع
اياي بدنو مني مبنسماً ويدعوني الى الطعام في بيته وهذا من
اغرب ما اخبرته من انواع اللطف والانسانية"

وكان جنكن اباً صالحاً يلعب اولاده ويساعدهم على
دروسهم. وكان من عادة الاولاد ان يتظروهم خارج المنجر
قرب ساعة الانصراف. وما حكى عن ابنه الثاني فردين الصغير
انه دخل اليه يوماً واعطاه مرفع لعب من صنعه وقال له "كَيْل
هنا لي يا ابي لاني مشغول كثيراً اليوم". وكان جنكن يحب
البهايم ايضاً وكان له كلب اسمه بلانو اعناد ان يأخذه معه كل

يوم الى المكتب ويقول له في يوم البرد البيت ادفاً لك
فيبقى فيه

وكان يشغل ايام فرص الصيف في جبال اسكتلندا
واحب اطوار اهلها وطرق الحياة فيها . وكان ممن احكموا
الرماية والفراسة والسباحة . وعلم اولاده العاب الرياضة وتسيير
القارب وصيد السمك وما شاكل ذلك . وتعلم الرقص الجبلي
واخذ بدرس اللغة الاسكتلندية لكنه رآها خشنة عسرة اللفظ .
واخذ اهل بيته يوماً الى ألت اوسي في استيرمرك ستيريا واخذ
هنالك يصيد الايائل ونال جائزة الرماية في سكتزنفست . وتعلم
لهجة البلاد . وصور ما جاوره ورقص مع الفلاحين مثل
رقصهم . ولم يكن يسر ما لم يعمل ويحكم العمل

وكان فوق كل ذلك نبياً ماهراً في كثير من الاعمال
ورجل عمل ودأب لارجل تصورات واماني ولو استمر على
احكام عمل الآلات لبلغ من الاشتهار ما لم يبلغه أحد لكنه لم
يكن ممن يقتصرون على عمل واحد ولذلك لم يدرك غاية
المثني . وكان يذهب مذهب بعض الحكماء الى ان كل عمل
صالح نافع وقيمتة محصورة في المزاولة والممارسة

واني ابواه وابوا امرأتهم الى ايدنبرج واقاموا بها لكنهم ماتوا
واحداً بعد الآخر في اثناء عشرة اشهر وبذل كل ما في وسعه
في خدمتهم ايام مرضهم وكان حليف الحزن والسهرة وكان

مهتماً شديد الاهتمام بانتهاء التليفيراج . وكان مرض امه ما أثر في
 عقلها فخاف خوفاً شديداً وضوى جنبه ما اعتراه من ذلك
 فعزم على ان يذهب بامرأته الى ايطاليا بغية ان يتقوى . واصابه
 ما افتضى عملية جراحية زهيدة في رجله ولزم الفراش واخذ
 فمه يعلّ وكانت امرأته تجلس عند سريره وتقرأ له بصوت
 عالٍ وشك في انه انقبه لنفسه قبل وفاته ومات في الثاني عشر
 من حزيران سنة ١٨٨٥

وكان جنكن في بعض ايام حياته لا يؤمن بالدين ولكنه
 رجع اخيراً الى الدين المسيحي وصدقته . ويؤيد ذلك قوله في
 بعض ما كتبه ” اني كنت على مرور الايام اشعر بعناية الله فهي
 حقة ” فكان ايمانه احسن خواتم حياته على هذه الارض

الفصل السابع

جوهان فيليب رينز

وُلد جوهان فيليب رينز اول مخترع للتلغراف الكهربائي في السابع من كانون الثاني اول سنة ١٨٣٤ في مدينة صغيرة من مدن جلتهوسن في كاسل . وكان ابوه هنالك صاحب فرن ومزرعة صغيرة . ماتت امه وهو صغير وورثته جدته وكانت متدينة نبيلة وعلى جانب من المعرفة وفيما كان ابوه يترن على ملاحظة العالم المادي المنظور كانت جدته تعود الالنفات الى العالم الروحي غير المنظور

ولما بلغ سن السادسة ارسل الى المكتب العام في البلدة فاستدعت نباهته وصفاته التفات معلميه فاشاروا على ابيه ان يوسع معارفه وتهذيبه في الكلية العليا فارسله ابوه الى ذلك المكتب وهو في سن العاشرة لكن جدته واوصياءه وضعوه في مكتب غرنيار في فردر خسدرف فال هنالك الى اللغات واخذ يتعلم الفرنسية والانكليزية ويحصل معارف متفرقة من

كتب ذلك المكتب. وانتقل في سن الرابعة عشرة الى مدرسة
هسبل في فرنكفورت فدرس فيها اللاتينية والابطالية. واخذت
محبة العلوم يومئذ تنمو في قواده ونظر اماراتها على مجيئه فآى
اوصاؤه ان يرسلوه الى مكتب كرلسروه الفتي ولكن اذ هم
وهو خاله اراد ان يكون تاجراً وفي اول اذار سنة ١٨٥٠ كان
في متجر المستر بيير باخ احد اهل فرنكفورت على رغبه فقال
لخاله اسخ لي ان اعلم الصناعة التي اخارها فلم يسمح له فإ
كان منه الا ان استمر على الدرس ما استطاع مع القيام بما
عليه في المتجر

. وكان اجتهاده في تلك الخدمة وسيلة الى اعتبار المستر
بيير باخ له. وكان يبذل جهده في تحصيل العلوم لنفسه
فيدرس الحساب والطبيعات ويحضر خطب الاستاذ تجر في
الميكانيكيات في المدرسة التجارية. ولما انتهت مدة تعلمه التجارة
دخل مكتب الدكتور بوب واذا لم يكن فيه تدريس للتاريخ
والجغرافيا اتفق عدة من التلاميذ على ان يعلم بعضهم بعضاً
ذنيك العلمين فادرك ربنر الجغرافيا ورأى من نفسه انه صار
قادراً على التعليم وصار عضواً من اعضاء جمعية فرنكفورت
الطبيعية

وفي سنة ١٨٥٥ اكمل سنة خدمته العسكرية في كاسل
ورجع الى فرنكفورت ليدرب نفسه حتى يستطيع ان يكون معلماً

للمرياضيات وغيرها من العلوم في المدارس بواسطة الدروس
وملازمة سماع الخطب العامة واعتماد ان يستوفي تعلمه وتهذيبه في
مدرسة هيدلبرغ الجامعة لكن في ربيع سنة ١٨٥٨ زار صديقه
القديم ومعلمه هُفَرَاث غرنبار فعرض عليه ان يكون معلماً في
مدرسته وفي خريف تلك السنة انتقل الى فردرخصدروف
للشروع في عمله الجديد وفي شهر ايلول منها تزوج واقام
هنالك

ورأى ريزان الكهربائية تنتشر في الفضاء كالنور بلا
مساعدة موصل مادي واتي عدة امتحانات في ذلك وبسط
الكلام على نتائج تجاربه في رسالة وضعها في اشعاع الكهربائية
وارسلها سنة ١٨٥٩ الى الاستاذ بنجندرف لينشرها في المجلة المسماة
"انالين دير فيزيك" فكان ذلك علّة تذكّار محزون لان
ذلك الاستاذ أبي ان ينشرها

ودرس ريزا أعضاء السمع ونصوّر آلة يتمكن بها من نقل
الصوت بواسطة الكهربائية وبقي ذلك التصور يتردد في ذهنه
سنين

وفي سنة ١٨٦٠ هاجته الدروس الطبيعية فاخذ في اخراج
ذلك التصور الى حيز العمل فنجح وارسل سنة ١٨٦٣ مقالة في
مخترعه الذي سماه التلفون فابي نشرها كما ابي نشر رسالة
الاشعاع الكهربائي. والظاهر ان ذلك الاستاذ العالم نوح ان

نقل الصوت بواسطة الكهرباء كالغول والعنقاء وإن جوهان
فيليب رينز نسب عدم نشره اياها الى استخفافه به لمجرد كونه
معلماً صغيراً

ولما اخترع التلفون اخذ رجال العلم ينظرون في امره
فراوا انه في سنة ١٨٥٤ رأى الموسيو شارلس برُسلو التلفرافي
امكان ارسال الصوت والكلام بالكهربائية وقال "افرض ان انساناً
يتكلم عند صحيفة مستديرة مرنة الى حد لا يضع فيها عنده
شيء من امواج الصوت فهذه الصحيفة تقطع وتصل على التوالي
مجاري البطارية وافرض انك عند صحيفة مثلها متصلة بها
يحدث فيها مثل تلك الامواج فلا ريب في ان الصوت او
الكلام ينقل اليك بالكهربائية . وقد اتيت عدة تجارب في
ذلك فنقلت بها الاصوات والكلمات ضعيفة خفية ولكن ذلك
ما قوى ثقتي بالتوصل الى ادراك الغاية المطلوبة"

فاستحق الموسيو برسلو ان ينسب اختراع التلفون اليه
لكن رينز هو الذي اخرجهُ من دائرة الثقة الى دائرة النعل
فاستحق ان يكون هو المخترع بالفعل وعلى كل من الامرين ان
ذلك الاختراع كان نافعا للناس . ومن المحققات ان تنبيه احد
الناس على شيء في الميكانيكيات يحل غيره على اخراجه الى
الفعل وبذلك يستحق المنبه ان يكون شريكاً للمعامل في
الاختراع وان لم يستحق ما استحقه من الاكرام واذا اخترع اثنان

شيئاً واحداً واستغل كل منهما باختراعه استخفاً اكراماً متساوياً
 ما لم يسبق احدهما اليه فيرجح اكرامه على اكرام الآخر
 والظاهر ان رأي برسول نبيه الناس يومئذٍ قليلاً ونسي
 سريعاً حتى ان الكنت دي مُنْشِل الذي كان مستعداً ابداً
 للترحيب بكل اختراع لم يعدّه سوى صورة خيالية ولا دليل
 على ان ريز سمع شيئاً من امره قبل ان اتى به والذي ارشده
 الى اختراع التلغون درسه تركيب الاذن البشرية فعرف
 انها تشتمل على العضو المعروف بالطبلة تهوج بتهوجات الصوت
 وتوصل تهوجاتها الى عظيم وراءها يعرف بالمطرقة فيوصلها
 هذا الى العصب السمعي. فرأى من ذلك ان يصنع آلة كالطبلة
 تقطع وتصل دائرة الجرى الكهربائي وانه يستطيع بواسطة
 مغناطيسية الجرى المتقطع ان ينقل الاصوات الاصلية الى امد بعيد
 وفي سنة ١٨٢٧ و سنة ١٨٢٨ اكتشف الاستاذ باج احد
 اهل ماساشوسنس ان ابرة او غنلة رفيعة من الحديد توضع في
 جوف لثة من ملك مفصولاً يُسمع لها كد كدّة عند كل انقطاع
 من انقطاعات الجرى الجاري في الملف ويتألف من الكد كدات
 المتوالية السريعة صوت نغمة متصل وسمي الآلة "الموسيقى
 الغلفائية" وطبقة تلك النغمة على وفق معدل انقطاعات
 الجرى. فمن هذا الاكتشاف والاكتشافات التي اتاها نود وورثم
 وماريان وغيرهم عرف ريز انه اذا ارسل الجرى بعد تقطعه

بتموج الطبلية الى اُمدٍ بعيد بواسطة دائرة معدنية وممر هنالك
بلقة كلفة باج صانعت الابرة الحديدية بنغمة على وفق القوة التي
انشأت تموج الطبلية الناقلة وعلى هذا صنع تلفونه وكان دون ما
صار اليه اخيراً من الاحكام

وانبأنا الدكتور ميسل ان ناقلة الاول كان يسداد دَنُ جعةٍ
مخوّف الخارج كهينة النفوف او ظاهر الأذن مشدود على الكأس
او قطعة النغم فيه جليدة رقيقة من معاء بعض البهائم تقوم مقام
الغشاء الطبلي متصل بظهرها قدّة من البلاتين ملصقة بنقطة
من الراتنج قائمة مقام العُظيم المطرقي تصل وتقطع دائرة المجرى
المعدنية بتموج الغشاء الذي تقع الاصوات عليه ويحمل هذا
المجرى المنقطع باسلاك الى قابلٍ مؤلفٍ من ابرة تشبيك تحيط
بها لفة سلكٍ ممكنة بصدر ربابٍ (او كمنجة) تنزل منها منزلة
لوح الصوت فتى وقع النغم الموسيقي قرب السداد تموج الغشاء
او الطبلية على وفق طبقة النغم وقطعت العملة البلاتينية دائرة
المجرى المعدنية الذي يمرّ بعد ان يجوز السلك الموصل في لفة
القابل ويحمل الابرة على اظهار النغم الاصلي. قيل ان هذه الآلة
ادهشت حينئذ كل من سمعها . وهي اليوم في مشهد رينج بست
أمت في برلين

ومن النوافل التي سبقت التلفون آلة كالاذن البشرية
غير محكمة الصنع منحوتة من خشب البلوط لها مثل الغشاء

الطبيي يجرّك عتلة منخبة من البلاتين موضوعة على ملاثٍ
فتفتح وتغلق في دائرة المجري المعدنية صحيفة مرنة من البلاتين
ماسة لها

وعمل ريز عشر آلات او اثنتي عشرة آلة تليفونية كل
تلفون منها محسّن سابقه ينقل كل منها النغم الموسيقي حسناً وربما
نقل كلمة او كلمتين من كلام المتكلم به نقلاً كاملاً او ناقصاً لكن
لم تكن آلة منها صالحة للتشاديب على البعد

واكتشاف الاستاذ هاز للمكروفون قدّرنّا على معرفة آلة
تلك الحبة فان نافلة ريز كانت مبنية على تقطيع المجري وكانت
العتلة تخلق الصفيحة الماسة بعد ان تفتحها بهزة التمرّج فإدام
النغم موسيقياً ظلّ مؤثراً لان النغم الموسيقي تموجات قياسية
متوالية لكن تموجات الكلام غير قياسية والكلمات مؤلفة من
تموجات مختلفة فيقتضي نقلها اختلاف المجري في القوة دون ان
ينقطع . والامواج التي تنشأ في الهواء عن الصوت لا تنشئ الا
امواجاً على وفقها في المجري فيتموج المجري تموج الهواء

وظهر من تقرير الهيرفون ليغات ناظر اسلاك الانباء
البروسية الملكية في تلفون ريز وهو تقريره الذي طبع سنة
١٨٦٢ ان المخترع كان متنبهاً احسن انتباه لذلك المبدأ لكن
آلته لم تكن مناسبة لاستعماله . ولا ريب في ان الماسات البلاتينية
التي استعمالها في النافلة كانت في بعض الوجوه كالمكروفون

ولذلك امكن ان ينقل به كلمات قليلة ولاسيا الكلمات المألوفة
 التي يتوقعها السامع . والظاهر ان رينز لم ينشئه لوجوب اتصال
 دائرة الجرى . وعلى كل حال لم يكن المرن المعدني (او الزنبرك)
 الذي اختاره ممكناً من دفع الانقطاع لانه كان يمكن المماسات
 المعدنية من الانفصال فينقطع الجرى . ولو بقي رينز حياً ليعير
 المرن وصورة المماسات او مادتها لبقى الجرى متصلاً لامكنه ان
 يأتي بمثل التلفون الذي اتى به بيل واديسون وهارز . والحق ان
 رينزاً سلك في طريق ذلك المخترع العظيم الذي استخفه غيره
 وكان يأتي التجارب في معمل صغير وراء بيته في
 فريدريخسدرف وكانت الاسلاك تتدّ منه الى الغرفة العليا
 وكان هنالك سلك آخر بين مخدع الطبيعيات في مدرسة
 غرنيار الى احد مخدع الصنوف وكان شائعاً في تلك المدرسة
 ان الصبيان كانوا ينافون من ان يصدر منهم ادنى لفظ في ذلك
 المخدع لاعتقادهم ان الهير رينز يسمعهم بتلفونه

واعلم هذا المخترع الجديد للناس بخطاب في جمعية
 فرنكفرت الطبيعية ونشر بعد شهر او شهرين في احدي الجرائد
 الجرمانية فاستدعى الوفات كثيرين من العلماء الجرمانيين
 وارسلت امثلة كثيرة منه الى لندن ودبلن وتيلس وغيرها
 وكان موضوع كثير من الخطب العامة والمقالات العلمية فاستخفت
 به جمعية فرنكفرت الطبيعية فاستغنى رينز من عضويتها وكذلك

الجمعية الجرمانية الحرة التي كانت قد انتخبته عضواً شرف فيها ودعت تلفونه لعبة فلسفية. ومن العجب ان العلماء دعوه في اول الامر صورة خيالية او طيف حلم ثم دعوه حينئذ لعبة. ثم دعوه اخيراً معجزة العلم وآية النفع

وكان رينز شديد الثقة بنفع مخترعه ان لم يكن غيره كذلك ولو شجعه اصحابه في بدء الامر لحسنه واعمله كما اعمله من بعده. لكن الهز والاستغناء مزق قلبه حزناً لما كان فيه من شدة الاحساس. ومُنِي على أثر ذلك بالسُّل. قيل انه بعد خطابه في التلفزيون في جيسن سنة ١٨٦٤ دعاه الاستاذ بُغْنْدُرْف وكان من سامعيه يومئذ الى ان يرسل وصف آله الى المجلة آنالين فقال له "شكراً لك ايها الاستاذ لقد فات وقت ذلك فلا ارسله الآن وسيعرف مخترعي بدون كتابة في الانالين"

ثم قصر رينز تعليمه ودرسه على الامور العلمية لكن مرضه كان يمنعه من اختراع المنافع ونقضت عليه سنون كثيرة لم يستطع فيها بعد بذل كل الجهد سوى القيام بالواجبات ولما اشتد مرض رينز ضعف صوته. وفي صيف سنة ١٨٧٢ ترك التعليم عدة اسابيع. وفي فرصة الخريف قوي فيه امل الشفاء وعاد الى التعليم نشيطاً ولكن ذلك ما كان الا مثل لمعة المصباح على وشك الانطفاء. وشاع يومئذ انه عزم على عرض آله

جديدة تتعلق بالجاذبية في محفل الجمعية الجرمانية الطبيعية يوم
احتفالها من شهر ايلول لكن شدة مرضه منعتهُ من ذلك ولزم
فراش السقم في ذلك الشهر وبقي يتألم الى ساعة موته وتوفي في
الساعة الخامسة من مساء الرابع عشر من كانون الثاني من سنة

١٨٧٤

وما كتبه في بعض مؤلفاته قوله " اذا التفت الى ما مضى
من حياتي قلت مع الكتاب المقدس كلما تعبّ وبلية " ولكني
اشكر الله على انه باركني في دعوتي واهل بيتي وانعم عليّ بخيرات
لم اكن اعلم كيف اسأله اياها ان الله ساعدني في ما مضى ولا
ربب في انه يساعدني في ما يأتي

ودفن ربنر في تربة فردرخسدرف وفي سنة ١٨٧٨ بعد
اشتهار التلفون المتكلم نصب اعضاء جمعية فرنكفرت الطبيعية
على قبره عموداً من الحجر الاحمر عليه تمثاله حاملاً
وسام الشرف العلمي

الفصل الثامن

غراهام بيل

هو اسكندر غراهام بيل اول من اخرج التلفون المتكلم من القوق الى الفعل وُلِدَ في ايدنبرج في اول آذار سنة ١٨٤٧. اشتهرت أسرته بعلم البلاغة وتعليمه فيدره كان استاذ البلاغة في لندن وعنه استاذها في دبلن واسوه المستر اندرو ملقبيل بيل استاذها في ايدنبرج وله عدة مؤلفات منها الكتاب المسمى "التكلم المنظور" طبع في ايدنبرج سنة ١٨٦٨ وهو صاحب اسلوب تعليم الخرس الصم بواسطة نظهرهم طرق الخطاب ومعرفة معاني المتكلم من حركات شفتيه وكان اسكندر غراهام من اشهر المتنازيب تهذب في مدرسة ايدنبرج العالية ثم في ورزبرغ في جرمانيا ونال هنالك لقب دكتور في الفلسفة . قيل انه لما كان في اسكتلندا التفت الى علم السمعيات بغية ان يخفف طرش امه وفي سنة ١٨٧٣ رافق ابيه الى منتريال في كندا واشتغل هنالك بتعليم نظام التكلم المنظور وكان الأب قد دُعي الى

تدريس ذلك في مكتب البكم الهومي الكبير في بستون فأبى ذلك أكراماً لابنه الذي اشتهر بافتدائه على ذلك العمل الخطير في الولايات المتحدة . وألف بعض الكتب في هذا وطبعه في واشنطن ونعتقد انه بواسطته قدر الوفاء من الصم البكم في اميركا على التكلم كما يقدر عليه سليهو السمع

والنفث غراهام بيل قبل ان ترك اسكتلندا الى مسألة التلغون وعزم في كندا على عمل بيانو يُنقل الحانة بواسطة الكهر بائية الى امير بعيد وظل ينظر في ذلك بعد ما صار الى بستون وبذل جهده في صنع تلغون ينقل الالحان والكلام

انه كما يلد لنا تتبع ارتقاء الحيوان من الجرثومة الاصلية من ادنى احواله الى اعلاها يلد لنا ان تتبع احوال المخترع من مثاله الاصيلي من ادوار نقصانه الى ان كماله

ففي سنة ١٨٦٠ صنع فيليب ريز كما ذكرنا التلغون ينقل الالحان الموسيقية وكلمة او كلمتين غير واضحين الوضوح التام . وقام بعد عشر سنين المستر كرمويل فليتوود قارلي الكهر بائي الانكليزي المشهور وحصر عدة آلات لاستخدام التلغون الموسيقي ناقلاً الانباء بتقسيم النغمات الى قصيرة وطويلة على اسلوب علامات مُرس فيمكن معرفتها بالسمع او بالنظر بتركها علامات على ورقة متحركة . وهذه المخترعات لم تستعمل لكن بعد اربع سنين قام الهير پول لاکور المخترع الدنيركي وامتنن آله من امثالها على

التلغراف بين كوبنهاغن وفردريش في جتلند فيه شعبة نغم
 تتوج فتقطع المجرى فبعد ان يجوز السلك يمر في مغنطيس
 كهربائي ويجذب اجزاء شعبة أخرى فتتشتت نغماً كغم الشعبة
 الناقلة ويقطع النغم بفتاح علامات في موضع الارسال يسمع النبا
 كسلسلة من حلفات نغمات طويلة وقصيرة وترسم علامات
 النغمات فيها ايضاً على ورقة بتحول المغنطيس الكهربائي التابل
 الى مدد يعمل الطابع المورسي بواسطة كهربائية موضعية

وجاء المستر اليشا غراي بتلغراف نغمي في الوقت الذي
 جاء به الهير لاكور بتلغرافه . وكان في آله مثل لسان من
 الفولاذ يقطع المجرى فيمر عند طرف السلك الآخر في مغنطيس
 كهربائي ويحرك مثل لسان من الحديد قرب قطبيه

وهذا التلغراف اي تلغراف غراي الموسيقي ذو الالسة
 المتوجة استعمل في ما بعد في خطوط شركة التلغراف المتحدة
 الغربية في اميركا . وكان يرسل به عدة انباء في وقت واحد
 لاماكان ان تحرك عدة السنة فيه معاً وتنقل توجهاتها الى الطرف
 الآخر فتسمع او تطبع على ما ذكر

واخترع غراي التابل الفيسيولوجي الذي كان نارنج
 من اغرب التواريخ . فانه اتفق في سنة ١٨٧٤ ان ابن اخيه كان
 يلعب بلفة موصلة صغيرة اتصل فيها احد طرفي الدائرة الثانوية
 بالبطانة الزنكية من حمام (والحمام هنا انا في سائل يغمس فيه

بعض الادوات) وكانت قد جئنت ومسك الطرف الآخر
 باليسرى وفرك الزنك باليمنى وعند ذلك سمع غراي منها
 صوتاً في طبقة النغمة الحاصلة من الماس المتموج او اليكترونوم
 اللثة فقال في بعض ما كتبه " فاخذت حالاً الااليكترونوم
 بيدي وكررت العمل فعجبت اذ وجدت اني بشدة الفرك
 وسرعته استطيع ان اجعل الصوت اعلى منه في الااليكترونوم،
 ثم غيّرت طبقة التّموج فوجدت طبقة الصوت الذي تمت
 يدي قد تغيرت على وفق تغير طبقة التّموج . فلم يترك غراي
 هذا الاتفاق يذهب ضياعاً فاخذ ينظر في عمل القابل
 الفيسيولوجي وجعله من صندوق صائت له وجه من الزنك
 ووضعه على محور حتى تمكن ادارته بواسطة مقبض ووصل
 احد سلكي الدائرة بالزنك الدائر والاخر بالاصبع الذي يفرك
 به الزنك فجاء الصوت واضحاً تمام الوضوح وظهر انه يحصل
 بعمل ميكروفوني بين الجلد والمعدن

وكل هذه الآلات لم تكن الا مما بُني على اثر رينز وبرسول
 وهو تقطع الجري بالماس المتموج وكان من توفيق بيل انه اتفق
 له وهو يعمل بتلفونو الموسيقى ما حمله على اختراع التلفون
 المتكلم . وابتداً مباحثة سنة ١٨٧٤ بالتلفون الموسيقي الذي
 اتخذ فيه الجري المتقطع وسيلة الى تموج القابل المؤلف من
 مغنطيس كهربائي يحمل انبوبة اولسانا من الحديد على التّموج.

ولكنه لما اخذ يمتحنه بمساعة المستر توماس ونسون وجد ان ذلك اللسان عاجز عن الموافقة للجري المتقطع فسأل بيل مساعده (وكان عند الطرف الآخر من السلك) ان ينزع اللسان اظنه انه كان لاصفاً بقطب المغنطيس فاجابه المستر ونسون الى ذلك فزاد عجب بيل اذ رأى اللسان الذي في طرف السلك عدة اخذ يتوج ويخرج تلك النغمة عينها مع ارتفاع الجري المتقطع . وبعد امتحانات قليلة ظهر ان اللسان الذي عنده توج بجاري كهربائية مغنطيسية حصلت في السلك بمجرد حركة لسان بعيد مجاور لمغنطيسه فحمله هذا الاكتشاف على ترك الجري البطري والاعتماد على الجاري المغنطيسية للاستغناء عنها . ورأى فوق ذلك ان الجري اذا لم يتقطع زال التشويش من موجات الكلام وصارت مجاري موافقة لانشاء الكلام المبين على البعد

وربما كان قد رأى ان الجري المتوج ضروري لنقل الاصوات كاملة ولا سيما الاصوات الانسانية لكن اسلوب انشائه الحركات الموجية كان ناقصاً ميكانيكياً وكهربائياً لكن الاستاذ بيل استطاع توليد الامواج الكهربائية الموافقة محكمة مستمرة حتى تحصل بها موجات الصوت على البعد لانشاء امواج التهيج المغنطيسي قرب لفة من السلك وكان بالنظر الى انه استاذ الفسيولوجيا الصوتية في

مدرسة بستون الجامعة مقيماً بتعليم الصم البكم التكلم وامتحان
 الدوتونوغراف المنسوب الى ليون سكوت في رسم امواج الكلام.
 وكانت هذه الآلة مؤلفة من غشاء رقيق تتوج بالصوت يحمل
 قلماً خفيفاً يتتبع الخط المتوج على صحيفة من الزجاج المدخن
 فيصوّر الخط مظهرًا امواج الغشاء وامواج الصوت في الهواء
 ثم ترك الاستاذ بيل باشارة الدكتور كلارنس بلاك امام
 طب الاذن في بستون الفوتونوغراف للاذان البشرية التي
 يشبهها ونزع العظم الركابي ورطب الغشاء بالجليسرين والماء
 ووصل قلماً من يابس العشب بالعظم السنداني فحصل على سلسلة
 جميلة من المنحنيات الموافقة لامواج الاصوات البشرية . وعمر
 المناسبة بين كتلة الغشاء الطبلي الزهيد والعظام نبهة على اتخاذ
 ذلك الغشاء في تلفونه المتكلم من جلد معاء الثيران الذي يستعمله
 مطّرقو الذهب . فصنع قابلاً مشتملاً على غشاء او طبلة من
 تلك المادة له حافظة من الحديد الممغنط تتصل بوسطه
 ويمكنها ان تتوج تمام قطب المغنطيس الكهربائي في الدائرة
 مع الخط

واكمل هذه الآلة في الثاني من حزيران سنة ١٨٧٥ وفي
 ذلك اليوم عينه نجح في نقل الاصوات والاشارات المسبوعة
 بالجاري الكهربائي المغنطيسية بلا مساعدة شيء من البطريات .
 وفي اول تموز سنة ١٨٧٥ وعزّ الى مساعده ان يصنع قابلاً

غشاءً ثانياً يُستعمل مع الاول . وبعد بضعة ايام كان احدهما
 عند احد طرفي الخط والآخر عند الآخر وكان ذاك الخط
 ممدوداً من غرفة في بيت المخترع في بستون الى مخدع تحتها
 وكان بيل في الغرفة ماسكاً احدى الآتين بيديه ووتسون
 في المخدع يصغي اليه بالآخرى فقال المخترع في الآلة التي معه
 "هل تسمعون ما اقول" فقال وتسون في الآلة التي معه "نعم"
 ولا تسمع عن عجيب وتسون عند سماع السؤال وعن ابتهاج
 بيل عند سماعه الجواب فان كلاً منهما كان لا يستطيع وصفه
 وعلمت حينئذ آلة كاملاه ذات ناقل من مغنطيس
 كهربائي مزدوج نجاة غشاء ممدود على مثل دائرة يحل
 قطعة مستطيلة من الحديد الانيث ملصوقة بمُتَصِفِه وقطعة
 الفم امام الغشاء توقع الاصوات عليه فيهنز بها فتحدث حينئذ
 الحافظة التي هي قطعة الحديد الانيث مجاري موافقة لها في لفة
 المغنطيس الكهربائي . وهذه المجاري تمر بعد قطعها الخط في
 قابل مواضع من مغنطيس كهربائي انبوي وصفيحة رقيقة
 مستديرة من انيث الحديد تسدُّ أحد طرفيه بعض السدِّ ممكنة
 بنقطة عند ذلك الطرف وهذا النابل يشبه صندوقاً اسطوانياً
 من المعدن غليظ الجدران له غطاء رقيق من الحديد ممكن
 على فيه بلولاب واحد فتى مرّ الجرى المتوجّج في لفة هذا
 المغنطيس فالصفيحة المستديرة (او الغطاء الحافظ) تتوج

وتنبعث الاصوات منها

وعُرضت هذه الآلة في معرض فلادلفيا الفري سنة ١٨٧٦. وفي احتفال الجمعية البريطانية في غلاسكو سنة خريف تلك السنة اعلنها السير وليم طمسون لكل سكار اوربا. وقال في وصف زيارته لذلك المعرض "سمعت في التسم الكندي بتلك الآلة ما نصه "كوكس وصل مدينة نيويورك وعزم مجلس الشورى على طبع ألف نسخة وتوزع الاميركيون في لندن على الاحتفال بالاربع من تموز" هذا كله سمعته اذني وخرطبت به بحافظة حديد مستديرة لمغنطيس كهربائي صغير كالذي كان في يدي" وما اعجب اندهاش ذلك الكهربائي العظيم بسمعه كلمات شكسبير بصوت تلك الآلة الجمادية. والحيرة العظيمة التي اعترت الجمهور بتلك الآلة الناطقة كانت من اعجب ما يذكر في صحف التاريخ ولم يخطر على بال جماعة المخترعين التوصل الى تلغراف متكلم سوى واحد او اثنين منهم كما انهم لم يتصوروا قط اختراع آلة تنظر او تدرك المماسات فامتد به من ذلك الوقت سلطان الصوت الى غير النهاية. واخذ كتبة الجرائد يسبحون به الابواب ويبينون عظمة منافع استعمال التلفون ويهتفون قائلين "قد اقترب الوقت الذي يسمع به من يفصل بينهم الاوقيانوس العظيم مناجاة كل الاخر نحت هدير لبحر الجمر العظيم" وكلمت الغرابة

من ذلك يوم اراهُ الاستاذ بيل مخترعهُ لاهل بريطانيا واسمعهم
 به وهتف له اهل وطنه المعجبون به باطيب الثناء واعظمه
 وحسن التلفون الاول تحسينات كثيرة فبدلوا المغنطيس
 الكهربي المزدوج بعنلة واحدة من المغنطيس ذات لفة من
 سلك دقيق تحيط باحد القطبين تجاهها دائرة رفيقة من الحديد
 الممّوه ممكنة في قطعة الفم المستديرة تقوم مقام الغشاء والحفاظة
 معاً. فعند التكلّم في قطعة الفم يتموج الغشاء الحديدي بالصوت
 في سطح القطب المغنطيسي فيهيّج الجاري المتموجة في اللفة
 فتجري الى نهاية السلك وتدخل آلة هنالك كآلة التي في
 الطرف الاول وفي قطعها اللفة تقوي مغنطيسية القطب او
 تضعفها فتعمل الحفاظة المستديرة على التتموج فتنشئ مثل الصوت
 الاصلي وتكون الاصوات حينئذ ضعيفة فلا تسمع ما لم تلاق
 الاذن بقطعة الفم لكنها مع ضعفها تُسمع بيّنة متميزة ويعرف منها
 المتكلم اذا كان السامع ممن عهدوا صوته

وعرض هذا التلفون للامة في الرابع من ايار سنة ١٨٧٧
 قال بعضهم في خطبة تلاها الاستاذ بيل في المنتدى الموسيقي
 في بستون "قال المستر بيل وهو يتكلم على الصندوق التلفوني
 الصغير بصوت منخفض في قطعة الفم كأنه يخاطب رجلاً قريباً
 منه" احاضرات يا مستر ونسون "وكان المستر ونسون في
 سرقيبل على امد خمسة اميال منه فاجابه بقوله "نعم" وسمع على

اثر ذلك صوت الغناء من ذلك المكان ثم ذهب الى آلة
اخرى ووصلها بسلك ينتهي في بروفيدنس وهي على غاية ثلاثة
واربعين ميلاً منه واصغى دقيقة وقال "السنير برنغولي المغني
في مغني بروفيدنس سيغني لنا" وبعد نحو دقيقة سُمع الترنم
بالصوت الاول او الثانية الاولى يرتفع وينخفض وكان بعض
الاصوات يضعف الى حد لا يدركه عنده السمع ثم يقوى
ويرتفع حتى يُسمع. واخيراً سُمع توقيع الاطنان على بعض ادوات
الطرب في سمفيل سمعاً حسناً. واغجب الاستاذ بيز. سامعوه
كثيراً بقوله "اني انقل الصوت من بعض اجزاء هذا المكان
الى الآخر حتى يسمعه الجميع" وفي خطبة اخرى تلاها في ساليم
في ماساشوستس خاطب المستر ونسون على امد ثمانية اميال
وتغني استمر بعدة اغاني مشهورة سمعها سامعوه خطبة بيل
وتغنوا بها مع ونسون على البعد

وغلب بيل الصعوبة التي اعجزت ريز ونج في جعل امواج
الجري موافقة لامواج انصوت موافقة الفناز للميد لكن المقاطع
مع كونها قد جاءت متميزة كانت ضعيفة فبقي لاديسون وهاز
ان يرفعا التلفون الى درجة الكمال ونفع الاستعمال كما هو عليه
الآن واتى ذلك اديسون باختراعه الناقل الكهربوني وهاز
باختراعه المكثرون

ونال بيل الامتياز بتلفونه المتكلم في الولايات المتحدة في اول

سنة ١٨٧٦ . ومن غرائب الاتفاق انه في ذلك اليوم نفسه نال
المستر اليشا غراي الامتياز بـتلفون مثله . وكان نافل غراي
على ما ظنّ ما نبّه عليه آلة قديمة كانت تعرف بتلفون الحجين
فيها غشاوان متصلان بوتر يحمل الصوت بالتكلم على احدها
في الوتر الى الآخر بـجهد التوج الميكانيكي . فاستعمل غراي
الكهربائية وغير قوة الجرى في ماثلته للصوت بان جعل الغشاء
يغمس بـتوجه مسيراً معدنياً متصلاً بـركره في سبال موصل
في دائرة الخطّ فيها كان الجرى يـجوز المسير في السبال الى
الخط كان معظم كثافة السبال او اقلها تعترضه والمسير يتموج
صعوداً وهبوطاً فتضبط قوة الجرى بالمقاومة الحادثة في مجازة .
وكان قابله مغنطيسياً كهربائياً ذا صفيحة من حديد كالحافظة
تتموج بجذبات الجرى المتغير او المختلف . لكن غراي ترك
تلفونه عند هذا الحدّ واما بيل فاستمرّ يحسّن تلفونه . ولما ادرك
بيل النجاح التام قام عليه غراي وبذل الجهد في مباراته

وكانت المقاومة لبيل تتوالى بتوالي الايام وادعى البعض
انه هو المخترع الاول لذلك التلفون . ومن غريب ما حدث
يومئذ ان السنيور انطونيو مكسي احد مهاجري الايطاليين
اتى بكثير من الادلة على انه في سنة ١٨٤٩ كان في هافانا كوبا
وامتنع نقل الكلام بالجرى الكهربائي . وانه ظل يأتي الامتحانات
في ذلك ويبحث عنه الى سنة ١٨٥٢ ثم اتى مثل ذلك في

سماحت ابلند في الولايات المتحدة وفي سنة ١٨٦٠ وكل صاحباً
 له قصد اوربا ليري اهلها مخترعه ويحلمهم على الاعجاب به وانه
 في سنة ١٨٧١ قصد مجلس اخذ الامتياز في الولايات المتحدة
 وسأل المستر غرنت رئيس شركة اسلاك الانباء في نيويورك ان
 يتحن تلفونه لكن مرضه وفقره اللذين نحا عن الانفجار الذي
 حدث في باخرة كان فيها منعاه من اخذ الامتياز به . وعرض
 تلفون مكسي الامتخاني في معرض فيلادلفيا سنة ١٨٨٤
 فاستلفت الناس اليه كثيراً . لكن الدليل الذي اقامه على
 صحة قدم اختراعه اياه ان الناس يومئذ كانوا يجهلون العلم
 الكهربائي وان التلفون الذي عرضه لم يكن كاملاً . ولاريس
 في ان احتجاجة يوم طلب الامتياز كان صحيحاً لكنه لم يتبين
 منه جلياً استعماله "تلفون المحبين" واعماله اياه بالسلك المعدني
 بدل الوتر العادي وابصاليه السلك بالبطرية بغية الحصول
 على المطلوب اما هو فقال "اني اتخذت الموصلات المعدنية
 واسطة لنقل الصوت وزدت فعلها بفصل الموصل وما يتعلق
 به فكان من ذلك تلفراف متكلم من دون حاجة الى انبوبة
 مجوفة" واستعمل مع التلفون منها كهربائياً ومن هنا تبين ان
 مكسي ممن اخترعوا التلفون الناطق فعلاً ولعله اول من
 استخدم الكهرباء لنقل الصوت (وقد توفي منذ سنين)
 وكان على اثر اختراع التلفراف الكهربائي اختراع اعظم

منهُ فان الاستاذ بيل كان في انكلترا مدة شتاء سنة ١٨٧٨
 وفيما كان يخاطب في الجمعية الملكية في لندن تصور الآلة العجيبة
 المعروفة بالتلفون . وكان من المعروف ان السيلينيوم
 المتبلور شديد الاحساس بالنور بدليل ان مرور الجرى
 الكهربائي فيه وإشعة الضوء واقعة عليه اسهل من مروره فيه
 وهو في الظلام فخطر في بال الاستاذ بيل ان التلفون اذا
 وصل في الدائرة بالجري وشعاع الضوء الواقع على السيلينيوم
 كُشف بواسطة موجات الصوت توج الجرى في الضوء وانشأ
 التلفون النغم الموافق وبهذا السبيل يمكن سماع وقوع الظل في
 الآلة

وهو لم يكن أول من تصوّر ذلك فانه في صيف سنة
 ١٨٧٨ كتب بعض اهل كيو في الثالث من حزيران الى
 المجريدة العلمية المسماة "تشر" كلاماً في مثل تلك الآلة وانما
 نسب الفضل الى الاستاذ بيل لانه هو الذي اخبره بعد اِعمال
 الفكر وبذل الوسع بعظيم الصبر من حيّز القوة الى حيّز الفعل
 فانه صنع مثل كورس من السيلينيوم يمر فيها الجرى ووجه
 اليها شعاعاً كبيراً من الضوء وغطاهُ بدريئةٍ تحرك حركة
 دوائية فاستطاع ان يغيّر قوة الجرى على اسلوب ينشئُ الالحان
 الموسيقية من التلفون في الدائرة بواسطة كورس السيلينيوم . ثم
 استطاع بعكس الشعاع من المرآة على الكورس ونموج المرآة

بالصوت تحصيل الكلمات المفوظ بها في التلفون . وفي كلا
الامرين كان شعاع الضوء هو الموصل بين الدريئة الناقلة او
المرآة والكؤوس القابلة والتلفون

ونمكن الاستاذ بيل من ذلك التكلم العجيب على مسافة
شعاع شمس طولها ٨٣٠ قدماً وكانت الآلة مؤلفة من ناقل
ذي قطعة للفم يحمل الصوت الى مرآة مفضضة تعكس الشعاع
المتوج في عدسية الى القابل السيلينيومي الذي ليس هو سوى
عاكس مستدير في محرقه كؤوس السيلينيوم متصلة في الدائرة
ببطارية وتلفونين يوضع احدهما على احدى الاذنين والاخر على
الاخرى وكان الناقل موضوعاً في اعلى مدرسة فرنكلين في
واشنطن والقابل في كوة معمل الاستاذ بيل في طريق لام (١).
قال المخترع ومن المحال ان يسمع الكلام بمجرد الفم على امد
تلك المسافة ولما كنت ناظراً المستر تنتر مساعدتي على فنة
المكتب كاد الضوء الذي دخل كوة معلمي يعميني فلم استطع
ان اتبين ما كان يأتيه من الاشارات على ذلك الامد البعيد
فخطر لي ان اصغي الى التلفون المتصل بالقابل السيلينيومي
فلما رأى المستر تنتر اني تواريت عنه أخذ يتكلم في الناقل
فسمعتة يقول "مستر بيل ان كنت تسمع ما اقول ادن من
الكوة وحرك برنيطتك امامها" ولا تسأل عن اطاعتي لامر
وقتنذ فانها ما لا يوصف

واما السبكترسكوب (او المنظر الطبي) فقد برهن
صحّة قول الشاعر " الضوء صوت النجوم " وقد تيقنا ذلك
بواسطة الاستاذ بيل والموسيو جنسن الفلكي المشهور بان سمعنا
بالفوتوفون صوتاً خفياً للمعان المتغير في كرة الضوء الشمسي
الناجم عما يعرف بالعاصف الشمسي

وتوصل الاستاذ بيل بالمواظبة على هذا البحث الى ان
الدوائر البسيطة من الخشب والزجاج والمعادن والعاج والصمغ
الهندي وغيرها تنشئ نغمة ممتازة بوقوع الضوء المنقطع عليها
كما ينشئها السيلينيوم بذلك . وان بلورات كبريتات النحاس
وقطع خشب الصنوبر حتى دخان التبغ اذا وضع احدها في
انبوبة الامتحان تجاه شعاع الشمس سُمع منه صوت موسيقي . وانه
اذا صنع القابل دائرة رقيقة من خليط الصمغ الهندي والكبريت
ومرّت الاشعة السوداء في دريئة مظلمة احدثت نغماً حتى ان
قوف الاذن اي الاذن الظاهرة هي نفسها قابل لانه اذا وقع
الضوء المنقطع في بورة جوفها سمعت نغماً موسيقياً ضعيفاً

ومن مباحث الاستاذ بيل البحث الذي به اخذ يعين
موضع رصاصة المقتال في جسم الرئيس عُرفِلد فان الاستاذ
هاز كان قد صنع ميزانه الجميل المعروف بميزان الايصال
الاستدلالي وفي السنة التالية لما اشتغل الاستاذ بيل بالنظر في
ذلك وسأل بالتلغراف الاستاذ هاز عن احسن الطرق الى

استعمال ذلك الميزان لتعيين موضع الرصاصة الذي عجز عنه
 مسابر الجراحين فاجابه هاز بالتلغراف فاستطاع بما فهمه منه
 وبوسائل اخرى انه صنع آلة يعرف بها موضع الرصاصة في
 الجسم وقُصِّل الكلام على امتحاناته في ذلك برسالة في محفل
 الجمعية الاميركية لترقية العلم في آب سنة ١٨٨٢

وظل الاسناد يبل مقيماً بالولايات المتحدة وتزوج ابنة
 المستر غردينير هو بر د التي فقدت سمعها وهي في سن الرابعة
 لمرض اعتراها سنة ١٨٦٠ لكنهم تعلمت الخطاب باسلوب
 ملاحظة حركات الشفتين المنسوب الى هوراس مان وحصل
 هو وحموه الذي كان يسرّ بامتيازاته ثروة عظيمة
 من التلفون

الفصل التاسع

ثوماس الثا اديسون

وُلِدَ ثوماس الثا اديسون المشهور بأنه فريد عصره
وبلاده بالاختراع في ميلان كنية إيري في اوهايو في الحادي
عشر من شباط سنة ١٨٤٧. يتصل نسبه بأسرة هولندية غنية
هاجر بعضها الى اميركا سنة ١٧٣٠ وكان جدّه ثوماس ناظر
مصرف في منهانان ايلند ايام الانقلاب واسمه لا يزال على سفائح
المعاملات الاميركية. والظاهر ان من خواص هذه الاسرة
طول العمر فان ثوماس عاش مئة سنة واثنين وابنة مئة سنة
وثلاثاً وصموئيل ابو المخترع لم يزل حياً صحيح الجسم والعقل وهو
في سن السادسة والثمانين وُلِدَ في دغبي كنية انايوليس في
نوفاسكوشا في ١٦ آب سنة ١٨٠٤ وأخذ في صباه يتعلم الخياطة
لكنه تركها بعد قليل واشتغل بتجارة الخشب ثم بتجارة القمح
واقام زماناً بكنكنا ولما كان في ثينا تزوج مس مانسي اليوت
المعلم المشهور في المدرسة العالية وهي من اسرة اسكتلندية وُلِدَت

في كتيبة شينانغو نيوبرك في ١٠ ك ١ سنة ١٨١٠ وانتقل بعد
تزوجهِ الى دِترُوت مِشِيجان واقام في السنة التالية بميلان
كان صموئيل اديسون في ايام الشبيبة رجلاً حسن المنظر
طوله ست اقدام وسدس قدم قوي العضلات حتى انه كان
وهو في سن الرابعة والستين يقصر عن ففزه رجال كتيبة حصن
غراشت وعددهم ٢٦٠ وكانت زوجته حسناء لبيبة مهذبة طيبة
الحديث والمعاشرة ولعل الخترع ورث قوة البنية عن ابيه وشدة
الذكاء عن امه

وموقع ميلان شاطئ نهر هورون على امد عشرة اميال
من البحيرة وكانت يومئذ صغيرة لا يزيد سكانها على ثلاثة
آلاف معظم اعمالهم الانجار بالنمغ والخشب وكان مسكن اديسون
هنالك بيتاً في سهل امامه جدار واطى لا تحت ظل شجرة او
شجرتين على الطريق

وكان وهو ولد متوسط الذكاء وردي الخدين بشوشاً
بادناً يحب الجولان في الآجام واللعب على شواطئ النهر ويحفظ
اغاني ارباب القوارب ويتغنم بها قبل ان يبلغ سن الخامسة
وأولع بتهديد الطرق الصغيرة وتبطينها بالخشب وحفر القنوات
والمغابر في الرمل

واشتهرت اخنة بقص قصص التسلية وهي مسس هومرباج
الميلاني اتفق ان قالت له يوماً ان الازرة تنقف بيوضها عن الفراخ

بعد فتنها اياها ببدنها فشك في ذلك فما كان منه الا انه كان
يذهب الى بيت الاوز ويجلس قرب البيوض ليلاحظ ما
انبي به

ولما أضرت طريق الحديد على شاطئ البحيرة بنجارة ميلان
انتقل اهله الى ڤرت هورون في ميشيغان وكان حينئذ في سنّ
السابعة فسكنوا هنالك في بيت قروي مبني على الشكل القديم
تحيط به اجمة وهو مشرف على النهر والآكام الكندية وتولت
امه تهذيبه فلم يذهب الى المدرسة سوى شهرين وعزمت على
طلب المعرفة وكانت كثيراً ما تقرأ لاهل بيتها ليلاً بصوت عالٍ
وكانت تحب ابنها وبجها محبة شديدة. ومن السارات انها قبل
وفاتها في ٩ نيسان سنة ١٨٧١ ادركت في نهاية ايامها اول
اشعة رجائها النجاة من المصاعب والفوز بالراحة والمجد

انبأنا ان المصدر اديسون لم يكن في صباه صبياً بالمعنى
المتعارف فان اول اللعب التي اتخذها الآلات البخارية والقوى
الميكانيكية فكان يشغل بها معظم وقت اللهو ويشغل الباقي
بصيد السمك

وكان يحب تحصيل المعارف كثيراً فقرأ وهو في سنّ
العاشرة انيسكلويدايني وتاريخ انكلترا لهيوم وتاريخ الاصلاح
لدويني وتاريخ سقوط الدولة الرومانية لجييون وتاريخ العالم
لسيرس وكان ابوه على ما عرفنا برغبة في العلم ويزيد محبة له

بان يجيذه على كل كتاب يقرأه

ولما بلغ السنة الثانية عشرة اشتغل ببيع السكر البلوري
والأنار والجرائد للمسافرين على الطريق الحديدية بين برت
هورون ودرترويت فتمكن بهذا العمل من النوم في بيته والمطالعة
في مكتبة دترويت العامة . وكان مثل امير لا يترك كتاباً قبل
ان يكمل قراءته وقصد على ما قيل قراءة كل كتاب في تلك
المكتبة على ترتيب وضعها فيها ومن الغريب انه قرأ كتاب
مبادى نيوتون ولم يسأم منه بل عزم على فهم كل ما فيه وكان
يكرر قراءة المسائل الصعبة التي لا يفهمها الا اعظم الناس عقولاً
ومعرفة ويستظهرها وقرأ كتاب التشرح لبرتون ومعجم الكيمياء
لار ووجد في كتاب الفكتور هيغو في اخطار الجرماء كان
مشتبه فواده وكان قوي الذاكرة فكانت الانباء والحوادث
تنطبع على صفحات ذكره انطباع الاصوات على الفونوغراف

وكان مع شدة رغبته واجتهاده في الدرس وافر النشاط
والجد في العمل فتحصيله المعارف ليلاً لم يمنعه شيئاً من
القيام باعماله نهاراً وكان يبيع الجرائد بنفسه في طريق الحديد
ثم استخدم اربعة اولاد ليساعدوه على البيع فكان دخله من
ذلك كل سنة نحو خمس مئة ريال اميركي او نحو مئة ليرا
انكليزية كان يعطي والديه اكثرها ولكي يزيد الناس اقبالاً
على جرائده انبأ بالتلفراف كبار ارباب الجرائد الحربية ان

برسأوا إليه عدّة من جرائدهم في الفطار ونشر بذلك اعلانات
 في مواقف الفطار للمسافرين ثم عزم على انشاء جريدة يده
 فاشترى ما يكفيه من حروف الطبع العتيقة من احدى مطابع
 ترويت ووضعها مع المحبرة والقوالب وما يتعلق بها في مركبة
 التدخين واخذ هنالك يطبع جريدته ويبيع المسافرين اياها
 وكان يجعل الورقة قدماً مربعة ويطبعها على الحروف المصقوفة
 بضغطها عليه بيده وجعلها اسبوعية وسماها "غريد ترك
 هيرالد" وثمنها ثلاثين بارة . نشر فيها الاخبار المحلية المختلفة
 والنكات التي كانت تحدث في طريق الحديد وهي الجريدة
 الوحيدة التي طُبعت في احدى مركبات الفطار فكانت ما لم
 يسبق له نظير وهذا ليس باغرب من ان صاحبها هو مؤلفها
 ومدبرها وصاف حروفها وموزعها وبائنها واشترك فيها بومئذ
 روبرت ستفنسن . وجاء في تيمس لندون ان تلك الجريدة من
 اغرب الجرائد فزادها ذلك شهرة في الافطار

ومن ارزاء الدهران هذا الفتى لم يترك اعماله العلمية في
 بيتو بل اتى بها الى المركبة فصارت مركبة التدخين مطبعة
 ومعملًا كيميًا وما اشبه ذلك

وكان قد حصل على بعض الكتب الكيمية فاخذ يجري ما
 فيه من الامتحانات فانفق يوماً ان سقطت قنبلة النصفور على
 خشب المركبة فاحترقت فغضب عليه القيم وشد اذنيه وطرده

بكل ادواته فنقلها الى بيت ابيه ووضع قنانيه فيها وحذر
والدبه من الدنو منها خشية اضرارهم واخذ في انشاء جريدة
جديدة احسن من الأولى سماها "بول پراي" واعاد كثيرين من
المشركين والمكاتبين وكان من جملة هؤلاء رجل غاظم كلام في
الجريدة فاخذ برقب اديسون حتى افرد به في سنت كلار
فضربه فانقم منه اديسون بان حذف اسمه من قائمة المكاتبين
في الجريدة

والذي ظهر لنا انه لم يكن موفقاً في حداثته كما كان يجب
ونقضه نبهته فحكى انه ركب يوماً مع مديرة آلة البخار في القطار
فبعد التعرف استخدم هنالك فتولى تحريك القطار بنفسه
فحدث انه جذب بالمضخة اكثر مما يراد من ماء القدر ففاض
الماء وجرى بالكنت فانسخت المركبة وما فيها . واستطاع بمجرد
المشاهدة ان يركب مثلاً للآلة البخارية

ثم استخدم بالتلغراف فتحوّلت افكاره اليه وبطال عنه كتاباً
في التلغراف استطاع ان يمدّ تلغرافاً من معمله الجديد وبيت
جس ورد احد مساعديه من الصبيان وجعل السلك ماراً
على الاشجار مفصلاً بالفناني وكانت الآلة مما صنعه في بيته لكنها
كانت وافية بالمراد وقد حاول المستر جسريد ان يصدق
انه كان يعتاض عن البطارية في ذلك التلغراف بهر يفرق فان
الهر اذا فرّق انبعثت عنه الكهربية ولا يخفى ما في ذلك من

الامتلاح فان استخدم الهرّ بدل البطرية من اول ادلة الخيبة
وكانت المروءة والشجاعة محور اعماله فانه عرض نفسه يوماً
للخطر العظيم بغية ان ينفذ ولد ناظر موقف الفطار في منّت
كليمنس قرب برت هورون من ان تجري عليه المركبات
فشكره المستر ماكنزي ابو الولد على ذلك ولمعرفته رغبته في
التلغراف عرض عليه ان يعلمه صنعة ارسال الانباء وقبولها به
فكان اديسون بعد اتمام عماله اليومي يرجع الى منّت كليمنس على
فطار البضائع ليتعلم تلك الصنعة

وبعد خمسة اشهر ترك الفطار وكان في سن السادسة
عشرة واشتغل بالتلغراف في برت هورون باجرة خمسة وعشرين
ريالاً في الشهر علاوة على اجرة ما يزيد على الوقت المعين
للعمل . فبذل كل جهده بغية ان يزيد حذقاً ومهارة . وبعد
سنة اشهر انتطعت العلاوة فاربط بان يكون عاملاً ليلاً في
ستراتفرد كندا . وكان على العامل ان يسه مدبر الدائر بكلمة
”سنة“ كل نصف ساعة فاخترع اديسون لذلك آلة بسيطة
وهي دولاب على محيطه الاحرف المطلوبة متصل بالدائرة اتصالاً
يمكن به حارس الليل من ارسال الاشارات بادارته واديسون
نائماً او مشغول بالدرس

وانتمت خدمة اديسون في ستراتفرد بامر محزن وهو انه
انه رسالة تأمره بتوقيف احد الفطّر والظاهر انه بدل ان يسرع

بالإنجاز اخذ بكرر قراءة الرسالة للتحقيق ثم اندفع من المحل
لتوقيف النظر ولكن الفطار كان قد مر وتوقع اصطدام
النظارين ولكن بتوفيق الله لاقاه الفطار المقابل له الجزء
المستقيم من المفرق فاجتنب البلاء فانذره ناظر طريق الحديد
بالشكوى فخاف جداً ورجع الى بيته بدون ابهة

وفي ايام عظمت في بيت هورون ظهر ذكائه احسن ظهور
فانه طرأ في سنت كلار ما قطع التلغراف بين بيت هورون
وسرانيا على العبر فانه قطعت الانباء به الى ان اعد اديسون آلة
محرّكة وارسل بها اصواتاً قصيرة وطويلة على اسلوب مورس
او المصطلح التلغرافي. وبعد قليل تصور ذلك المنبثون في سرانيا
واخذوا يرسلون الانباء بذلك الاسلوب الجديد

ثم اقام اديسون في ادريان ميشيغان عاملاً في مكان
التلغراف وشغل هنالك فضلات وقته باصلاح الآلات التلغرافية
واجراء الامتحانات في معمل صغير له وفي احد الايام تعدى
القوانين بمحصر استعمال التلغراف بنفسه بدعوى ان ذلك
وكيل اليه برسالة انتم من الناظر فعزل بذلك من عمله

ثم اشتغل بمثل ذلك في فرت واين وسلك سلوكاً حسناً
حتى ارتقى الى مركز انديانا بوليس وهنالك اخترع "آلة
المكررة" وهي آلة تقبل بها الانباء في احد الاسلاك وترسل
في الوقت نفسه في سلك آخر بلا حاجة الى مساعدة عامل.

وكان كسائر العملة الشبان يطع في ارسال الانباء الليلية الى المطابع وقبولة الانباء منها وكانت هذي تقتضي مزيد السرعة والاحكام فجز عن ذلك مع احبائه باستعمال القابل المساعد وانتقل الى التلغراف اليومي في سنسٲاتي ولكي يرقي بذلك قام مقام رجال الليل على قدر ما استطاع وبعد عدة اشهر وُكِّل الى عمال كلفلند انشاء فرع من الاتحاد التلغرافي فترك عملة الليل مراكزهم فتولى الانباء المطبعية بقدر ما استطاع وقام بذلك كل الليل وبذلك ارتفع راتبه الشهري في اليوم التالي من ستين ريالاً اميركياً الى مئة ريال وخمسة ريالات اميركية وعين لدائرة لوسفيل وهي اعلى مركز في ذلك المحل. وكان الكاتب في لوسفيل بوب مرتين وهو من انبه واذكى التلغرافيين الاميركيين وصار اديسون هنالك سريعاً من الطبقة الاولى بين العملة

وفي سنة ١٨٦٤ أغري بزيادة الراتب فانتقل الى ممفيس فوجد هنالك فرصة لاعمال آله المكررة فمكّن لوسفيل من مراسلة نيو اورليان بدون توسط كاتب وكان اكرامه على هذا الاختراع لاسواه. فاخذ ينظر في انشاء طريقة لارسال نباين بسلك واحد في وقت واحد يرسل احدها من احد طرفي السلك والاخر من الاخر لكنه لم ير بعد بذل الجهد في ذلك من يشجعه على المراد. ونظر اليه رجال العمل نظر الكراهة لانهم

كرهوا ان يغير اسلوب العمل . وذلك ان لم يكن حسداً منهم
 كان ولا ريب جهلاً ففتوا كل مخترع في صناعته واحقره
 بناءً على انه يضيع الوقت بدلاً من ان يشغله في الطريق
 المعتادة . وحكموا بان العامل بالتلغراف لا علاقة له بالاختراع
 فقامه ان يجلس امام آله ويرسل الرسائل ويقبلها بالسرعة الممكنة
 بدون ان يلقى ذهناً بالمخترعات او غيرها ومتى فرغ من عمله
 يقدر ان يلهم بما شاء سوى الاختراع مما لا حاجة فيه الى اعمال
 النكرة والذكاء

وكان الكتبة انفسهم لا يكثرثون بالتقدم في المعرفة فما كان
 همهم سوى تحصيل اسباب المعاش بالدرجة التي بلغوها من
 الصناعة واللمو والعيش العامي والتنقل من مكان الى مكان
 في طول الولايات وعرضها . لكن اديسون لا خلاصه وكرم
 اخلاقه كان يندع برئاء اولئك الذين رضوا بالحمول والبهجة
 الزائلة فكان يساعدهم ويقرضهم الدراهم ومع ذلك كان يبذل
 كل طاقته في العمل ويشغل اوقات الفراغ بطلعة الكتب
 النافعة والامتحانات العلمية . وكانوا يرونه انساناً مغابراً للجميع
 الناس وحسبه لكرهم اختراعاته جاهلاً بليداً

ولما تركت الحكومة خطوط ممفيس التلغرافية وتولى امرها
 شركة خاصة وترك اديسون مركز عمله فيها خرج وما معه من
 ريال لانه كان قد انفق بعض دراهمه على الكتب وبعضها على

اصحابه الخادعين الذين اخذوها منه على سبيل الافتراض
فانتقل الى ديكاتور وفيما هو يمشي في ناشفيل وجد احد
عملة التلغراف وهو وليم فولي مثله بلا عمل فذهبا معه الى
لوسفيل . ولم يكن فولي ممن اشتهروا بأنهم من الطبقة الاولى في
الصناعة التلغرافية اما اديسون فوجد على اثر وصوله الى
هنالك محلاً وانفق من ماله على فولي الى ان وجد عملاً

وكان المحل الذي يعمل فيه وسخاً كثير الجرازين غير
مرعي القوانين في سوى السرعة واحكام العمل وكانت بعض
العملة فيه من شر العثرات . وما زاد اديسون هنالك تعباً ان
التلغراف كان عتيقاً ناقصاً فحسن العلامات باختيار ثلاث آلات
جعلها في ثلاثة مواضع من مواضعه . وبعد ان قضى عليه تعب
نحو سنتين في ذلك المركز الوضع تقدم تقدماً حسناً في سبيل
الاختراع . ولعله شعر حينئذ ان ما صار اليه من المصاعب
يلجئه الى بذل كل ما في طاقته في سبيل تحصيل اسباب المعاش
فانه لم ير شيئاً من تحسيناته اناه بشيء من النفع . وشعر بأن
عزمه على الاختراع وهن وتوقع الخيبة في كل مساعيه . ولم ينظر
من عرف فضله او عرف قيمة اعماله او يرى انه ممن يستحقون
التشجيع فكان لسان حال كل من الناس كان يقول دعه وشأنه .
وما كان من مشجع له سوى تقدمه وارتفاعه في العلم والعمل .
ولعله فقد حينئذ الثقة بنفسه او ربما بلغه من انباء اميركا

الجنوبية ما حمله على طلب الرزق هناك . وعلى كل الاحوال
كان شديد الرغبة في المهاجرة اليها على اثر الحرب الاهلية
واختار ان يهاجر مع صاحبه كين ووارن

ولكنهم لما وصلوا الى اورليان وجدوا الباخرة قد سافرت
وفي اثناء ذلك تعرف بمسافر سباني انبأه بسوء حال البلاد
ولاسيما اميركا الجنوبية فاشى عن عزمه ورجع الى بيته في
ميشيغان وبعد ان مر بقاء اصحابه اباما عاد الى العمل في مركزه
في لوسئيل

والظاهر ان اتصاله بيته انشأ فيه شجاعة جديدة فألف
كتابا في الكهرباء لكنه لم يطبع لحاجته في طبعه الى ما ليس له
من الوسائل . وحسن آتة الكتابة حتى امكنه ان يكتب بها
خمساً واربعين كلمة في الدقيقة وذلك معظم ما يستطيع العامل
ارسالة باسلوب مورس . واختار من الاقلام انقائها حتى يرسم
الحروف بيئة متميزة . ولم يكن رفاقوه هنا احسن منهم قبلاً فانه
كان يرى عند رجوعه من عمله اثنين او ثلاثة منهم نائمين
باحذيتهم في فراشه فكان يطرحهم نياماً من السرير على الارض
جزاء على ذلك

ثم فتح له محل جديد للتلغراف ولكن كان فيه قوانين بيئة
تمنع العملة من ان يمسوا شيئاً من الآلات وما يتعلق بها فلم يستطع
تعديها لكنه استمر على اجراء الامتحانات

وانفق انه اخذ يجري بعض الامتحانات ليلاً بالحامض
الكبريتيك. فقلب القنبية على الخشب المغشي الارض وكان حسناً
فاكلة الحامض وذهب بكل رونقه فطرد من المحل جزءاً على
ذلك لكنه ارتبط سريعاً في محل آخر في سنسائي للاشتغال
بالانباء المطبعية. وكان يشغل هنالك اوقات الفراغ في المكتبة
الميكانيكية يطالع المرافقات الكيميائية والجرائد العلمية. واخذ يوسع
افكاره في نظام الانباء المزدوج ولكنه لم يخرج
منصوراته في ذلك الى الفعل توصل بها الى نظام الانباء
الرباعي المنسوب اليه ولكنه رأى ان كل ما اناه من التحسين
هنالك لم يأت به شيء من الاشتهار فرجع بعد وقت قصير الى
ريت هورون. وكان له صديق في محل التلغراف في بستون
اشركة الاتحاد التلغرافي الغربية اسمه ادمس وصف لناظر
المحل المستر ميلين اديسون وشهد بصلاحه واهليته للعمل
في محل السلك التلغرافي فدعا الناظر اديسون بالتلغراف الى
العمل في بستون فقبل الدعوة وقصدها حالاً على احدى
مركبات قطار غرند ترك لكن القطار عيق يومين من الثلج
قرب سنت لورنس وكانت العاقبة محزنة لانه لم يكن في القطار
اهبة لمثل ذلك الوقت

وكان المستر ميلين اول معلمي اديسون بل اول اصحابه
الذين عرفوا قدره. ان الذين كانوا يرون اديسون فتى جاهلاً

لشدة رغبته في الاختراع لم يكونوا الأمن متوسطي الناس عقلاً
وذكاءً وإما مـيـلـيـكـن نـفـسـه فـكـان مـن المـخـتـرـعـيـن فـاسـتـطـاع ان يـرى
امارات النباهة وقوة الادراك على محيا اديسون وهو يومئذ في
سنّ الحادية والعشرين . فكانت صداقة المستر ميليكن له
والفرصة التي حصل عليها للامتحانات هنالك من اعظم ما حـبـب
اليه المحلّ في بستون

وكان يشغل ساعات الفراغ في مهـل صـغـير له . ومن
جملة مخترعاته في ذلك الوقت التلغراف الساعي (او الدائري)
والطابع للاسلاك الخاصة والمنبئ^{*} الانتراعي الكهربائي الكبـي
الذي مال اليه قضاة ماساشوسنس وحصر بمساعة المستر
بوب نظام تلغرافه المزدوج لشركة اتحاد التلغراف الغربية
وقد امتحن فحيا بالنـتـائـج المـرضـية

وما اظهر سرعة خاطر اديسون وتوقـد فـؤـادـه ما اختـرعه
لفتل الصراصير التي كثرت في محلّ التلغراف في بستون
وهو طرائق من رقيق الفصدير رتبها على الجدار ووصلها بقطي
بطرية ووضع عليها طعماً فكانت الصراصير اذا دبّت عليها
بغية الطعم تتصل بطريتين منها فتكمل دائرة الجري فتعروها
منه هزة شديدة فتسقط في حوض ماء تحتهـا

وفي سنة ١٨٧٠ اي بعد ما نفـضـى عليه سنتان في بستون
انفق فيها كل دخله واكثره على الكتب والمعمل صار الى نيويـرك

وكان في حاجة الى العمل وبعد ان خابت مساعيه في امور كثيرة دخل محل شركة التلغراف المعروفة "بلوس غلد ريبير تنغ تلغراف كومباني" حين كانت الآلة التي اخترعها المستر لوس للإنباء بتغير النقود في التجارة قد انكسرت ولم يستطع احد ان يصلحها فعرض اديسون نفسه لاصلاحها فاذنوا له في ذلك فاصلمها حالاً حتى ظن الجهله انه ساحر واستخدمته الشركة وكان له يومئذ خبير الفرص للنظر والبحث وصار جريه في ميدان الاختراع مكفولاً. ثم اعطته الشركة المعروفة "بغلد انديكاتور كمباني" موضعاً موافقاً فحسّن لها مبيئتها واخترع لها الطابع الذهبي وشارك المستر بوب والمستر اشلي واستعمل الطابع المنسوب اليه والى بوب واعينت بالخط الخاص الذي مدّه الشركة المسماة "غلد أند ستوك تلغراف كومباني". وجرت هذه الشركة سريعاً على نظام مخترع اديسون في كل خطوطها تقريباً

وبقي اديسون في خدمة هذه الشركة وخدمة شركة "وسترن يونيون تلغراف" واذ كانت هي التي تؤد به راتبه كان لها الحق ان تشتري كل مخترعاته التلغرافية بالثمن الذي تنفق معه عليه

وانشأت معلاً كهربائياً في نيويورك نيو جرسى بنفقة وافرة وجهلته مدبراً له فكان حراً في مراعاة تصوراته وتركيب آلاته

فتخلص هنالك من المشقات وجرى في السنن الذي قاده
امباله اليه وفرح بجرية ذهبه المولد (او عقله المتعرج) فبلغ بها
المفاصد وكان يحصر المخترعات عشرة وعشرين في وقت واحد
وحصر مرة خمسة واربعين مخترعا مختلفة وكلها نتج ونفع .
ووصفته لجنة المحصر بانه " شاب يبري الى مجلس المحصر على
الجمهر "

وكان دأبه مما لا استطاع وصفه . ومن غريب اجتهاده
انه بعد ان حسن الطابع الذهبي سئل عمل آلات بلغت نفقتها
٢٠٠٠٠ ريال فصنع مثلها فجماعت على وفق المراد لكن صنع
بعدها الآتي لم تأت كذلك فدعا بعض العملة وصعد بهم الى الطبقة
العليا من المعمل وقال لهم لا تخرج من هنا ما لم تصلح الخطأ في
هذه الآلات فبقوا هنالك يتعبون ستين ساعة حتى اصلحوا ثم
ذهب اديسون الى مرقده ونام سنا وثلاثين ساعة

واخبرنا المستر سنسن احد مساعديه ان اديسون بقي نحو
عشر سنين يعمل كل يوم ثمانى عشرة ساعة . وقيل انه اشتغل
بالامتحانات ثلاثة اشهر عمل فيها ليلا ونهارا فلم تغض له عين
فيها سوى ثلاث ساعات في اليوم من الساعة السادسة صباحا
الى الساعة التاسعة . فكان لشدة رغبته في الاختراع لا يرى
فرقا بين النهار والليل الى ان يبلغ المقصود وكانوا يأتونه
بالطعام الى المعمل فيأكله بسرعة مع قرب مسكه من المعمل .

وكانت شدة التعب في الاعمال تزيد نشاطاً وذكاء. وكان يسرّ بالعمل ليلاً أكثر من سروره به نهاراً لما في الليل من العزلة والسكون

وكان من حسن التوفيق يحتمل التعب الشديد بدون ان يأخذ شيئاً من المقويات او المنبهات وينام بعد الفراغ من العمل بدون ان يتناول شيئاً من المنومات ولولا ذلك نحل جسمه وزالت قوته على انه ظهرت عليه امارات الشيخوخة قبل وقتها وبعض مساعديه الذين لم يعطوا ما اعطي من القوة والجلد اخذ يجار به في ذلك ففسر قوته ونشاطه

وفي ذلك الوقت اخترع قلمه الكهربائي لنسخ البان واجزائه ذات الشان ابرة تحرك بسرعة صعوداً وهبوطاً بواسطة مغنطيس كهربائي يعمل على مجرى كهربائي منقطع فمحصل الكتابة بالابرة شقوقاً وثقوباً في ورقة تحتمل هذه الورقة اذا وضعت على ورقة نظيفة واجريت المحبرة عليها خرجت الورقة التي تحتمل وعليها ما في الورقة الابرية بحروف حبرية

وتزوج اديسون سنة ١٨٧٢ المس ماري ستلويل احد رصفائه من اهل نيويورك وكانت اكبر اولاد ستلويل وكانت تلقب في وقت اللعب بالنقطة ويلقب فيه اخوها توماس القاجون بالحط على وفق اشارات مورس وقد مضى اليوم على وفاته عدة سنين واخترع اديسون اسلوب الانباء الرباعي يوم

سأله المستر سترنس تحسين أسلوب الانباء المزدوج وسي
 بالارباعي لانه كان يرسل به اربع رسائل في وقت واحد وسلك
 واحد من كل من طرفيه رسالتان وعرضه مشاركا للمستر
 برسكوت واستحسنه "سترن بونيون تلغراف كومباني" ثم
 ارباب المتبى البريطاني . وانبا رئيس "سترن بونيون" بأن
 النفقة قلت ٥٠٠٠٠٠ ريال في السنة باستعمال الخط الجديد .
 وحسن اديسون ايضا تلغراف بين الكيبي حتى بلغت سرعة
 الانباء به حدا لا يوصف . فانه كان ينبا به على الحال التي تركها
 عليها بين بمئي كلمة في الدقيقة . اما اديسون فبعد مطالعته
 الكتب الكثيرة واجراء الامتحانات الوافرة باكل على مكتبه
 وينام في كرسيه اعد محلولاً يتمكن به من الانباء بما يزيد على
 الف كلمة في الدقيقة وعرض في فلادلفيا في المشهد القرني سنة
 ١٨٧٦ فدهش به السير ولیم طسون

وباع اديسون سنة ١٨٧٦ معلة في نيويورك وعاد الى منلو
 برك قرب موشن على طريق بنسلفانيا الحديدية وعلى امد نحو
 اربع وعشرين ميلا من نيويورك وعلى اكمة هنالك بنى بيتا من
 الخشب ذا طبقتين واتخذ فيه معملا وبني العملة فيه هنالك بيوتا
 فكانت ابنتهم مهيبرا صغيرا على تلك الراية . وكان متجرا في
 واجهة البناء فيه مكتبة مخنارة وخزانة مملوءة بالادوات وعمل
 كبير معرض للهواء فيه المخارط والفوق التجارية والعملة يركبون

ما يتصوره من الخشب والمعادن وكان بما فيه من الرسوم
والكتب وصحف الاعلانات على جدرانه وموائد المشروبات
ونحوها يشبه محفل اللهو المعروف عندهم بالكلوب روم. وكانت
حرية الناس هنالك وترغهم وهم على موائد الاعمال او المجالس
يذكر المشاهد بالمكاتب اليدوية. ولم يكن فيه شيء من ساعات
المشقة ولا الاجبار على العمل ولا ادنى اثر للباراة التجارية ولا
من يحاول فيه زيادة العمل ونقص الاجرة والخالصة انهم كانوا
جميعاً متبهجين باعمالهم لا كعملة ميكانيكيين بل كجماعة تلهو بما
يزيد العقل قوة واليد مهارة

وكان لاديسون في الطبقة العليا غرفة كيميائية طويلة فيها
كثير من المواد والادوات الكيميائية لان اديسون كان يحب ان
يكون عنده مثال لكل شيء لكي يجده اذا احتاج اليه بغتة .
وكان على الموائد والرفوف كل امثلة الادوات التلغرافية
والعدسيات والبواق وامثلة مخترعاته . وكان في احدى زوايا
تلك الغرفة ملئى اسلاك انباء شركة الاتحاد من كل الجهات
وهناك كورن وارغن ووطيسر علاه الصدا وكسري دوّار
عنيق ومقعد عليه طول الزبوت والحوامض وامتعة غريبة
يدخل اليها ضوء الشمس فيقع على الفنا في الكيميائية ويخل الى
طرائق قوس قزح على ارضها الكثيرة الغبار
وكان اديسون على ما عرفت كثير الحركة والدأب ليلاً

ونهاراً منذ كان صبياً في المدرسة وكان رقيق الجسم لكنه قوي
ودلولة خمس اقدام واربعه اخماس القدم وبقي امرد زمناً طويلاً
مشرقاً وجهه بنضرة الشبيبة . وكان كبير الانف والذقن
متوسط النم متسع الجبهة غير عالها كثيراً اسود الشعر بميلة الى
الرمدة ازرق العينين بميلة الى الرُبْدَة غائرها . وكان اذا تأمل
في شيء ظننته ذاهلاً عن وجدانه فاذا فرغ من التأمل عاد اليه
بطوء وكان لونه ضارباً الى الصفرة ومع دلالة عينيه على
الرزانة والوقار كان تبسمه حسناً كتبسم الصبيان وكان ظنونا
وحذراً شيئاً

وكان لا يكثر بالخلي والحلل فلا ترى في اصابه شيئاً
من الجواهر ولا على بدنه شيئاً من نئاس المنسوج بل كان يلبس
كساء عليه آثار المواد الكيمية على ما تنميه من الصدر والسرور
من بساط المنسوجات وكانت حليته الوحيدة ساعة فضية قديمة
هذا كان ما يلبسه خارج معمله واما ما يلبسه في المعمل فكان
ما يفتك الشكلي فكان زائراً يراه هنالك في قميص قصير
الكمين مشوش الشعر وسخ اليدين وصفه مؤلف الكتاب المسي
” ايلة مع اديسون “ بأنه كان مخجياً كالوزغة على قنديل غشاؤه
الكتن موضوع على انون من الفرميد كمن يستدعي قووات
الظلمة وأنه يذهب بعد وقت طويل من نصف الليل وقد
هده التعب مسرعاً الى بيته ويأكل قليلاً بسرعة غريبة (وينام

يضع ساعات وينهض لما كان عليه). وقال اتفق أنا كما عند
 الترمسكوب فتحركت الآلة التلغرافية فجاءةً فاخذ مسرع التلفون
 بيدٍ وبالأخرى كعكة كان يأكلها فسمع "لندن - شاع ان
 اللرد روسل مات (لا لا . انا غلطت) نبح في اعماله وسبق
 مستمراً عليها"

وكان طعامه بسيطاً كعوائده وثيابه دُعي يوماً الى الشجوري
 في فندق دلمونيكو فاكتفى بقليل من الداي وفنجان من الشاي.
 قيل انه دُعي يوماً الى اطعمة نفيسة فرفض قائلاً لو أعطيت مئة
 الف ريال على الجلوس ساعتين في مجلس تجيد النفس ما
 فعلت . وكان يكره الاطراء ويقول "قيمة الانسان ما يفعل
 لا ما يقال فيه" على انه كان يحب التكلم في مخترعاته وبريهما
 لزاريه في منلو برك وكانت حسن العشرة والاخلاق لطيفاً
 متواضعاً يعامل جميع الناس معاملة واحدة . وكان يكره
 الاستئناف بالدين واخذ على بعض الجرائد مغالاتها في قوى
 الطبيعة وطبع انتقاده عليها وجعل الربح للجمعية البشارة
 الانجيلية

وكان ينتخب مساعديه من ارباب الذكاء والمهارة والنشاط
 وكان الرئيس في منلو برك المستر شارلس بتشيلور وهو رجل
 اسكتلندي بلذ بالخمرعات واما البافون فبعضهم رياضي
 وبعضهم كيمي وبعضهم كهربائي وبعضهم كاتب امرار وبعضهم

ناظر المكتبة وبعضهم ميكانيكي وكان لكلٍ منهم راتب مُعيَّن.
وكانوا واقفين انفسهم لخدمة اديسون ومع انه كان يتبعهم
احياناً بالاعمال كان كثيراً ما يرفق بهم ويعاشرهم ويرافقهم في
ايام العطلة وكان كلهم يمدحه ويعجب باختراعاته

وكان عمله في منلو لا نظيره بانه لمجرد استخدام خواص
المادة لنفع البشر بالاختراعات الجديدة. ومن عادة محبي العلم
والربح ان يجروا الامتحانات ويبدلوا الجهد في الاعمال وانما
الاختراعات وهم في المكاتب الكلية اما اديسون فالظاهر انه اول
من استنبط مبادئ مخترعاته من الكتب قديمة وحديثة وتوصل
الى كثير منها بالامتحان فوسع تصوراتهِ واتبعه لكثير من
المكتومات واخرج ما في القوة الى النعل بمساعدة الماهرين في
الاعمال وزادهم بمخترعاتهِ ذكاء وحذقاً ومهارة فكان دائماً
صنع ما يحصر وتركيب الآلات الجديدة لاسواق التجارة. اما
هو فلم يصنع قط آلة للبيع بل كان يبتزع المثال ويعرضه
على العملة فيصنعون عليه الآلات المحكمة. ان نظر الناس الى
الطبيعة مختلف جداً فبعضهم يعتبرونها الهماً وبعضهم يتخذونها
بقرة حلواً فلا ينظرون الا الى ما تنفعهم به من الحراثة واللبن
والزراعة. وكان يستأنها المكاتب فحصلوا على كثير منافعها ومن
جملتها واعظها ما اناه اديسون من غرائب الاختراع التي
شهرت اسمه في كل العالم المتمدن. فكان يتفق ما استطاع على

معلم ومهرة المساعدين والادوات الحسنة وكل ما يلزم فيأتيه ذلك المعمل بما لا يخطر على باله من وافر الربح فكان دخله عظيماً جداً . قيل ان ربحه السنوي من الآلات التي حصرها دون غيرها كان عظيماً جداً

وما مدح عليه اديسون انه مع كونه هو المخترع لم يغفل عن ان مساعديه كان لهم احياناً نصيب من الاختراع . نعم انه كثيراً ما كان يخترع المثال وهم يعملون عليه لكنهم كانوا احياناً يعملون ما يقتصر فيه على قوله "أريد آلة يصنع بها كذا وكذا واني اثق انها تكون نافعة ويعمل بها" فيأخذ مساعده في النظر في ما يوصل اليها فكانوا يستطيعون تارة الاتيان بالمطلوب وتارة يعجزون عنه . وكان يكتب دائماً نتائج امتحاناته ومباحثه ويحفظها لما يتوقع من الحوادث الجديدة فكانت تنفعه في المستقبل ان لم تنفعه في الحاضر . واذا وجد انه مفتقر الى مادة نادرة اشتراها في الحال ولو كان ثمنها كثيراً

وكان سريع الاختراع فيتصور الذي يريد اختراعه صباحاً فلا يأتي المساء الا وهو صانع مثاله . قيل تصور مخترعاً في الساعة الرابعة مساءً فما انت الساعة التاسعة صباحاً الا بعد ان صنع مثاله واخبر وكيله في حصره بالتلغراف فحصره وشاع نبأه في لندن ولما قام من فراشه بلغه النبأ فذهب الى معلمه وقرأ النبأ على العملة واخذ يخبرهم بفوائد ذلك المخترع ونتائج

وبين لم ملاحظاته . وكان كثيراً ما يذهل عن كل شيء سوى ما هو فيه من امتحان او اختراع فينبهه بعض الزائرين وينعه من العمل بغية ان يشاهده ويرى معمله وشيئاً من عاينه ومع انه كان يبذل جهده في العزلة عن الناس في مثل تلك الحال لم يمنع احداً من الدخول وكان يستقبل الزائرين بشاشة وبرهم المثل والعمل الذي يكون اخذاً فيه . ولم يكن من طبعه اسرار شيء من قضاياه العلمية او امتحاناته وعلى الجملة ان منلو برك كان مرجع ارباب الفنون وكانت المجرائد والمجالات مشهدة ارائه واصوراته واعماله ومخترعاته . وكثيراً ما كان يقصده العلماء والمخترعون من افواجا في القطر البخارية حتى فتح بعضهم فندقاً قريباً من معمله

وكان اول مخترعات اديسون العظمى في منلو برك "اللفون الجاهر" نعم ان الاستاذ غراهام بيل صنع اللفون المغنطيسي الكهربائي لكنه كان ضعيف التأثير

انه ما ثبت في البيولوجيا ان المشابهة بين طرفي الخلق آية انخطاطه في سلم الوجود وان ارتقاءه في ذلك السلم على نسبة الاختلاف بين راسه وذنبه وعلى هذا نقول ان تليفون بيل كان فيه الناقل والقابل سمين وعليه قال كلارك مكسويل لا يحسن هذا التليفون ما لم يختلف كل عن الآخر فقام اديسون بتخصيل ذلك الاختلاف وجراه ذكاؤه على الشروع في انشاء

تلفون يجهر بكلام يُسَمَّع في كل زاوية من زوايا المخمل الكبير
وكان صوت المتكلم في تلفون بيل هو القوة المحركة المولدة
للجبري في الخطّ وامواج الصوت فيه تتحول الى امواج كهربائية
ولذلك كان الجبري ضعيفاً جداً والصوت المحاصل به كذلك .
فاختار اديسون مبدأ جعل امواج الصوت تستولي على قوّة
مجريّ تنشئه في الخطّ بطارية فلطية . فتلفون بيل يُمثّل برجل
يستخدم قوته لرفع قدر من الماء في انبوب المصفاة وتلفون
أديسون يُمثّل برجل يستخدم قوته لفتح مجرى الماء الوافر الى
الانبوبة . وكان قد عرف بالامتحان امرين بشي عليها اختراع
ففي سنة ١٨٧٢ او ما يقرب منها لاحظ وهو يصنع
المعدلات او المقاوّمات الكهربائية للخطّ التلغرافي ان لمسحوق
البهباجين والكربون خاصة التغير في مقاومته مرور الجبري
حينما يكون تحت الضغط وان التغير على نسبة الضغط . ومن
المحقق ان الموسيو كليرك استعمل سنة ١٨٦٥ او سنة ١٨٦٦
مسحوق الكربون والبهباجين في فرنسا وجرمانيا ايضاً على ما
برجح في صنع معدلات كهربائية صغيرة . وكانت آلة كليرك
انبوبة صغيرة من الخشب فيها المسحوق المذكور متصلة
بوصلات للجبري مناسبة للضغط . وسبقها الى مثل ذلك
الكت دي مُنسيل فانه اكتشف سنة ١٨٥٦ ان مسحوق
الكربون اذا ضُغِط تغيرت مقاومته الكهربائية واتى في ذلك

عدّة امتحانات . ولعلّ اديسون عرف ذلك من دون ان يراه
 لأحد ولكن الحقّ انه سبق اليه فدعواه انه هو السابق ساقطة
 هذا وان لاديسون الفضل بانه افاد به على خير اسلوب
 من اساليب النباهة والافلام . وكان " المدد الضغطي " الذي
 أنشئ سنة ١٨٧٧ اول مدد به تغيير قوة المجرى الموضعي التي
 تعمل الآلة التلغرافية الموضعية على نسبة تغيرات المجرى في
 الخط الرئيسي . وهو مؤلف من مغنطيس كهربائي مزدوج
 النطبين وحافظة تضغط دائرة او دوائر من البلمباجين يمر
 فيها مجرى موضعي . وكان المغنطيس الكهربائي يتجهج بمجرى
 الخط الرئيسي وكانت الحافظة تجذب الى قطبيه عند ارسال
 كل اشارة فتضغط البلمباجين فتغير بمقاومته المجرى في الدائرة
 الموضعية وكان ضغط الحافظة للبلمباجين يزيد وينقص بمقتضى
 قوة مجرى الخط الرئيسي ومجرى الدائرة الموضعية وضعفها . وعلى
 ذلك كانت اشارات القابل الموضعي على حسب المجاري في
 الخط الرئيسي

ورأى اديسون انه يمكن استعمال تلك الخاصة في تعديل
 قوة مجرى مقترن بامواج الصوت . وبعد عدّة امتحانات صنع
 الناقل الكربوني . وجرب في اول الامران اتخذ مستوق
 البلمباجين ملصقا على الالياف او صفحات من الحرير مادة
 حساسة لكنه ترك اخيراً واخبر قرص من مضغوط كتف

المصباح جمع من دخان بعض الزيوت كالبتروليت او
الريغولين وهذا كان "الزرّ الكربوني" الذي بوضعه بين
صفيحتين مستديرتين من البلاستيك تمسّانه ومرور المجرى الكهربائي
به وجد انه تتغير مقاومتة بضغط الامواج الصوتية له . ونفع
الاصوات عليه بواسطة قطعة فم وحاجز

والخاصة التي بنى عليها اديسون القابل كان قد لاحظها
واستعملها قبلاً فان المجرى متى مرّ من معدن متصل باملاح كيميائية
كان عظيم الإزلاق فاذا فرك قلم معدني او جرّ على سطح معدني
لذلك المجرى زلق كلما مرّ المجرى بينه وبين السطح كان كلاً
منهما دهن بالزيت . فاذا كان قلمك من المعدن والورقة التي
تكتب عليها السطح فكك موجة كهربائية تمرّ من رأس القلم الى
الورقة تزلق القلم وتجري اناملك ورائه . وكان اديسون قد
استخدم هذه الخاصة لانشاء الاشارات الفلغرافية بدون مساعدة
المغناطيس الكهربائي بجعل المجاري الكهربائية على تغيير الفرك
بين السطحين فيؤدي النبأ على نظام مورس

وسميت تلك الآلة "الإليكتروموتوغراف" فخطر لأديسون
انه بمثل هذه الطريق يمكن المجرى المتموج من ناقله الكربوني
ان يجعل طبلة الاذن تتموج بتغيير الفرك بين رأس قلمه المعدني
والسطح المعدني فتحصل الاصوات الاصلية

ومن الغريب انه نجح في مثل هذا بقطعة من الطباشير وقلم

من الشبهان وصفيحة رقيقة مستديرة من الميكا ووصل القلم بمركز
 تلك الصفيحة وجعل رأسه على سطح اسطوانة من الطباشير هو السطح
 المعد ومجرى المتوج من الخط بالقلم والطباشير وكان الطباشير
 يتحرك بادارة مقبض وكان الفرق بين القلم والطباشير بنقص عند
 كل دفعة من دفعات الكهربية حتى كان القلم يزلق على السطح
 بكل سهولة . وكانت نتيجة ذلك ان تتوج الحاجز المصنوع من
 الميكا يتموج به القلم فاستطاع المجرى المتوج ان يحفظ تموجات
 الصفيحة فتنتقل الى الهواء بالاصوات الاصلية . فيبلغ صوت
 المتكلم اذان السامعين على كثرتهم واضحا عاليا . ويتنايل قوة
 المجرى المنخفض حتى يصير كالهس وكانت صورة كل من
 النافل والناقل كصورة علبة صغيرة في كل منها قطعة فوهية
 للتكلم وقطعة اذنية للسمع ومفتاح ضاغط لتجريك جرس الدعوة
 والبطارية ومقبض صغير يدور فتدور الاسطوانة الطباشيرية
 الصغيرة وهذا ما اوصله الى التلفون الذي حصره سنة ١٨٧٧
 ان تلفون اديسون اذا كان محكما نقل كل انواع الاصوات
 قاسية او لينة قوية او ضعيفة ويمكن خفض الصوت العالي به
 ورفع المنخفض . ومن المبهجات انه يخرج اصوات المتكلم بصفة
 مضحكة لوسائل في بعض اجزائه حتى لا تعرف من هو اذا كان
 ممن نعدهم ويسمك الالحان المطربة ويمكنك به ان تغني بكل
 الاغاني ونوقع كل الالحان . ولم يكن بعد الفونوغراف شي من

الامور العلمية اغرب واعجب من ان تسع قطعة من الطباشير
 تملأ الهواء بمطربات الالحان وطيبات الانعام . فالتلفون يُذكر
 سامعه بنشال ممنون العجيب الذي يتغنى عند وقوع اشعة
 الشمس عليه كأنه برحب بها او يرد عليها النخبة بالترنم . ويظهر
 للسامع انه ان كان عصر المعجزات قد انتهى فقد ابتداء عصر
 آخرها . ومن تأمل في بساطة مواده وسر عمله قال ان
 ”التلفون الجاهر“ من اغرب المصنوعات واعجب المخترعات
 ولعل اديسون رأى على اثر اختراع الاستاذ هاز
 للمكروفون انه والناقل الكربوني مبنيان على اساس واحد
 فادعى ان المكروفون نوع من تلفونه . وما كان من العدل
 ان يتم ذلك الاستاذ وصاحبه المستر بريس بسرقة مخترعه
 فلذلك غضبا وانكرا عليه تهمة . والحق ان الاستاذ هاز كان
 خيرا بالكهربائية واخترع مكروفونه مستقلا وبعيدا عن النظر
 في امر الناقل الكربوني واكتشف في الكهربائية اكثر مما
 اكتشف اديسون فيها . فان اديسون اعتقد ان فعل ناقله
 متوقف على خاصة موصل ضعيف تتغير به المقاومة الكهربائية
 تحت الضغط ولكن هاز بين لنا ان ذلك كان متوقفا على
 خاصة موصل كهربائي ضعيف او لين بين موصلين من
 الموصلات المختلفة فالزر اللين المرين المأخوذ من كتن
 المصباح لم يكن بعد ذلك من الضروريات لان مقاومته للمادة

التي تغير لم تكن اكثر من المقاومة الحاصلة من ماسة اجزائه
وحوامل الكهربية البلاينية. فعدنان او قطعنان من الكربون
الصلب او قطعة من المعدن وقطعة من ذلك للكربون ووجد
انها يعدلان المجري بمقتضى امواج الصوت ولذلك عدل
اديسون بعد ذلك عن الزر اللين الى ماسي الكربون الصلب
والمعدن او الى صورة المكروفون . وكان الناقل الكربوني او
الناقل المكروفي احسن من ناقل بيل الكهربائي المغنطيسي
ولكن هذا فضل بان يكون قابلاً للاصوات العالية على ذلك
لكنه كان دون قابل اديسون الكمي . واحسن تلفونات هذا
العصر يشتمل على المكروفون او الناقل الكربوني الجديد
وقابل بيل

والمكروناستيمر او الترموسكوب الدقيق صنع سنة ١٨٧٨
وكان نتيجة امتحانات اديسون بالزر الكربوني فانه لما عرف
شدة احساس ذلك الزر بتغيرات الضغط الدقيقة كالامواج
الصوتية رأى ان يقيس الحرارة بعنلة رقيقة او قدة من المعدن
او الصمغ الهندي المكبرت المعروف بالفلكانيت متصل احد
طرفيها بالزر وغلفانومتر في دائرة البطرية والزر . فالآلة
مؤلفة من زر تلفوني موضوع بين صنيحين مستديرين من
البلاين يتصل في الدائرة ببطرية وغلفانومتر حساس وقدة
موضوعة وضعاً يستقر به احد طرفيها على الزر بضغط يعدل

بلولب مناسب في الطرف الآخر . وتلك القذّة تهدد او تقصر
بتعرضها للحرارة او البرد وتندفع على الزرّ اندفاعاً مختلفاً فتغيّر
المجرى الكهربائي وتحرّف ابرة الغلفانومتر . قيل ان هذه الآلة
تنبئ بتغيّر الحرارة الى حدّ جزء من مليون من درجة من
درجات مئياس فارنهایت . وقد امتحنها اديسون باكليل الشمس
الذي ظهر مدّة خسوف التاسع والعشرين من تموز سنة ١٨٧٨
في رولنس كورة وبومنغ . ولكن الامتحان لم يكن مما يوثق به
الدقة الكاملة لان الآلة وضعت يومئذ على قن كانت تهزّ الرمح
فانتهى الكسوف قبل ان يتمكن من تسكيته

قيل انه ادخل اليه في بعض التجارب ضوء السماء الراح
الى محترق الفلكانيات فحرّف ابرة الغلفانومتر . وانه بدل
الفلكانيات بالجلانين فتيست به حرارة ذلك الضوء كذلك

ومن مخترعات اديسون العجيبة في منلو برك الفونوغراف
المشهور او الآلة المتكلمة واول كلام فيها ما نشره احد مساعديه
في السينتيك اميركان سنة ١٨٧٨ فاحنار الناس من ذلك
الخبر وعجبوا كل العجب حتى خامرهم الريب في صحبه . نعم ان
الناس كانوا يومئذ قد سمعوا رؤوس بعض الندماء تتكلم
ورأوا آلات دي كيميلين وفابر المتكلمة وشاهدوا ما فيها من
ادوات الصوت الصناعية والعتلات المركبة يجرّها العامل .
لكن الفونوغراف كان آلة تعيد كلمات المتكلم بمجرد الحركات

الميكانيكية ونسك الكلمات وتحفظها كما يمسك الفونوغراف الصور
الضوئية على ان الألوان الطبيعية كانت تزول في الفونوغراف
لكن الفونوغراف كان يحفظ كل صفات الصوت ومع ذلك ليس
فيه شيء من ادوات الصوت فهي غارية من اللسان والاسنان
والحجرة والحلقوم وظاهرها بسيط كطاحون البن. وفيها حاجز
متنوّج يجمع الاصوات وقلم معدني يطبعها على صفيحة من
القصدير وهذه كل اجزائها الجوهرية. وكان الباحث عن مسمع
الاصوات لا يرى الا خدوش الفلم على وجه المعدن كآثار
المسافرين على تلج جبال الالب فتلك الخدوش العجيبة هي
آثار الصوت

ان قوة نطق الانسان كاملة لكن كلامه محدود في الزمان
والمكان مُنْقَلَبٌ لا يُجْمَلُ الى بعيد كما تحمل الاجسام ولذلك
اختراع الاقدمون الحروف لحفظه والاشارات الى تطويل
مسافته

ومر على ذينك المخترعين قرون ولم يبلغا كما هما الا في هذا
العصر فدخان البرابرة والسيافور والتلغراف انتمها بالتلفون
الذي يصل به كلام المتكلم بعينه الى بعيد الامد وانتمت الواح
الصلصال الاشورية وسمع قدماء اليونان وقراطيس البردي
المصرية والمطابع الحديثة بالفونوغراف الذي يذخر به الكلام
الحقيقي الى ما يشاء من الزمن المستقبل . وبناء على ما عرفناه

من مخترعات هذا العصر ترانا كثيراً ما نقول في انفسنا لماذا لم
 يرها اسلافنا وكلما شاهدنا مخترعاً جديداً نقول لماذا ما فكرنا
 في هذا قبلاً . ويظهر لنا بعد ان نشاهد كلاً من المكتشف
 والمخترع ان التوصل اليهما من سهل الامور وانها من بسائط
 المدركات . واليوم يمكن ارسال الكلام الحقيقي بصوت المتكلم
 به الى غاية الف ميل وسمعه بعد الف سنة . وهذان غايتان جرى
 اليهما الناس منذ القرون الخالية وكانوا يأملون ادراكهما في يوم
 من الدهر . وعجبنا كل العجب من ان الانسان لم يدركهما الا بعد
 ذلك الزمان الطويل . ولماذا مرّ عليه قرون كثيرة قبل
 ادراكه اباها . يا اسفي على البشر انهم لم يعرفوا نتيجة سعيهم ولا
 الوسائل الموصلة اليها . انهم يتوجهون من الجهل الى العلم
 العظيم بقوى ضعيفة محدودة . وهم الآن يجثون ويتلمسون
 مخنيين وضيئون شموعهم الصغيرة ويقدمون لكتهم لا يستطيعون
 الذهاب الى بعيد ويتخافون التيه وهم يتسكعون

وما اقل التلفون والفونوغراف بالنسبة الى ما وراء حجب
 الظلام ولا ريب في ان ذلك مما يوجب على رجال العلم
 الانضاع والاعتراف بالجهل لا التكبر وادعاء العرفان ومن
 التفت الى الازمنة الغابرة من موقف الحق لا موقف نفسه ومن
 خارج دائرة اعماله لا من مركزها رأى كل ما بلغه الناس من
 الاكتشاف والاختراع دليلاً قاطعاً على ضعفهم وقصر باعهم .

وان حجاب الظلمة عينه هو الحامل لم على اعمال قواهم الزهيدة.
 ان الناس قد يرون خفي ظلال الآيات فانهم تصوّروا
 التلغراف منذ القدم ولكن صورته كانت مبهمه جداً فمذقرون
 كثرة تخيل الشعراء والفلاسفة شخصين يتخاطبان على البعد
 بواسطة ما عرف من خاصة المغنطيس . وكان الصينيون
 يعرفون "حبل العاشقين" او "تلفون المحبين" وفكر في التلفون
 الكهربائي قبل اختراعه روسل ورينز وغيرها قبل غراهام بيل .
 والتلغراف مع كونه اغرب المخترعات لم يخرج عن هذا السنن .
 ومن المطبوع ان الناس رجالاً ونساءً يرغبون في حفظ كلمات
 احبائهم المتوفين كما يرغبون في حفظ صورهم . وفي الاساطير
 الصينية ان والدة حسنة الصوت خزن اولادها صوتها لحيهم اياه
 في قصبة من الخيزران وختموها باحكام وبعد زمن طويل من
 موتها فتحو القصبة فخرج صوتها المطرب المحبوب منها ولم يسمع
 بعد . وذكر مثل هذا التصور الذي يذكرنا ببوق منشوسين في
 كتاب اسمه "تشرال مرجيك" لجون بينسنا يرن الفيلسوف
 المشهور وطبع في لندن سنة ١٨٥٨ وهوانه قصد ان يحبس
 الصوت في انايب من الرصاص على قدر ما يستطاع ان يتكلم
 فيها ووضح طريق قصده بقوله "اذا وقف شخصان على طرفي
 انبوبة وسد كل منها الطرف الذي عنده على اثر التكلم وقف
 الكلام فيها وحبس ومتى فتحت خرج الكلام منها خروجه من

فم قائله... وانا امخن ذلك الآن فان ادركت ذلك قبل
 طبع كتابي اثبتة فيه والأفسانكلم عليه في موضع آخر ان شاء الله .
 وأشار الى تكلم راس البرنوس مغنوس على انه لم يصدق. وذكر
 ايضاً بوقاً كبيراً من الشبهان (يتكلم) قال انه كان منصوباً في
 احدى المدن القديمة ووصف اسلوب صنع نوع من الميغافون
 يمكن به سماع الصوت على غاية كثير من الاميال

وفي كتاب دي سيرانو برجيراك المسمى "قوياج ألالون"
 الذي طبع في باريس سنة ١٦٥٠ ثم ترجم الى الانكليزية كلام
 طويل في كتاب ميكانيكي من جملته "انه كتاب عجيب لا ورق
 فيه ولا حروف يعلم الاحداث ما لا يعرفه الطاعنون في السن
 ويسمعون منه اصوات العطاء احباء واموات . ورأى السير
 داود برُسبران الآلة المتكلمة تخترع قبل نهاية هذا القرن .
 وقالت ماري سمرثيل في كتابها "كونكشن اف ذي فيزكال
 سينس" الذي كتبتة منذ خمسين سنة "لو تمكن القدماء من
 وسائل نقل الاصوات لرأينا كلامهم وسمعناه اليوم وعرفنا لغات
 اهل العصور الخالية"

وفي "مِهْوارس دي جيان" للموسيو نادر المطبوع سنة
 ١٨٦٤ "كنت احدث نفسي منذ خمس عشرة سنة الى الآن بانه
 لا مانع لبعض رجال هذا العصر من اكتشاف طريق تصوير
 الاصوات او فونوغراف يكون كصندوق توضع فيه الاصوات

وتحفظ كما تحفظ الصور في الخزانة المظلمة " وقيل ان الموسيقار شارلس كروس اودع الندوة العلمية في باريس قبل ان اكمل اديسون اختراعه رزمة مخنومة فيها كلام مفصل في ما يشبه الفونوغراف

وكان جهل حقيقة الصوت هو المانع من اختراع مثل تلك الآلة في العصور الماضية لكن العلم الحديث ولا سيما اختراع التلفون ذي الصفيحة المتحركة مهد الطريق اليه فحان وقته وكان اديسون اول موجديه . ووقع نبأ اختراع تلك الآلة على اساع الناس وقوع الرعد على رغم ما عهدوه من تخيلات الشعراء وإشارات كتبة ارباب الفنون . واللوغوغراف وطئ كل دوائر رسم الكلام بالحبر على الورق وفي لطبعها على سطح صلب في اسلوب يعدل به تموجات طبلة الاذن الصناعية ومع ذلك لم يفتن له احد من اساتيد السمعيات فتترك لاديسون المخترع التلفرافي ان يظهره لهم من تحت اقدامهم ان المعرفة غير المقترنة بالتخيل لا تأتي بشيء من المخترعات فالتصورات الجديدة تناج اقتراح الحقائق المختلفة . ان المتعلم يكتفي بما حصل في ذهنه من المعارف واما المخترع فلا يكتفي بما عرف بل يبتعد في احراز معارف جديدة يقرنها بالقديمة وبولدها ما لم يكن . ويجمع الافكار المتفرقة يستطيع ان يزيد آلة جديدة في مملكة العلم التي عرف قايلاً منها . وقد تمتع

دروس الاختبار ونف العلم الاستاذ من محاولة ما يأتيه المبتدئ بكل جسارة. وقد عهد ان اهل الآراء قد ينفون امكان بعض ما يتوقع اختراعه ويخرج بعد ذلك من دائرة المتوقعات الى دائرة الواقعات . ومن المحتمل ان اديسون لو كان من معلمي السبعينات ما اخترع الفونوغراف قط . وقد كان مثل ذلك فائده في ربيع سنة ١٨٧٧ اخذ اديسون في اختراع طريق تنقل به الرسالة المقبولة ببعض الاسلاك الى آخر وتودى به واتى ذلك برسم اشارات مورس على ورقة متحركة بلا حبر وحمل الورقة على المرور تحت رأس قلم بصعوده وهبوطه في الهزات يفتح ويغلق مفتاح الارسال الذي في دائرة السلك الآخر وهذا تنتقل الرسالة المقبولة في هذا السلك الى الآخر وترسل به بلا حاجة الى مساعدة انسان آخر . وفيما كان اديسون يدبر اسطوانة ورقة الرسم بسرعة وافرة لغرضين اللهم على ما قيل ومعرفة معدل السرعة التي يستطيع الكاتب ان يقرأ بها الرسالة رأى انه فيما السرعة تزيد تنشئ الورقة برورها تحت القلم اصواتاً قياسية ويتعذر تمييز اشارات الرسالة المتواليه بالاذن وظهر له ان الآلة تتكلم بلغة خاصة كما يتكلم الانسان ببيان . فخطر على باله حالاً انه اذا استطاع رسم امواج التكلم على الورقة انشأت مثل كلام المتكلم فيها وكان اديسون اذا تصور فعل فيما مر عليه ساعة الا صنع حجاً ممتوجاً كطبله الاذن

وقرنها بالفلم الثاقب ووضعها في تلك الآلة واتخذ ورقة الهزم
 للاسطوانة ورقة مُغشاة بالبارافين بدلاً من ورقة مورس .
 فكانت الامواج ترسم على الورقة هزومات بالتكلم على الطبلية
 والاسطوانة تدور . وبمرور تلك الورقة ثانية تحت رأس الفلم
 الهازم تُسمع الاصوات . فرأى اديسون من هذا ان مسئلة اعادة
 الكلام الحقيقي بوسائل ميكانيكية على قدر ما يراد قد حُلّت
 فقد تبين ان اختراع الفونوغراف كان بعضه بالاتفاق
 لا بالاستدلال العلمي وتم بعضه بذلك الاستدلال اذ وجه
 عقله الى ما ظهر له من " ان تلك الآلة تتكلم بلغة خاصة كما
 يتكلم الانسان ببيان " وكان هذا الجرثومة التي وقعت في التربة
 الموافقة لها . واذا كانت افكار اديسون لم تزل موجهة الى
 التلفون عرف ان الطبلية المعدنية قابلة للتموج بكل حركات
 الصوت واحواله فرأى انه اذا امكنه رسم امواجه على مادة ترد
 التأثير كما ترسم اشارات مورس على الورقة انشأت الهزومات
 الكلام كما تنشئ انلام الورقة الاشارات المورسية . فانه عند ما
 رأى الطبلية تتموج في مخينات الكلام تصور الفلم الهازم والهزومات
 او الشقوق القصيرة والطويلة على ورقة مورس فتصور
 الفونوغراف . والمرجح ان كثيرين من المتخرجين في السمعيات
 امشعوا من انشاء الفونوغراف بصعوبة طبع الامواج على مادة
 ترد التأثير وتطبعها ثانية على الطبلية المعينة ولكن اديسون

استطاع ذلك بإقدامه واستيلائه على المادة بوافر ذكائه
وعلى اثر ذلك صنع الفونوغراف من صفيحة قصد برملفوفة
على اسطوانة تدور على سطحها هزمة او طريقة لولبية تمكن
راس القلم الهازم من الهبوط الى الصفيحة الرادة وهو يرتفع
ويتخفف بالطبلة المتوجة . وهذا اول فونوغراف اشتهر في العالم
سنة ١٨٧٨ وحدث عظيم العجب في الناس وهو اليوم في
معرض كسنغتون الجنوبية الذي عرضه فيه المخترع

وعرض الفونوغراف على العامة اولاً في لندن عند احتفال
جمعية الآليين التلغرافيين فملاً السامعين حيرة وعجبا وابتهاجا .
وطبعت تسمية اديسون لاختوته الكمبرائين عبر الانليك على
صفيحة القصدير واسمعت بالفونوغراف هناك فاجابوا صوته من
تلك الآلة باحسن تسمية لا يزال يذكرها المشاهدون الى هذا
اليوم وكانت تلك الاسطوانة تدار بتمبض متصل بجورها وتعديل
حركتها بدولاب ثقيل متصل بها ويسمع الصوت المنطبعة
امواجه على صفيحة القصدير كل من في المحفل لكن نشأ عن
بذل القوة في سبيل رفع الصوت قلة وضوح المقاطع فكابت
كمقاطع الفاظ البيغاء فابهت العبارات التي لا تدل عليهم
الفرائض فتوقع قبل ان تسمع . فكان الفونوغراف يحتاج الى
كثير التحسين ليبلغ به تمام المقصود على انه كان كافيا لمسك
الاصوات واطلاقها عند الارادة على اختلاف انواعها وقد صنع

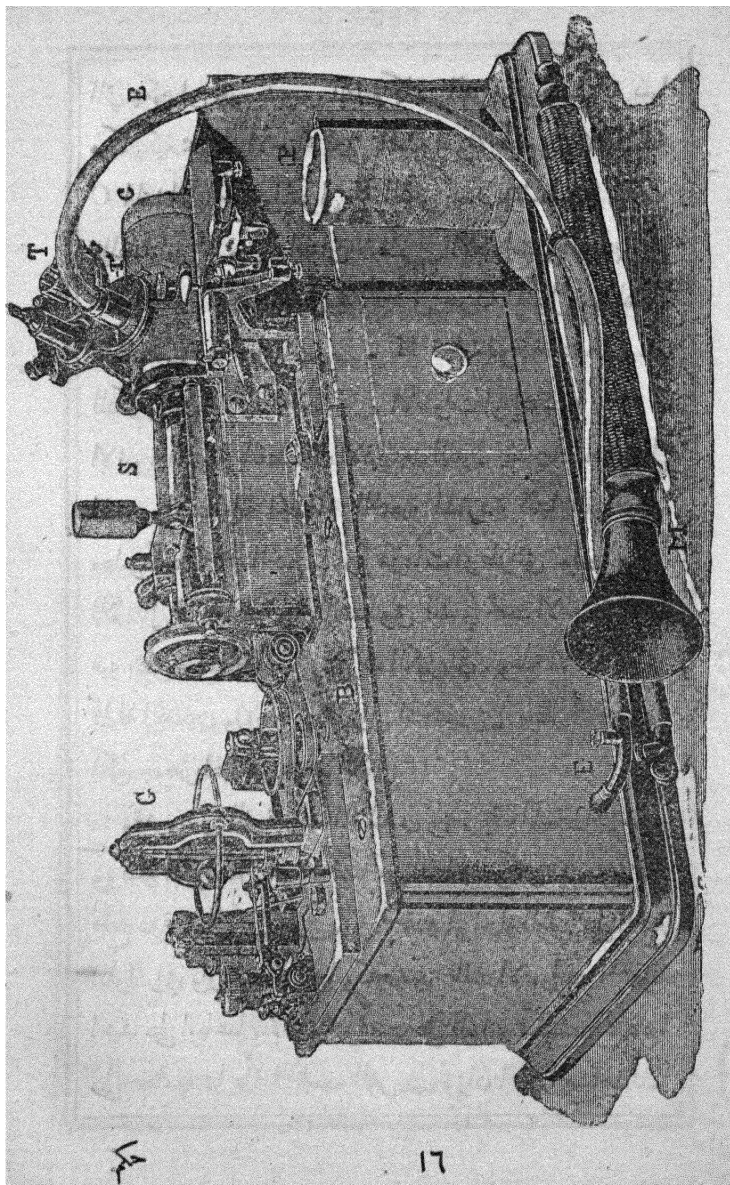
عدة آلات فونوغرافية وعُرِضَتْ على الناس فعجبوا منها غاية العجب . وبدلك على شدة تأثيرها في النفوس وتخييرها رجال العلم قول احد مشاهير اصحاب الفن في محفل الندوة الفنية في باريس على اثر سماعه كلام الفونوغراف انه آله خلاق يخرج الكلام منها بطريق التكلم باطناً (المعروف بالفتنة) وكرم فلا يؤثق بها

واشتغل اديسون بعد سنة ١٨٧٨ كل الاشتغال بشهر الضوء الكهربائي ليزيد الالتفات الى الفونوغراف . وجعل غرفته الكيمية بمنلو برك في نيوجرسي التي اجري فيها الامتحانات الاصلية معملاً لآلة الضوء الكهربائي وانتقل الى نيويورك وبقي فيها الى ان كملت غرفته الكيمية الجديدة في أورنج نيوجرسي وفيها حسن الفونوغراف حتى صار اهلاً للاستعمال . وفي سنة ١٨٧٨ اتخذ الشمع سجلاً بدلاً من صحيفة القصب في الفونوغراف فكان معظم ما حسن به . واستعمل الشمع المستر نتر والاسناد بيل في الغرافوفون الذي لم يكن سوى فونوغراف سمي باسم آخر . واتى اديسون بعد عدة امتحانات بما هو انسب من الشمع العسلي ليكون سجلاً في الفونوغراف فاكتشف مادة جديدة او خليطاً كانت نتائجه احسن من نتائج الشمع المعتاد وكان يصنع الشمع امطوانة مجوفة طولها اربع عقد وربع عقدة وقطرها عند نان وثمن عقدة وكان هذا المفتر يعي في الهزلة

اللولبية ألف كلمة ويمكن استعماله خمس عشرة مرة بكشط
 السجلات المتواليه . وكان على عرض عقدة من الطريق اللولبية
 مئة خط او أكثر لا تميز بمجرد العيب بل بالزجاجة المكبرة
 وكانت تلك المخطوط مرسوم الفلم المتموج وكانت الاسطوانة
 الشمعية تحيط باسطوانة معدنية هي جزء من مغزل افقي احاطة
 الصم بالذراع ويدبر هذه الاسطوانة محرك كهربائي يتولاه
 متول كثير الاحساس وتقع عليها وهي تدور بحركة الصوت
 فيرسم الفلم فوقها طريقاً لولبياً وتجاه الشمع طبلتان معدنيتان
 يحمل كل منهما ابرة دقيقة حادة او قلماً معدنياً كذلك احدها
 يسجل الاصوات على الشمع والآخر يطلعها عنه ويستعملان في
 وقت واحد في قبول النبا الفونوغرافي وارساله . ومقدار الطبله
 كمنظار الليرة الانكليزية عليها قطعة فوهية فاذا اردت تسجيل
 عبارة ادرت الاسطوانة بالمقبض وتكلمت في تلك القطعة
 فتموجت الطبله بصوتك فتتحرك الفلم المعدني بحركتها فيرسم
 على الشمع المتحرك تسمة طريقة دقيقة هي اثر مرور الكلام . ومتى
 بلغ الفلم الذي فوق الطبله المعيدة ادنى الفونوغراف مثال
 الصوت الاصلي ويتصل بهذه الطبله انبوب من الصمغ الهندي
 اللين ينتهي بقطعتين اذنيتين تحلان الصوت المرسل من
 الاداة المعيدة الى الاذنين . ويستعمل هذا الكوب او البوق
 للجهر والاسرار لكنه يبدل بقمع مخروطي موطد بطرفه الصغير

يحصل به الصوت غالباً . وعلى هذا الأسلوب صنع اليوم اديسون
 الفونوغراف الذي يسمع الكلام كل من في المحفل على كثرتهم .
 وهناك مفاتيح ومداوس تُوقَف بها الآلة عند الارسال او
 القبول او عند ارادة تكرير الكلمة او العبارة . وتصلح هذه الآلة
 لان تكون واسطة الخطاب بين ارباب الجرائد ومكاتبها .
 وكل من الآلات الفونوغرافية يصلح لارسال الانباء وقبولها على
 ما تبين وكل نبأ يأتي بواحدة منها من احد جهات العالم
 يرسل بأخرى الى مكان آخر وقد صنعوا صندوقاً صغيراً ذا
 جدارين لنقل النبأ الفونوغرافي ووصلوا بالآلة سكيناً او مقطعاً
 يزال به سطح الرسالة السابقة وبعد سطح جديد من الشمع
 لقبول التالية . وبحسن لسرعة العمل ان تكون السطوح معدة
 حتى لا يضيع الوقت عند المخاطبة بصنعها . ويضعون بطرية
 فلطية صغيرة تحت الآلة لاعمال المحرك الكهربائي وتتملاً من
 وقت الى وقت . واكتشف طريقة لرسم الانباء الفونوغرافية
 في المعدن بالذخر الكهربائي حتى يمكن تكريرها دائماً على ان
 انباء الفونوغراف الشمعية يمكن ان تعاد مئة مرة ولا تنقص قوة
 بيانها شيئاً

وهذا الرسم يبين صورة الفونوغراف الكاملة ففيها B
 صندوق فيه مُحَرِّك كهربائي اخرس يحرك الآلة ويقوم باعمال
 الطبع ويحصل الاصوات او يعيدها منفصلاً عن القوة المحركة



التي يمكن ان تقوم بدوس القدم كما في الغرافوفون والآلة كلها
 ميكانيكية محضة والاجزاء تعمل بالسهولة والاحكام وهي الاسطوانة
 C المغطاة بالشمع والمغزل S الذي يدبر الاسطوانة والشمع
 والطلبان T و T' اللتان تقبلان الاصوات وتطبعانها على
 سطح الشمع اللين والمتولي G يُعَدِّل حركة المغزل . والبطلة
 T تستعمل لتسجيل الصوت و M قطعة فوهية متصلة بها
 للتكلم والبطلة T' لتخصيل الاصوات او اِعادتها و EE
 الانبوبة المنتهية بالقطعتين الاذنتين اللتين يضعهما المصغي على
 اذنيه والاسطوانة الجوفاء الشمعية المنفردة النبا الفونوغرافي
 مطبوعاً على سطح الشمع وآثاره هزّات او طرائق لولبية مهيأة
 للارسال او المخاطبة بها والصندوق الذي تحت الآلة الظاهرة
 فيه بطرية فلطية تُعْمَل المحرّك الكهربائي . وهذه الآلة لا تزال
 قابلة التحسين والاحكام ولا يزال اديسون ينظر في تحسينها
 لكن جوهرها قد بلغت الكمال

وقد وصل الفونوغراف الى لندن وبمعروف المستر اديسون
 ووكيله الكولونيل غوراد تمكنا من امتحانه . وكان اديسون قد
 طبع عدّة اقوال والحان في مُصْنَعِهِ او مَعْمَلِهِ الْعِلْمِيِّ على الشمع
 الفونوغرافي وارسلت بالانها وكثير من تلك الاصوات المسجونة
 اعيد على اسماعنا منه اغنية وقُعت على البيانو فكانت اِعادتها
 على مسامعنا آلة التعجب الغريب وزادنا عجباً مشاهدتنا

الخطوط الدقيقة كالشعر على سطح الشمع التي اعادت تلك
الاصوات وكان المشاهد يتوهم ان ضرباً من الشعر انطق تلك
الآلة ثم تلاها لحن وُقِعَ على البوق والكنجة والبيانو على احسن
احكام وكانت الآذان تميز مع تلك الاصوات ما صحبها عند
التوقيع من صدى المعمل الخفي . ثم اسمعنا الفونوغراف محاورة
بين المستر اديسون والكولونيل غوراد وكانت قد طُبعت على
الشمع الفونوغرافي في اميركا قبل ثلاثة اسابيع منها قول اديسون
لذلك الكولونيل "خاطبني بالفونوغراف" وقول الكولونيل له
جواباً على ذلك "يسرني ان افعل ذلك واخلص من تعب
الكتابة" وقول اديسون جواباً على هذا "وانا يسرني ايضاً ان
اتخلص من تعب قراءة رُثَم الكولونيل التليفية" وعلى اثر ذلك
سمعنا ضحك الكولونيل من هذا الجواب الطريف

وانفق يوماً ان احد العملة في معمل اديسون حمل طفلاً
يبكي ووضعه على الفونوغراف فسمعنا حينئذٍ من تلك الآلة بكاءً
بكل ما يتعلق به من رفعه وخفضه وتنهده وانينه . ويسمع
بالفونوغراف اختلافات الصوت في انواع طرق الكلام من
استفهام وانكار ووعد ووعيد وما اشبه ذلك حتى ان جاهل
اساليب الاصوات في الخطاب يمكنه ان يتعلمها ويحسن الفاظه
ويحكمها بسمعه كلام البلغاء والخطباء المصقعين به
انا بتكلمنا في الفونوغراف واعادة كلامنا به نسمع كلامنا كما

يسمعه غيرنا فإنه تحقق اننا بدون ذلك نسمع كلامنا متغيراً
بعض التغير بواسطة امواج الرأس عند التكلم فمن لم يسمع
كلام نفسه الى الآن من الفونوغراف لم يعرف حقيقة صوته
وكلامه حق المعرفة. ثم انه بتغير سرعة الاسطوانة يتغير الصوت
فيمكنك ان تجعل بذلك الاصوات الخفية ظاهرة والظاهرة
خفية والمنخفضة عالية والعالية منخفضة وتتمكن من تسجيل الانغام
منخفضة لا تزيد امواجها على عشر في الثانية ومن المحقق ان
الاذن لا يستطيع ادراك نغمة نقل امواجها عن ست عشرة في
الثانية. ويستخدم الفونوغراف لاغراض مختلفة فيستعمل استعمال
الستينوغراف اي الكاتب المختصر فان صاحب الاعمال
السياسية مثلاً يمكنه ان يولي عليه كنية وتعاليمه فيكتبها سراً
وكاتب الجريمة ان يولي عليه مفا لاته فيسمعها منه صاف الحروف
كلمة فكلمة بالمسموعة او القطعتين الاذنين. ويستغنى به
الاصدقاء والاحباب عن كتابة الرقم ويرجحون فوق ذلك
المخاطبة باقصر وقت وتمكين علاقات الصداقة والمحبة بسمع
بعضهم بعضاً كأنهم في مجلس واحد الى غير ذلك مما لا يمكن
تحصيله بالكتابة. ويتعلم مستعمل الفونوغراف في التجارة والسياسة
حسن البيان والابحاز ومزاولة الاخلاص لان الفونوغراف شاهد
عدل يوثق به اكثر من الرواة الاحياء فنقوم شهادته في المجالس
كأنها من فم الذي اودعه اياها ويحسب اقراره اقرار المتكلم

فيه . وفوق ذلك فيه احسن تحذير للمتكلمين في الاحتفالات
 والمعاشرات من المتكلم بما لا يحسن فاذا زار الانسان جاره او
 قريبه تأمل في كلامه وهذب قبل ان يتلفظ به لانه ربما سجل
 كل ما يقوله في فونوغراف مخبوء كما تؤخذ صورته بالخزانة
 المظلمة على ان الفونوغراف اليوم لا يمكنه ان يسجل كلام المتكلم
 ما لم يكن قريباً منه . وقد صار مقصد اغراض كثيرين من
 ملفقي الروايات . ويمكن المستشير والمخاطب لاحد الاعيان
 ان يسجل فيه كل ما يجري من الكلام الى وقت الحاجة . ويمكن
 من المؤامرة به والمشاورة في قطر المركبات والبواخر ويتوقع
 ان يستعمل مع التلفون فتودى الانباء الفونوغرافية بالتلفون
 والانباء التلفونية بالفونوغراف فيكون لنا في المستقبل ما يسمى
 ”التلفونوغراف“ ومن منافع الفونوغراف اذخار الوسايا وغيرها
 من الامور الخاصة . وستكون الآلة المهتم بانشائها اديسون وافيه
 بالاعلان وهي آلة ذات صوت عالٍ تجهر بما مضى من
 الوقت في الساعات وباوقات سفر البواخر البحرية والبرية
 وبغير ذلك من المصالح العامة . كل هذا من الممكنات لكن
 الفونوغراف اعجب مخترعات العصر وانفعها . فيه تسمع الكتاب
 بصوت مؤلفه ونطيع فونوغرافياً فيطالع الانسان باذنيه بدلاً
 من عينيه . قال اديسون استطيع ان اضع كل كتاب
 ”نيقولاس نقي“ على اربع اسطوانات طول كل منها ثلثا القدم

وقطره $\frac{1}{11}$ منه . وما احسن هذا المصاين الذين لا يستطيعون
 القراءة . وما اعجب ان يكون الفونوغراف الجاهر في حلقة
 السامعين بسمعهم "يقولاس نقبي بصوت ديكس، او تاموشنتير
 ولعل الفونوغراف يرتقي الى حد تكون لنا عنده مكاتب عامة
 نسمع فيها الاقوال الفونوغرافية من الانباء السياسية والتجارية
 وغيرها ونحن على موائد الطعام ونسمع الخطب والمواظ وتعلم
 به اللغات احسن تعلم لان الكتب لا تمكننا من احكام اللفظ
 كما يعلمنا الصوت . ومحبو الموسيقى كالخترع نفسه يمكنهم ان
 يشتروا الاغاني الفونوغرافية ويسمعونها في بيوتهم بطرب
 الاصوات واحسن آلات الطرب ويكون نسخها الفونوغرافية
 ناجر يرتبها في متجره ويخار الشاري منها ما شاء

ونذخر في الفونوغراف اصوات احبائنا وكلامهم فنسمعهم
 يخاطبوننا بعد وفاتهم وهذا من احسن محببات الفونوغراف الى
 الناس وهي صفة من اجمل صفاته الخاصة . حفظ المصريون
 اجساد امواتهم بالتحنيط واما نحن فنقدر ان نحفظ كلامهم
 باصواتهم عينها فنستعين على رزايا الدهر . ونسمع في بيوتنا
 كلام المشاهير والابطال والسياسيين والخطباء والممثلين
 والمغنين فنزيد الحياة لذة وسروراً . وما احسن ان نسمع صوت
 غردون موسيقي ازلت وترنيم جنّي لنند

ولا ريب في ان الفونوغراف يحسن على مر الاوقات على انه

اليوم في حال حسنة جداً ومخترعهُ يبذل الجهد في انجاز
موايدهِ الفونوغرافية . وترقية الفونوغراف من احب مقاصده
اليه فهو مخترعهُ المحبوب وعمله الاصلي

قال اديسون نفسه "ان الفونوغراف طفلي فانتوقع ان يشب
ويقوى ويكون عمادي في شيخوختي". نعم لا يزال بعض الناس
يشك في ان يخرج الفونوغراف عن كونه لعبة عجيبة لكن الظاهر
لنا الآن انه مشرف على استعمال الناس اياه لما ذكرناه من
الاغراض وانه ان لم يبلغ ذلك في اوربا بلغه في اميركا

قيل انه بعدما اعلن اديسون الفونوغراف للناس اشاع
بعض المخبرين خطأ انه يسمع من كان اصم فاتي اديسون رقم
كثيرة من الطُرش يسألونه فيها عن صحة ذلك فكانت علة
توجيه افكاره الى اختراع "الميفافون" وزاده رغبة في هذا انه هو
نفسه اطرش وكان الميفافون آلة تكلم كبيرة لها بوقان اذنيان يقصد
بهما ان يجملا الخطاب الى ما وراء حد الصوت ميلاً او ميلين .
قيل انه كان يُسمع خفيّ الأصوات على امد الف يرد لكنه
كان يجمع الاصوات الاجنبية فيقل ناثرة بالاصوات الاصلية
ومن قبيل الميفافون الايروفون وهو طبلعة عظيمة تتوج
بعضة في اسطوانة ضغط الهواء بعدله امواج الصوت المقصود
تعظيمه وكان الغرض منه التحذير بصوت عال لكنه لم يأت
بالمرام

ومن مخترعات اديسون "المِعْزَلُ المغنطيسي" وهو آلة تُعزَلُ بها دقائق الحديد من المساحيق المعدنية والمواد غير المغنطيسية بواسطة المغنطيس الكهربائي

ومن لعبه المخترعة "الطاحون الصوتية" او دولاب تدبره امواج الهواء الناجمة عن التكلم . وهي مؤلفة من طبلة يتصل بها قلم معدني كما في الفونوغراف فتتأثر الطبلة بتأثير الصوت يعمل القلم عمل رادع يمنع الدولاب من الدوران رجوعاً . ومن مخترعاته غير ذات الشأن حبره الذي يجتمع على الورق نائماً ويصلب فيستطيع العميان ان يقرأوا ما يكتب به باللمس

ومن اعماله النافعة محاولته الاستضاءة بالضوء الكهربائي . ففي اول هذا القرن اكتشف هُفْرِي دافِي الفيلسوف الكرنوالي ان المجرى الكهربائي ينشئ قوساً لامعة او قوساً من الضوء اذا مرّت بين رأسي قلبي فحم حادّين اختلفا قليلاً واشتدت حرارتهما الى درجة البياض حتى انها تحمي قضيباً دقيقاً من الفحم او المعدن فيضي شديداً فصنع على اثر ذلك مصابيح كهربائية مختلفة . واخترع المستر سنيت سنة ١٨٠٤ وسنة ١٨٠٥ مصباحاً كهربائياً يمرّ فيه المجرى الكهربائي في قضيب رقيق من الكربون في بلبوس زجاج فارغ . واكتشف فاراداي ان الكهرباء تولد بحركة المغنطيس النسبية ولقّة سلك معدني . ومن هنا توصّل الى المواد الكهربائي المحرّك او الى تحسين المحرّك

الكهربائي القديم

وفي سنة ١٨٧٨ أضيئت شوارع باريس بمصابيح جابلوكوف
الكهربائية مدة فتح المعرض وكانت مصابيح نكائف الحرارة
بالكهربائية الى درجة البياض فحسن عند الجميع اسلوب تلك
الاضاءة ومال بعضهم الى اضاءة البيوت بتلك المصابيح وكانوا
يضعون المصابيح متصلة على شكل دائرة فكانت كمسبحة من
اللاكز وعلى هذا كان انكسار واحد منها يقطع المجرى ويطفئها
جميعاً . وعلى الجملة ان الاستضاءة بالضوء الكهربائي لم تكن على
ما يرام

فالتفت اديسون الى هذا الامر مع جماعة وعدل عن مصباح
نكائف الحرارة بالكهربائية الى ان تبلغ درجة البياض فبدل
قصيب الكربون بمنزل خيط من الفحم يشبه سلك المعدن في
المرونة وهو شديد المقاومة للحرارة الكهربائية فلا يصهره اشد
حرارة المجرى وجعله انشوطه وعلقه في بلبوس زجاج كالا جاصة
وفرغ البلبوس من الهواء دفعا لتأكسد الكربون وسدّه
سداً مُحكماً فكان الخيط متى مرّ به مجرى كافٍ من الكهرباء
اضاء اضاءة شديدة لا يكف منها البصر ولا ينشأ عنها شيء من
الدخان وينشأ عنها حرارة زهيدة . وما كانت المصابيح تتصل
الأعلى عرض المجرى فاذا انكسر احدها استمر المجرى وبقي
باقيها مضيئاً وبهذا مكّن اديسون الناس من الاستضاءة بالمصابيح

الكهربائية في كل موضع.

وفي تشرين الاول من سنة ١٨٧٨ ارسل النبأ بالتلغراف الى لندن وباريس فخلق ارباب الغاز وتجار البترول يوم لوفرة شهرة اديسون في نينك العاصمة. ولكن الاستضاءة الجديدة لم يُعَنَّ بها كثيراً فرجع كل من الغاز والبترول يوم الى قيمته ولام كثيرون اديسون على انشائه ذلك الفلق على ان صحة دعواه اثبتها الكثيرون. وما منع الناس من الاستضاءة بمصابيح سوى وفرة النفقة. وكان ما اكتشفه من اسلوب تلك الاستضاءة سبيلاً الى عمل عدة آلات اشغل بها عدة سنين. منها المحركات والموصلات والمفاتيح الكهربائية ومثل المصابيح وماعات الصهر. وتوقع اختراع امور اخرى ما تؤدي اليه. ورجع سنة ١٨٨٢ الى نيوبرك لترويج مصابيح الكهرباء فيها

واوصله البحث في المحركات الكهربائية الى اختراع ما سماه "الآلة الايقاعية" وهي تشتعل على ملفطٍ نغمي يتنوع بقطعنين صغيرتين من المغنطيس الكهربائي تهيجها ثلاث كؤوس او اربع كؤوس بطرية. واخترع من النظر في نقل الحرارة رأساً من الانون الى الكهرباء "مؤيد الحرارة الكهربائي" لكنه لم يجاوز دائرة الامتحان

والذي يقال في المحرك الكهربائي الحراري والمحركات الكهربائية الناقلة واسلوب طرق الحديد الكهربائية انها مبهلات

الى ادراك تمام الاغراض منها . وما اناه من اسلوب ارمال
الانباء التلغرافية من قطر مركبات الحديد واليها وهي جارية
بواسطة الهواء الى سلك التلغراف المجاور الطريق من احسن
الاداة على ذكائه وقد تبين بالامتحان انه على جانب عظيم من
النجاح

ويشتغل اديسون اليوم " بالكينيتوغراف " وهو آلة مؤلفة
من الفونوغراف والفونوغراف الوحيي تظهر بها الصورة كأنها حية
كما تظهر بالآلة المعروفة بالزويتروب وتتكلم بواسطة
الفونوغراف *

واديسون مقيم اليوم ببلوكلينرك في اورنج احدى ضواحي
نيويورك الجميلة ومعمله هنالك احسن من معمله في نيلويرك
يتحقق فيه كثيراً من امانى المخترعات وهو بناء ذو ثلاث طبقات
من الفرميد يتصل به عدة بيوت خاصة لاعمال وامتحانات
مخصوصة . وفي مخبرات المحركات البخارية والمحركات الكهربائية
احسن الآلات والأدوات وفي معامل احسن الآلات التي
يسنطاع الحصول عليها بالنفود وهنالك عدة مخادع للتصوير
اليدوي والتصوير الضوئي وقياس كثافة النور ومتدى حسن
للخطابة ومكتبة مخنارة للمطالعة وكثيرون من الفعلة والمساعدين
المنتخبين المشهورين بالمهارة والنجابة . فيحيط باديسون في تلك
الضاحية كل ما يشتهيه قلبه ونظرة . قال بعض المخبرين ان

ذلك المكان مقصد العلماء والمخترعين والمرجح انه احسن معمل
في العالم

وفي سنة ١٨٨٩ ذهب اديسون بزوجه الثانية الى اوربا
ومعرض باريس فرحب به بالمدح والاكرام في كل مكان
وحفل به ملك ايطاليا في محل اقامته ولفبه بالكونت وضج
الناس بوصف حذقه وذكائه لكن صوت فونغرافه في ذلك
كان فوق اصواتهم والضوء الكهربائي ابلغ في وصف اجتهاده
من نسجه الوسام . ومعمله العظيم في لويلين احسن نصب
تذكاري لنباهته واجتهاده وصبره وثباته

الفصل العاشر

داود ادوين هاز

اشتهر بعض أئمة الكهنة بأثبات بعض الاشتهار بما اتوه من
انفسهم وبعضه بما ادركوه بواسطة مساعدتهم كاديسون فانه
كان ذا اتباع كثيرين مثلوا ما تصوره فعلاً ونهبوه الى امور
وتحسينات واخترعوا له بعض المخترعات ومثله يستطيع ان
يشتهر بذكائهم ومهارتهم ويعظم ما له من الدراية والذكاء بهم
فعمله ليس نتاج عقل واحد بل مجموع عقول كثيرة فيأخذ لنفسه
فخراً واعمالاً لثمة عاقل او اكثر

اما الاستاذ هاز فلم يكن كذلك فانه لم يدع صيته سوى
اعمال نفسه فكل ما عمله واحكمه من الامور العظيمة لم يكن
سوى تصور عقله وعمل يديه فهو مخترع ومخترعته واعماله بنات
فكره وعزله وانقطاعه عن كل شيء سوى متوجه افكاره
ومصنوع يديه . ومثل هذا هو المخترع الاصلي واما المخترع
بمساعدة غيره في الافكار والاعمال فمخترع مجاز لا حقيقة

شاع عند المخترعين وجرى مجرى المثل "ان النباهة تصنع ادواتها" وقد صدق ذلك على الاستاذ هاز فانه هو نفسه اخترع الميكروفون في غرفة التصوير وهو نفسه ركبته من صناديق اللعب والرائنج (اي شمع الختم) فما احتاج الى مخرفة او عمل او مساعد لانشاء تلك الآلة العجيبة التي لا تتن

لما اشتهر الاستاذ هاز في اميركا ادعى كثيرون من الاميركيين انه اميركي اصلاً واختلفوا في مكان ولادته وزمانها واما نحن فتحققنا ما يأتي

وُلد داود ادوين هاز في لندن سنة ١٨٢١ وكان والداه قد اتيا من بالا قرب حضيض سودون في شمالي والس . وسنة ١٨٢٨ اي لما بلغ سن السابعة هاجرا بوه بأهل بيته الى الولايات المتحدة واشتغل بالزراعة في فرجينيا والظاهر انه واولاده ورثوا احكام الموسيقى الوالسية عن السلف لانهم كانوا جميعاً من مهرة الموسيقيين

وكان داود وهو في اول الحملاته قادراً على توقيع كثير من الالحان ولما شبَّ جذب اليه في ذلك انظار الميرهست الموسيقي الجرماني المشهور بالتوقيع على البيانو في اميركا فتوسط له باستاذية الموسيقى في كلية بردستون في كنتاكي فتولى ذلك سنة ١٨٥٠ وكان في سن التاسعة عشرة . وكان مع شدة محبته للموسيقى وبراعته فيها يرغب في العلوم الطبيعية

والمخترعات الميكانيكية . وكان يظهر للناس في بادئ الامر ان هذين الميادين على غاية من الغرابة لكن اخبارهم ابان لهم ان كثيرين من رجال العلم والاختراع كانوا من ائمة الموسيقى والصناعة . وكان ذلك ماله من قوة التصور التي هي مصدر الاختراع

وكان الاستاذ هاز بومثذ يعلم الموسيقى نهائراً لتحصيل اسباب المعاش ويدرس العلوم ليلاً للتمكن من الاختراع ولما عرف رؤساء المدرسة ذلك ولوه تعليم الفلسفة الطبيعية اذ لم يكن لها معلم بومثذ . فاخذ في تعليم الفنانين الموسيقى والفلسفة الطبيعية . وكانت افكاره مشغولة دائماً باختراع نوع جديد من التلغراف ولا سيما التلغراف الذي يطبع النبأ حال وصوله بالحروف الرومانية . فاتفق احد الامراء وهو مشغول ببعض التحسينات الموسيقية أن خطر على باله حل تلك المسئلة فالتفت نباهته العلمية ومهارته الموسيقية في نقطة واحدة

ووقف من ثم كل اوقات الفراغ على ادراك غايته وتركيب الطابع الحرفي وكان يزيد رغبة في المطلوب على قدر تقدمه في العمل الى ان كاد يبلغ غاية المرام . وكان يأسف على الوقت الذي يشغله بتعليم طلبته وغير فرط التعب صحته حتى اضطر سنة ١٨٥٢ ان ينتقل الى بولنغرين في وارن كيتوكي وكان له ان يأخذ الطلبة معه اذا شاء

وكان معظم مبدأ آله الطابعة طبع كل حرف بحجري خاص وكانت آلة مورس التي كانت يومئذ القابل الاول في اميركا تنفذ ثلاثة مجاري لانشاء كل اشارة . وكان انمام مبدئيه يقتضي ان يعمل المرسل والقابل في وقت واحد وهذا كان اعظم الصعوبات في سبيل الاستاذ هاز . ويجب في اعتبارنا طابع هاز الحرفي من المخترعات ان نذكر حال العلم في تلك الايام . فكان عليه ان يصنع بنفسه المتوليات للتمكن من اعمال الناقل والقابل في وقت واحد ولكن ساعده على ذلك معرفته فن السمعيات . ولم يستطع ذلك بالمتوليات الطاردة عن المركز والرقاصات فامنع المتموجات كاونار البيانو والملاقط النغمية . وبلغ المرام اخيراً بابرقي رتقي استعارها من جارة عجوز بأن وضعها في احد الطرفين يتموجان في اوقات متساوية على اسلوب ينتفع فيه بهما بأن يعمل الدولاب الطابع الناقل والقابل في وقت واحد بكل مجري اشاري .

وذهب الاستاذ هاز سنة ١٨٥٤ الى لوسئيل ليتولى صنع آله الاولى لكنه لم يحصل على اجازة المحصر او الامتياز في اميركا الا في سنة ١٨٥٥ . واستعملت في الصورة الاولى للملك الآلة المتموجات المستقيمة متوليات وعدة دواليب للضبط لكن اخبر في صورها الاخيرة المتوليات اللولبية . وفي سنة ١٨٥٥ بلغ ذلك المخترع المناسبة للاستعمال . وعلى اثر ذلك دعاه

مدبرعو مطبعة الجمعية في نيويورك الى تلك المدينة. وكانت شركة
 التلغراف الامبركية تستعمل حينئذ آلة مورس فبدلتها بالآلة هاز
 لان الانباء بها اسهل من الانباء بتلك فاستعملها غيرها من
 الشرك المختلفة. وبعد مدة اجتمعت تلك الشرك المنفرقة فكانت
 شركة واحدة تعرف اليوم بشركة الاتحاد الغربي التلغرافية
 وفي سنة ١٨٥٧ ترك هاز آله لتلك الشركة وذهب
 الى انكلترا بغية ان يحمل ارباب التلغراف على استعمال
 آله وبذل كل ما في وسعه في حمل شركة التلغراف الكهربائي
 على استعمالها لكنه بعد ان اجتهد في ذلك نحو سنتين لم يفرز
 بالغرض فذهب الى فرنسا سنة ١٨٦٠ فاستقبلوه بما قوى اماله.
 وسرناظر اسلاك الانباء هناك بالآله. وعين لجنة للنظر فيها
 وكان من جملة اعضائها دي منسيل وبلاقر وفرومان
 وغوغين. وامتنحوها اولاً في دائرة التلغراف بين باريس وليون.
 وكان حينئذ امر يستحق الذكر وهو ان الآلة اول ما امتحنت
 عملت احسن عمل لكنها وقفت فجأة فحزن هاز شديد الحزن
 ولم يستطع ان يعملها ولم يعرف علة وقوفها فقالوا له مبتسمين
 وهو في هذا القلق كلاماً في الفرنسية ترجمته "احسنت يا موسيو
 هاز احسنت فالك الهناء". وابتنوا له العلة في صباح الغد وهو
 ان الكاتب في ليون امر حينئذ ان يطمر السلك في الارض
 ليعرف هل في ذلك شيء من الخلق او لا فكانت نتيجة ما ظنه

هاز عاراً دليلاً وشهادة بصحة دعواه وانفق ارباب الحكومة الفرنسية على اعمال آله سنة في الاسلاك الفرنسية واخيارها ان جاءت على ما يرام بعد امتحانها تلك المدة فلما انتهت سنة الامتحان اخثاروها ولقب نابوليون الثالث هازاً بفارس كتيبة الشرف

فسهل ما انتم فرنسا سبيل الطابع الحرفي الى سائر بلاد اوربا وجرى اهلها على سننها في استعماله . وذهب الاستاذ هاز سنة ١٨٦٢ من فرنسا الى ايطاليا فعين هنالك لجنة لامتحان طابعه فعينت ان تعمل امتحاناً سنة اشهر ولما انتهت المدة اخبرته وانالت الاستاذ هاز وسام القديس موريس والقديس لازار . وفي سنة ١٨٦٣ اخبرته شركة التلغراف الانكليزية . وذهب هاز سنة ١٨٦٥ الى روسيا فسلم باستعمال طابعه بعد امتحان سنة اشهر في السلك بين بطرسبرج وموسكو وشرف هاز في بطرسبرج بان انزل ضيفاً مكرماً على الامبراطور في صرحه الصيفي وسئل هنالك ان يصف مخترعه وينلو خطاباً في الكهربية على القصر واهل بلاطه فاجاب الى ذلك واحسن اليه بوسام القديسة حنة

وذهب في تلك السنة عنها الى برلين وسعى في اعمال آله هنالك وذهب سنة ١٨٦٧ الى اوستريا بغية مثل ذلك ونال وسام التاج الحديدي ثم ذهب الى الاسنانة العليا فاحسن عليه

حضرة السلطان الاعظم والملك المعظم بالنیشان المجيدي . وفي تلك السنة عينها ارسلت الحضرة السلطانية من معرض باريس نیشان الشرف الذهبي وهو احد الوُسم العشرة العظمى التي تمنح على الاعمال السامية . وفي سنة ١٨٦٨ ادخل طابعة هولندا وفي سنة ١٨٦٩ ادخله بافاريا وورتمبرج ونال هنالك وسام الشرف المنسوب الى القديس ميخائيل وفي سنة ١٨٧٠ ادخله سويسرا وبلجيكا

ورجع الى انكلترا فاستحسن طابعة هنالك شركة التلغراف البحري واستعملته سنة ١٨٧٢ ولم تستعمل يومئذ سوى آلتين منه ولكن لم تأت سنة ١٨٧٨ الا وهي تستعمل عشرين . استعملت تسعاً منها بين لندن وباريس وواحدة بين لندن وبرلين وواحدة بين لندن وكولون وواحدة بين لندن واثورب وواحدة بين لندن وبروسيل وكان يرد الى جريدة التيمس والدبلي تلغراف كل الانباء بطابع هاز ونصف حروفها بآلة الصف حالاً . ولم يكن مستعملاً حينئذ في اسلاك الممالك سوى آلة هاز وآلة مورس . واعدت ارباب مكان البريد القائمة باسلاك الانباء موضعاً في سان مرتين لي غرند لطوابع هاز واستعملتها لارسال الانباء الى باريس وبرلين ورومية

وفي سنة ١٨٧٥ ادخل الاستاذ هاز طابعة اسبانيا ومخ هنالك الوسام الملكي الممتاز من كارلوس الثالث . وكان طابع

هاز يُعْتَرَفُ بانه افضل آلات الانباء في كل بلاد يدخلها
 وكان لهاز ذكر حسن في كل ارض زارها
 ولم يكن الاستاذ هاز في كل تلك السنين كسلاً بل كان
 يبذل وسعته في تحسين آتیه وكان فوق ذلك مُعَلِّماً في كل
 مكان يذهب اليه ويتلو خطباً متوالية بوضع بها مبادئ آتیه
 واستعمالها لاغراض مختلفة

اشتهرت المدة من اول سنة ١٨٧٦ الى نهاية سنة ١٨٧٨
 بثلاثة مخترعات عظيمة يتعلّق احدها بالآخر حتى سماها بعضهم
 بالثالث الكهربائي . وهي التلّفون والفونوغراف والمكروفون . اما
 التلّفون والفونوغراف فقد تقدم الكلام عليهما . واما المكروفون
 فهو اعجب الثلاثة مع انه ابسطها ولم يزل فعله من الاسرار
 فالتلّفون يقدرنا على ان نسمع كلامنا شخصاً على غاية لا يمكن
 الاذن ان تدركه عندها فيمكن الانسان به ان يسمع غيره
 زفيره والبعد ما بينها كما بين جبال اندس والقطب الشمالي
 والفونوغراف يمكننا من طبع الكلام الحي على صفائح الشبهات
 وذخره الى الزمن البعيد والمكروفون يقوينا على سماع الاصوات
 الخفية التي لا ندرك بمجرد الاذن . وبهذه الآلات الثلاث نتسع
 قوة الاذن البشرية واستيلاؤها على اصوات الطبيعة فبلغنا بها
 قوة على الصوت كبلوغنا القوة على الضوء فتمتلة التلّفون للأذن
 كتمتلة المرقب للمعين وتمتلة الفونوغراف للصوت كتمتلة

الفوتوغراف للضوء ومثله المكروفون بالنسبة الى السمع كمثله
المجهر بالنسبة الى البصر فالمجهر يُعَلِّمُ لنا خفايا المخلوقات في
التراب والماء والهواء والمكروفون يسمعون صوت حركات تلك
الخفايا وحركات دقائق المادة والجواهر الفردة وجريان
العصير في النبات ووقوع لفاح النبات على الازهار وديب
دود الحرير على سيجو وما اشبه ذلك

ونجاح هاز في اختراع الطابع الحرفي اكثر عليه القاب
الشرف وغطاهُ بوسم الافتخار العلمي واعلى مقامه اعجب اعلاء.
وبه ترك اميركا واخذ يذهب من مكان الى مكان وبعد سنين
عاد الى لندن واقام بها في عيش بسيط وسلوك حسن وآيات
النباهة والذكاء على محبته ابن كان

ان المخترعات الميكانيكية اكثر ما نتوقف على الاحوال
الخارجية واما توقف المكروفون فكان على ما مني به هاز من
الزكام فانه لما اكثر الضباب وتغيرات الهواء سنة ١٨٧٧ أصيب
بزكام شديد لزم به البيت فدفع السام بان لها بالتكلم في
التلفون فخطر له في اثناء ذلك انه يمكن ان يجعل السلك يتكلم
ببعض الوسائل بلا حاجة الى التلفون . وكان السير وليم
طمسون الطبيعي المشهور قد اكتشف انه اذا مرّ المجرى
الكهر باني في سلك زاد بزيادة امتداد السلك ونقص بزيادة
انقباضه ولان مقاومته في الحال الاولى للمجرى اقل منها في الحال الثانية

فقال هاز في نفسه ان صحَّ ذلك امكن الامواج الهوائية
الناجمة عن الصوت ان تؤثر في السلك فتدَّه وتقبضه بحسبها
حتى ان الامواج الصوتية تحدث مثلها في المجرى الكهربائي وهذه
الامواج الكهربائية اذا مرَّت في التلفون المتصل بالسلك تمكن
التلفون من اخراج الاصوات الاصلية . فاخذ اولاََ يُمتحن تأثير
السلك المتموج الذي يجري المجرى فيه ليرى هل يؤثر المدَّ
والقبض المحاصلان به في المجرى فتنشأ الاصوات الاصلية في
التلفون المتصل به فلم يرَ أثرًا لذلك ولم يسمع شيئًا من الاصوات
في التلفون . وحينئذٍ شدَّ السلك الى ان انقطع وفيما هو ينقطع
سمع صوت الانقطاع في التلفون وتلا انقطاعه صوت حادَّ دلَّ
على اندفاع الكهرباء في التلفون فدله ذلك على أنَّ السلك
يحسُّ بالصوت حين ياخذ في الانقطاع . فوصل طرفي السلك
المنقطع وحفظ اتصالهما بضغطٍ مُعيَّن فاكتشف ما كان يبحث
عنه فانه رأى نقص الاتصال بين الطرفين الوسيلة الى نقل
الاصوات واكتشف فوق ذلك ما لم يخطر له على بال وهو
سَمْعُ اخفي الاصوات . وهذا كان مبدأ المكَرُوفون . وبعد عدَّة
امتحانات تبين له ان لا حاجة الى السلك بخصوصه لانه يقوم
منامه كل مادة صالحة لا يصال المجرى الكهربائي وان كل ما
يجتاج اليه لادراك المطلوب موادَّ يمكن ان يتصل بعضها ببعض
بضغطٍ زهيد مُعيَّن او محدود وان استمرار التأثير يقتضي ان

تكون تلك المواد ما لا يتأكسد بالهواء فيتمسخ المتصل. وان
المواد المختلفة تأتي بدرجة الضغط المختلفة باحسن النتائج وان
ما ينقل من الاصوات المختلفة يقتضي درجة مختلفة من الضغط.
وان كل مادة هشة لطيفة من المواد الموصلة اذا وضعت في
دائرة التلفون عملت عمل المكروفون وذلك كقنبلة زجاج
ملوءة خردقاً او أكسيد حديد اسود او مسحوق شهبان
ابيض موضوعة تحت الضغط او كومة من سلاسل الساعات
المعدنية. و سطح البلاتين او الذهب او الحديد اذا ضغط قليلاً
جاء بنتائج مفيدة. وثلاثة مسامير فرنسية بوضع اثنان منها
متوازيين والآخر فوقهما قاطعاً اياها ناقل جيد للاصوات
المسموعة ومكروفون حسن. وكان الكربون احسن المواد
المختارة لذلك لرخصه وعدم تأكسده. فكانت قطعة من
الفحم كراس الابرة تبين الكلام ابانة حسنة وكان الكربون
الغازي على غاية المناسبة واحسن الكربون فحم الصفصاف الذي
يخذ المصورون ملاداً للتصوير فهذا اذا خلط بكرات صغيرة
من الزئبق واحي الى درجة البياض وأُظْفِي في سائل الزئبق
كان من اشد المواد المكروفونية احساساً واذا خلط بالقصدير
او البلاتين او الزنك او غيرها من المعادن التي لا تتأكسد
كان على غاية المناسبة ايضاً. وما نحقق ان الخشب الرنان
كالصنوبر والحقور والصفصاف فحمة انسب فحم للمكروفون

فمكروفون هاز الامتخاني من اعجب الآلات بساطة . فانه لم يكن له عمل في بيته فكان يأتي كل امتحاناته في ردهة داره او متنها . وكان اول آتاته المكروفونية مؤلفة من قطع الكربون وقِدَد من المعدن ملصقة على كسر عُلْب عيدان النصفور بالراتنج (اوشع الختم) . ولانايب المصدية التي كانت موضوعة عليها لتقوية الاصوات الخفية لم تكن سوى خزائن الاولاد (المعروفة عند بعض العامة بالثنج وعند بعضهم بالمطامير) مفتوحة من احد الجانبين ثمن الواحدة منها نحى عشر بارات فبهذه المواد الصببانية التي لاقية لها فاز بما اراد وبين كيف يتوصل الى المكتشفات العظيمة فالمكروفون من احسن موصحات منافع الفن . وتعب ارباب عصر ان لم يبلغهم المطلوب اوصل من بعدهم اليه . فالكهربائيون بنوا زماناً طويلاً يعدون المكروفون آلة شر وتعب واما هاز فاثبت لهم انه آلة خير ونفع

واعم الآلات المكروفونية واشدها احتساساً الآلة المعروفة بالمكروفون القلي لان فيه قلماً من الكربون هو اهم اجزائه ويصح ان يكون هذا القلم من الفحم المزابق لكن غالب ان يصنعوه من الكربون الغازي الذي يغطي بواطن انابيب معامل الغاز وكانوا يضعون القلم وضعاً راسياً ويدعمونه بدعامتين من الكربون مجوفتين يدخل فيها الاطراف المحادة في كأسين

قريبتي النعر . وثقل الفلم كافٍ لضغط الماسات بطريقه لان
طرف الفلم الاعلى يجب ان يكون ماساً جدار الكاس في الدعامة
العليا . والدعامتان موطنان في قطعة رقيقة خفيفة من جاف
خشب الصنوبر الرنان او المصدي ذات قاعدة صلبة من
خشبها عينه على اربع قوائم من الصغ الهندي تفصلها من المائدة
الموضوعة هي عليها ويضطر مع ذلك لاعمال المكروفون الى
بطرية فلطية ذات ثلاث كووس (على ان كاساً واحدة كافية
لاعماله) والى تلفون بيل المتكلم . وهناك سلك معدني من
احدى الدعامتين الكربونيتين الى احد قطبي البطرية وآخر
من الدعامة الأخرى الى لولب في احد طرفي التلفون ونتم
الدائرة بسلك من لولب الطرف الآخر من التلفون الى القطب
الآخر من البطرية . وحينئذ اذا حدث أقل صوت ميكانيكي
في خشب المكروفون الى المائدة او الى جدران الغرفة التي
يجري فيها الامتحان يحصل صوتٌ مثله في المكروفون . ومن
العجب انك اذا سمعت ريشة او شعرية من شعر الابل على قاعدتها
الخشبية سمعت صوتاً عالياً خشناً واذا طرح الفلم عليها برفق
سمعت مثل صوت مطرقة الحداد على السندان . وعجب من
ذلك انه اذا مشت عليها ذبابة سمعت لقوائمها مثل وقع حوافر
فرس الحرب وسمعت صوتها الخفي كصبي الفيل . وبقي ان
السلكين المتصلين بالتلفون يمكن تطويلها الى اي حد اريد

حتى يمكن ان تسع به نبضة النبض وهسهسة الساعة ووقع قوائم
الذبابة على امد مئة ميل نعم انا اذا همسنا الى القلم او تكلمنا
بكلام بين على درجة واحدة من العلو سُمع كلامنا في الهاتفون
لكنه لا يظهر الفرق جلياً بين حاليه ولا يعرف صوت المتكلم المعهود
جلياً فتصعب معرفته ولكن المكروفون القلي ينقل كل صوت
ويعرف به الصائت المعهود مهما غير نغمته . ففيه ضواغط تميز
الاصوات الخفية واخرى للكلام واخرى للاصوات العالية ولكل
ضواغط مخصوص مناسب له ولذلك يتوقع تحسين المكروفون
الى حد بعيد باختيار الضواغط المناسبة . ومن المناسبات
السهلة الاستعمال للمكروفون قضيب صغير من الكربون
موضوع على ملاث من نقطة المنتصف احد طرفيه على مثل
سندان من الكربون والماس بين القضيب والسندان الجزء
الحاس بالصوت

والمكروفون مكتشف ومخترع معاً وايضاح عمله لم يتحقق
الى الآن وهو لم يزل رأياً من الآراء الفرضية وهو ان الامواج
تهتز قطع الكربون حتى يقترب كل منها من الآخر اقتراباً
قليلاً فيوصل باهتزاز مهرجري ويفتحه على التوالي
وانتفع الناس من المكروفون سريعاً باستعماله في وجوه
مختلفة فانتفع منه الدكتور ريكردسون بأذنه للقلب والرئتين
ونفع السير هنري طمسون الجراحين باستعماله في الاعمال

الجراحية كالبحث في الجراح عن قطع الرصاص او دفاق كسر
العظام فان الجراح يعرف به الجسم الغريب في الجرح بسمعه به
صوت وقع المسبر عليه مهما كان خفياً . ولا ريب في وفرة نفع
المكروفون في مباحث الفيسيولوجيا والجراحة وغيرها من
اعمال الحياة

والاستاذ هاز اخبر بما وصل اليه من النتائج الجمعية الملكية
في اوائل سنة ١٨٧٨ وعلن المكروفون للملاهة وكان خيراً له
لو اخذ الامتياز به وقصره على نفسه فان المستر اديسون لما
عرفه وهو يباري هاز في الناقل الكربوني ادعى انه تعدى عليه
وخالف مسلك الامتياز وانتحل ما له لان بعض اجزائه من
مخترعائه فاشتد بذلك الخصام بينهما وفاه كل منهما بما يغضب
الآخر فاحتج الاستاذ هاز عليه بان الناقل الكربوني من
مبتذلات التجارة وليس من مخترعات اديسون بدليل ان
كلارك مكتشف الناقل الكربوني لاهو فان ذاك انشأ
المقاومة المختلفة بمسحوق الكربون والبله باجين تحت الضغط وان
هذا ما بنى عليه اديسون آله وانه هو (اي هاز) اكتشف ان
كثيراً من الشبهات بالموصلات يفعل فعله بل احسن
الموصلات كالذهب والفضة وغيرها من المعادن وان مبدأه
ليس مجرد اختلاف الايصال الكهربائي (او تغيره) في كتلة
المادة المضغوطة بل هو تغير سرّي بطريق مجهولة لقوة الجرى

الكهربائي في قطعه نقطة الاتصال الضعيف او المماسّة الزهيدة بين الموصّلين . فاكتشاف هاز هو الذي ابان اسلوب عمل ناقل اديسون الذي كان عمله مجهولاً الى تلك الساعة وقد تبين حينئذ ان دقائق القبار الكربوني التي نالمت بالماسّة زراً كانت مجموع مكروفونات دقيقة وان الطلبة التي تقبل تأثير الصوت وتيمله الى الزر الكربوني ليست بضرورية للمكروفون مع ان اديسون جعلها اهم ادوات آله لان عمل المكروفون قائم بتصادم الامواج الصوتية بلا حاجة الى الطلبة على ان المكروفون كاسمه يعلن الاصوات الخفية ويعلي المتخففة فيدرك به من الاصوات ما لا يدرك بمجرد الادان فاكتشاف خواص تلك الماسّة الضعيفة ناقض دعوى اديسون وابطلها فما اخذه اديسون حجة له كان حجة عليه فسقطت دعواه مع كل نباهته وذكائه ولعل علته ذلك ما اناه من الاراء الباطلة في التعليل في امر تلك الخواص واعظم البراهين على بطلان دعوى اديسون ان ذلك الناقل الكربوني تغير تغيراً عظيماً على اثر اكمال هاز مباحته وترك للتلفون فكان من تغييره صنف من الناقلات افضل منه كالناقل البلاكوي المستعمل في بلاد الانكليز فالجوهري في هذا مكروفون من صلب الكربون والمعدن . وقد أُلقي زرّ الكنتن لهدم الحاجة اليه

قد ابان لنا العلم ان كل عمل طبيعيّ منعكس وعلى هذا

لا نعجب من ان يستعمل المكروفون قابلاً للاصوات كما يستعمل
 ناقلاً . والمسترجع بل يثبت الايدنبرجي اول من انبأ انه سماع
 الاصوات والكلام بالمكروفون بدون التلفون ولم يكن مكروفونه
 الناقل ومكروفونه القابل سوى قصبتين هلاميتين (او
 جلايينيتين) مملوءتين من هواء الموقد . وشاع يومئذ ان
 الاستاذ هاز وصل الى ذلك بمكروفونه المعتاد ذي النلم وكانت
 الاصوات ضعيفة جداً بخلاف المكروفون الناقل فانه عالي
 الاصوات بين الكلمات . ثم ان الاستاذ هاز صنع بعد ذلك
 المكروفون السندي المطرقي من الكربون الغازي الموطد على
 راس الطبلية المصدية فبذل الكلام حسناً لكنه جاء دون تلفون
 بيل . ولعله سيجسّن على توالي الايام في التحجيم والبيان فيمكننا
 التخطيب على البعد بالمكروفون وحده . ومن اغرب الغرائب
 ان قطعة صغيرة من الفحم يتكلم عليها الانسان فيسمعه انسان
 آخر من مثلها والمسافة بينهما مئة ميل ان ذلك من غرائب علم
 القرن التاسع عشر التي قصرت عنها مواحي قدماء اليونان
 ان التلفون المتكلم سبق الفونوغراف والمكروفون وقاد الى
 اكتشافها ولا ريب في انها بقودان في نوبتها الى غيرها من
 المخترعات التي لا نستطيع ان ننبي بها اليوم . فمن الحال ان
 نحصل الآن على جواب السؤال العام وهو قولهم ماذا يكون
 بعد . فقد ثبت فعلاً ان المكروفون يُعَلِّي الاصوات التلفونية

وبوضحها والمرجح أنا سوف نرى استعمال الآلات الثلاث معاً
 لأن المكروفون يمكنه أن يقوي الاصوات التلفونية حتى تنطبع
 بالتعرف وهي تُسمع فتُحصل على نيبا الرسائل التلفونية الدائم.
 وقد قدرنا اليوم على نقل الاصوات بالسلك فيمكننا أن ننقل
 به الضوء غداً ونرى بالتعرف فنحن على مقربة من مخترعات
 أخر عجيبة. ولنا كثير من العلامات الدالة على أنه لا تمر سنون
 كثيرة إلا والاكتشافات العظيمة تبين تعلق كل القوى الطبيعية
 بعضها ببعض وتعلن لنا بناء الطبيعة بأسرها

وفي سنة ١٨٧٩ زان الأستاذ هاز عالم العلم باختراع
 "الميزان الابصالي" وبيانه بالاختصار انه لفتان يتصل بهما
 الجريان بواسطة دائرة اولية في دائرة ثانوية مقابلة لها فيتوازنان
 فيسكت التلغون المتصل بالدائرة الثانوية فادنى زيغ او
 اضطراب في ذلك الميزان الدقيق يحصل بتحريك اللفة او جسم
 معدني في جواره يعرف حالاً بالمجريين المتصلين في التلغون
 ولشدة احساس هذا الميزان بادق المواد المعدنية استدل به
 الأستاذ غراهام بيل على موضع الرصاصة من جسم غراند رئيس
 الولايات المتحدة كما ذكرنا. واستدل به الريان مسبقوي على
 مواضع الترييد والمراسي الضائعة واستعمله الأستاذ روبرنس
 استين لتمييز النقود الخالصة من المغشوشة. والأستاذ هاز نفسه
 قاس به الاصوات وقوة السمع بتغييره اياه بعض التغيير

وفي تلك السنة عينها اي سنة ١٨٧٩ اشتغل كثيراً بالبحث
عن ابصال المجرى وغيره من مطالب النباهة ليدفع تأثيراته
في الدوائر التلغرافية والتلفونية

وعلى اثر اختراعه المكروفون دعي الى عضوية الجمعية
الملكية وفي سنة ١٨٨٥ نال وسام تلك الجمعية اثابةً له على
امتحانه ولا سيما الامتحانات المكروفونية . وكان في سنة ١٨٨١
ممثل البلاد الانكليزية بمنزلة معتمد في معرض الكهرباء الأثمي
في باريس وانتخب رئيساً لحدى شعب مجمع الكهرباء الأثمي .
وفي سنة ١٨٨٦ رأس جمعية الآليين التلغرافيين والكهربائيين
وكان طابع هاز الحرفي من احسن المخترعات الميكانيكية
وأعظمها في العلم التلغرافي لان كلاً من اجزائه من المخترعات
المجددة فكتب اسمه على صفحات تاريخ التلغراف كناية لا نعي
واذاع صيته في المسكونة اذاعة لم يسبق لها من نظير وقد اقامه
اكتشافه واختراعه المكروفون في مقام الباحثين وشهر اسمه بين
الناس وهذا مما يقتنع به كل واحد من ارباب المطامع العلمية .
وكان الاسناد هاز ناجحاً في كل اموره والمرجح انه لم يحصل
احد من المخترعين على ما حصل هو عليه من الاكرام

ملحق

في تراجم بعض المشاهير

الترجمة الاولى

ترجمة شارلس فرديناند غوس

وُلد شارلس فرديناند غوس في برنسويك في ٢٠ ايار
سنة ١٧٧٧ . وكان ابوه جورج دبيرنج بِنَاء يَأْتِي معظم علمه في
فصل الشتاء ثم صار صرّافاً . وكانت امه دوروثي ابنة كرسنيان
بنز من قرية فلبك قرب برنسويك وهي امرأة نبيلة نشيطة
دأبت على ان ابنها ورث صفاته عنها . مات ابوه سنة ١٨٠٨
وكان ولده شارلس قد اشتهر امره وامتاز على اقرانه وبلغت
امه سن السابعة والتسعين لكنها عميت . وكانت ملازمة للهمجتها
السكسونية ولبس الكتان الازرق والثياب البسيطة كزوي
بلادها الى آخر نسمة من حياتها وهي ساكنة مع ابنها في مرصد
كوتيجين وكان ابنها الاصغر حائداً لكنه ذو ميل طبيعي الى

الرياضيات والميكانيكات

ولما كان غوس صبيًا كان والده يسكنان بيتًا صغيرًا في
وندنغراهن على ترعة من أوكِر وهو نهر يجري في برنسويك.
والترعة مغطاة اليوم وهي موضع وللمستراس وأثار البيت لم
تزل شاخصة. وكان غوس كثيرًا ما يلعب وهو صغير على
شاطئ تلك الترعة فسقط يومًا فيها وكاد يغرق. تعلم القراءة
بجهد سؤالي لأصحابه عن أسماء الحروف وكان يدرس منهاجًا
قديمًا كان معلقًا على جدار بيت أبيه. ولما بلغ السنة الرابعة
كان قد عرف كل ما عليه من الاعداد مع انه كان حسيبًا
جداً. واتفق ان أباه كان يؤدي الفعلة اجورهم مساء السبت
وكان الولد مصغياً الى الحساب فطفر وقال لابي قد غلطت
فلما راجع الحساب وجد ولده مصيباً

ولما بلغ غوس سن السابعة ذهب الى مكتب ابرشية
كاثرين في برنسويك وبقي فيه عدة سنين وكان اسم المعلم بتدر
يجري اوامره وهو على مجلس مرتفع بواسطة سوط معلق على
القرب منه. وكان هنالك صبي كبير اسمه برنلس يبري
للصبيان اقلامهم ويساعدهم على دروسهم صار صديقاً لغوس
وكان يأتي بكتب الحساب ويقرأها معاً ثم ارتقى برنلس الى ان
صار اسناداً في مكتب دريات ومات فيه. وامتنع يوماً ابتداء
الرابعة عشرة والخامسة عشرة من تلاميذ مدرسة الابرشية

بالحساب فتقدم غوس الى المعلم وسأله ان يمتحنه بذلك العلم
فجيب من سؤالي وعزم على ان يقاضه على تلك المجسرة فسأله
مسئلة صعبة جدا وتوقع الجواب فما مر قليل الا وغوس قدّم له
اللوح وعليه الحلّ صحيح وقد غلط كثيرون من تلاميذ الامتحان
فيه . فاثني عليه المعلم ثناء حسنا واجازة باحسن كتاب من
كتب الحساب

وذهب غوس من مكتب البرشية الى مكتب كاترين
جنسيوم وكان ابوه لا يدري من اين يأتي بدراهم النفقة وكان
برنلس قد سبق غوس الى هنالك فاخذنا يقرآن معا على
مولفات الحساب وكان غوس مع ذلك يشغل اكثر وقته
بمطالعة اللغات القديمة والحديثة ثم ذهب من ذلك المكتب الى
الكلية الكارولينية في ربيع سنة ١٧٩٢ وكان الديوك شارلس
وليم فرديند البرنسويكي من جملة الذين عرفوا نجابة غوس
وقاموا بمساعدته

وفي سنة ١٧٩٢ طبع اول رسائله وفي خريف سنة ١٧٩٥ ادخل
مكتب غوتنبرج وفي هلا الوقت تردد بين استقصاء الفيلولوجيا
واستقصاء الرياضيات لكنه عكف على الرياضيات واكتشف
نقسيم الدائرة واكتشف على اثر ذلك طريقة المربعات الصغرى .
ولما عاد الى بيتو استقبله الديوك احسن استقبال ثم صار الى
هلمستد وطبع هنالك بمساعدة ذلك الديوك كتابه الرياضي

وفي اول كانون الثاني من سنة ١٨٠١ اكتشف بهازي
فلكي بالرمو سياراً صغيراً سماه سيرس فردينديا وارسل نبأ
ذلك الى بود برلين واورياني ميلان فما وصل رقيمة الا بعد
اثنين وسبعين يوماً فكان السيار قد خفي لقربه من الشمس
فرسم غوس بطريقة له مدار ذلك السيار وابان انه يتحرك بين
المرنج والمشتري . وبعد ان بحث كثيرون من الفلكيين عنه
وجده اخيراً زاخ في ٧ ايلول سنة ١٨٠١ وفي اول كانون
الثاني من سنة ١٨٠٢ وجد ان الاهليجي الذي رسمه غوس على
وفق مداره

وهذا الامر حل ارباب حكومة هانوفر والدكتور هلمرس
الفلكي على مساعده ذلك الفتى الرياضي ولكن مرّ وقت ليس
بقليل قبل ان يعين لعل مناسب له فان حرب استرلنز
عرّضت البلاد للبلاء فكان ديوك برنسويك من المعتمدين
الذين ارسلوا من برلين الى بطرسبرغ وكان صبت غوس قد
وصل الى هنالك لكن الديوك بذل كل جهده في منع ما يحمله
على الذهاب الى مدرستها الجامعة ولكنه لما رجع الى وطنه زاد
رانب غوس

وفي اوائل تشرين الاول من سنة ١٨٠٦ زحفت جيوش
نابليون على السال وقبل منتصف الشهر وقعت حروب
ارستاد وجينا فجرح الديوك جرّحاً مميتاً وحمل الى برنسويك

فأتى جماعة من المعتمدين الى هال وسألوا الامبراطور ان يأذن
لذلك الديوك الشيخ ان يموت في بيته وكان الامبراطور في
شديد الغيظ فرفض طلبتهم بفسوة وحشية فرجعوا الى
برنسويك واخذوا يسعون في اطلاق الديوك من سجنه وفي
مساء اليوم الاخير رأى غوس وكان ساكناً في ستنبوغ (او
كوسراي) مركبة المرضى تجري روبداً من جنيته الحصن الى
وندثور وكانت نقل الديوك الجريح الى الطونا حيث مات في
العاشر من تشرين الثاني من سنة ١٨٠٦ في بيت صغير في
أوتسن . وكان زاخ قد كتب الى غوس سنة ١٨٠٢ يقول له
” احرص على مجد اسم الديوك وارسم ذلك الاسم العظيم على
صفحة الرقيع “

وفي غوس في برنسويك بعد وفاة الديوك سنة وستة
اشهر اكنه كان على غير ما يحب لقله دخله وغياب زمرة العلماء
وبواسطة ألبرس وهيرن دُعي الى تولي ادارة مدرسة كوتنجين
الجامعة سنة ١٨٠٧ فقبل الدعوة حالاً وسكن بيتاً قرب الممل
الكبي وأتى اليه بزوجه وسائر اهل بيته . وتأخر بناء المرصد
هنالك لعدم ما يقوم بالنفقة فاكل سنة ١٨١٦ وبعد سنة او
سنتين كان فيه كل ما يحتاج اليه من الآلات

وفي سنة ١٨١٩ اقام غوس درجة من العرض بين كوتنجين
والطونا واخترع في فن قياس الارض الهليوتروب وهو آلة

ينعكس بها ضوء الشمس عن مرآة فيكون منظرًا للثيودوليت
على أمد بعيد . واخذ بواسطة الاستاذ وليم ويبر في مطالعة علم
المغناطيسية الكهربائية فصنعا معًا تلغرافًا امتحانيًا لارسال
الاشارات الوقتية بين المرصد وغرفة الطبيعيات في تلك
المدرسة . وكانت الآلة القابلة ذات المرآة قطعة ثقيلة على مثال
الغلثانومتر العاكس للسيروليم طسون . وفي سنة ١٨٣٤
ارسلت الانباء بذلك التلغراف امام ديوك كمبردج لكنه لم
يكن مناسبًا للاستعمال العام . وفي سنة ١٨٨٣ طُبِعَ نظام
المقاييس المغناطيسية

وفي ١٦ تموز سنة ١٨٤٩ احتفل بيوبيل غوس في المكتب
العمومي وكان من الحفليين به جاكوبي المشهور وميلر الكبير جي
وغيرهما من المشاهير . وبعد ان اكمل عدة اعمال ذات شأن
اخذ في مطالعة آداب اللغة الجرمانية وغيرها من اللغات الاجنبية
وكان بحضور المعرض كل يوم من الساعة الحادية عشرة صباحًا الى
الساعة الاولى مساءً وفي شتاء سنة ١٨٥٤ او سنة ١٨٥٥ انخرفت
صحة غوس وفي صباح الثالث والعشرين من شباط سنة ١٨٥٥
اخذ في الاحضار وتوفي في الساعة الاولى والدقيقة الخامسة
بعد ظهر ذلك النهار فوضعت اصحابه على فراش من ورق الغار
ودفنوه واقاموا على قبره عمودًا من الحجر الأصيل

الترجمة الثانية

ترجمة

وليم ادورد ويبر

وُلِدَ وليم ادورد ويبر في الرابع والعشرين من تشرين
الاول احد شهور سنة ١٨٠٤ في ويتيمبرغ حيث كان ابيه
مينايل ويبر استاذ اللاهوت . وكان وليم ثاني ثلاثة اخوة كلهم
من الممتازين بالعلم . وسافر ابيه بعد خراب مكتب ويتيمبرغ
الكلي الى هال سنة ١٨١٥ . واخذ وليم اول دروسه عن ابيه
والكنة أرسل يومئذ الى المدرسة المعروفة باورفان اسيلوم
وغرامرسكول ثم المكتب الكلي وعكف على درس الفلسفة
الطبيعية فامناز على اقرانه وبعد ان ادرك درجة الدكتورية
عين استاذ الاساتيد للفلسفة الطبيعية في هال

وفي سنة ١٨٢١ دُعي بواسطة غوس الى غوتنجن استاذًا
للطبيعات ولم يكن سنّه يومئذ سوى سبع وعشرين سنة .
وكانت خطبته مفيدة جدًا حسنة البيان قريبة المعاني وكان
يجري الامتحانات الطبيعية امام التلاميذ لئتمكنوا من احكام

ذلك العلم وشجعهم على ان يأتوا الامتحانات بانفسهم واباح لهم
اجراءها في العمل الطبيعي مجاناً . ولما كان في سن الثانية
والعشرين وهو لم يزل من جملة الطلبة ألف هو واخوه ارنست
هنري وبير استاذ التشرح في لبسيك كتاباً في "الرأي التوجي
والسيولة" فاشتهر به اشتهاراً عظيماً . وكان فن السمعيات من
احب الفنون اليه فآلف عدة رسائل فيه طُبعت في عدة جرائد .
وكان يدرس مع اخيه الاصغر ادورد وبير ميكانيكية المشي
البشري وطبعت تلك المباحث ذات الشأن بين سنة ١٨٢٥
وسنة ١٨٢٨

وابعدته حكومة هانوفر على ما ابله من الآراء السياسية
فسافر وقتاً الى انكلترا وغيرها من البلاد وكان استاذ
الطبيعيات في لبسيك من سنة ١٨٤٢ الى سنة ١٨٤٩ ثم رجع
الى غوتنجن . ومن مفيدات اعماله الخرائط المغنطيسية وكان
معظم سعيه في اقامة المراصد المغنطيسية . وكان يدرس
المغنطيسية مع غوس . وفي سنة ١٨٦٤ طبع مؤلفاً في مقاييس
الحركات الكهربائية النسبية يتضمن نظام مقاييس المجاري
الكهربائية المطلقة الذي كان قاعدة تلك في الاستعمال . ومات
وبير في كوتنجن في الثالث والعشرين من حزيران سنة ١٨٩١

الترجمة الثالثة

ترجمة

السير وليم فوثرجيل كوك

وُلِدَ وليم فوثرجيل قرب ايلنغ في ٤ ايار سنة ١٨٠٦ وهو ابن الدكتور وليم كوك الطبيب المشهور واستاذ التشريح في مدرسة درهام الجامعة . تهب في مدرسة درهام ثم مكتب ايدنبرج الكلي . وفي سنة ١٨٢٦ أنصل بجيش الهند الشرقية وتولّى عدة اعمال فيه . ولما كان في جيش مشاة مدرّس الوطني استأذن في الرجوع الى الوطن لانحراف صحته ثم استعفى ودرس التشريح في باريس من سنة ١٨٢٢ الى سنة ١٨٢٤ واظهر مهارة عظيمة في تمثيل اجزاء البدن بالشمع الملون

وفي صيف سنة ١٨٢٥ زار وهو يحول في سويسرا مع والدته هيدلبرغ فالتقّ عليه الاستاذ نيديمان مان مدير مكتب التشريح ان برجع ويداوم التمثيل بالشمع . واقام بالشارع ٩٦ في سنكتراس في بيت ناجر مزر . وكان يمثّل الاجزاء هناك . وحفظ بعض مثله في مشهد التشريح في هيدلبرغ . وفي اذار

سنة ١٨٢٦ سمع اتفاقاً من المستر هيرابن صديق اللرد بيرون ان عند استاذ الفلسفة الطبيعية في المدرسة الجامعة وهو جيمس هفراث مُنك مثال تلغراف بارون سخيلنج فذهب كوك في السادس من ذلك الشهر ليراهُ في مَخْطَب ذلك الاستاذ في الطبقة العليا لديرٍ قديمٍ للدومينيكيين وكان مسكنه هنالك فلما شاهدهُ ترك دروسه الطبية وعزم على بذل كل ما في وسعه في سبيل انشاء التلغراف فصنع في ثلاثة اسابيع غلقانومتره الاول او تلغرافه الابري صنع بعضه في ميدلبرغ وبعضه في فرنكفرت . وكان مؤلفاً من ثلاث ابر مغناطيسية يحيط بها كثيرٌ من اللفات ويُعملها ثلاث دوائر متفرقة لسته اسلاك يحصل بحركات الابري بفعل المجاري ست وعشرون اشارة مختلفة على وفق حروف الهجاء (في الانكليزية)

قال كوك في رقيم ارسله الى امه "لما اكلت مثال تصويري الاصلي كان جماعة قد فطنوا لمثلٍ جديدة فانتفعت انا بعد طويل من كلٍ منها لكن العمل يقتضي بناً امهر من يدي او ادواتٍ ليست عندي وهذه يمكنني ان احصل عليها سريعاً من لندن وسأقدر بمساعدة الخرطة ان اوفق اجزاء كثيرة أسأل صنع كلٍ منها صانعاً مستقلاً بغية اسرار الأمر والفوز بالمطلوب يقتضي بذل مئات من الليرات . ولان هذا المطلوب امر اجهلة ولم التفت اليه الا منذ أيام لا ادري ماذا ينصل اليه غيري في

هذا السبيل وهذا يمكنني ان اعرفه في لندن
 والتلغراف الذي اشار اليه هو التلغراف الميكانيكي المشتمل
 على دائرتين حرفيتين كدائرة الساعة يعملان في وقت واحد
 ويدل على حروف النبا المقصود بواسطة مغنطيس كهربائي
 ومثل مضرب الساعة . واخترع قبل نهاية اذار الساعة المنبهة
 التي فيها مغنطيس كهربائي يجذب حافظة من انيشت الحديد
 فيدفع المضرب فيقع على المنبه . وفطن لهذه الساعة في السابع
 عشر من اذار سنة ١٨٢٦ براءة كتاب ماري سمرقيل المسمى
 "بعلاقة العلوم الطبيعية" في سفره من هيدلبرغ الى فرنكفرت
 ووصل كوك الى لندن في الثاني والعشرين من نيسان
 وكتب رسالة في بيان التلغراف الكهربائي لم تطبع ثم التفت الى
 مبدأ المعدل الساعي الذي اكمله بعد ذلك هوتستون . وفيما
 كان مشغولاً باعداد آتله للعرض وكان قد صنع له جزءاً منها
 صانع ساعات في كلركنبول استشار فاراداي في تركيب المغنطيس
 الكهربائي فرأى ذلك الفيلسوف آتله فشهد له باحكام مبدأه
 وان الآلة على وفق مقصده ولم يكن مع ذلك واثقاً كل الثقة
 بان تكون تجارته به رابحة . ففي رقيم ارسله الى امه ما نصه
 "ان التلغراف المغنطيسي الكهربائي لا يفقرني ولربما اغتاني"
 وكان يرغب في ان يكون له شريكاً في العمل فذهب الى ليثربول
 بغية ان يواجه بعض النظار ويبين له آراءه واجتهد في ان

يجعل آتته مناسبة للسرب المائل في ليقربول فبعد ان ارسل
 بهما ستين اشارة حكم النظار بانها محتاجة الى الاكمال فرجع الى
 لندن في آخر نيسان واعد آلتين بسيطتين تعلمان عملاً قياسياً
 فبلغ ما انفقته على كل ذلك نحو اربع مئة ليرة انكليزية
 وفي ٢٧ شباط امتحن كوك الآلة بسلك طوله ميل لكنه لم
 يكتفِ بذلك فسأل فاراداي والدكتور روجيت عن عمل
 الجري على المغنطيس الكهربائي في دائرة سلك طويل فارسله
 الدكتور روجيت الى هونستون فلما وصل اليه تبين انه خائب
 اذ علم ان هونستون كان قد شغل شهوراً في اعداد التلغراف
 واعماله فعلاً ولكن كانت نهاية المحاورة بينهما ان كوك سأل
 هونستون المشاركة فرضيها وقوى رجاء كوك النجاح وشجعه بعد
 ان كان قد سئم ويئس . ففي رقيم كتبه بعد مواجهته الاولى
 لهونستون ما نصه " انك تركت كل اهتمام بالتلغراف منذ مساء
 الخميس انما عانيت بالبراهين على اني اصبت في ما علمت .
 والمحاورة اليوم جدت في بعض الرجاء لكن الرغبة في ذلك
 بعدت عني . ان العلماء يكادون لا يعلمون شيئاً من امر تلغرافي
 وهونستون وحده هو الذي اصاب الغرض والظاهر ان الجري
 الكهربائي اذ كان يضعف بالمرور على السلك الطويل قصر
 عن ان يهيج المغنطيس الكهربائي وكوك لم يعرف العلة . واما
 هونستون لمعرفته ناموس اهم والمغنطيس الكهربائي استطاع ان

بينها له . ومن البين ان كوكاً تقدّم كثيراً في اختراعاته قبل ان
واجه هونستون فكان قد اخترع تلغرافاً ابرياً كهونستون
ومنهياً والتلغراف ذا الدائرة الساعية الذي دلّ دلالة قاطعة
على انه هو مخترعه ولا شك في انه كان اساس جزء من تلغراف
كوك وهونستون . وجاء في رقيم لكوك كتبه في ٤ آذار سنة
١٨٣٧ ما يخالف قول هونستون وهذا نصّ ما في ذلك الرقيم
” ان هونستون اعترف بحسن تلغرافي وعمله وان تلغرافه كان
نشوء حكمة وذكاء لكنه لم يكن صالحاً للعمل “ . لكن وفقّ بين
التولين بان قال هونستون تلغراف كوك المغنطيسي الكهربائي
لا يمكنه ان يعمل العمل المطلوب لمعرفة ان المغنطيس فيه لم يكن
له القدرة الكافية اذا قطع المجرى دائرة طويلة

ثم بحث هونستون عن الاحوال الضرورية للحصول على
مغنطيس كهربائي يؤثر التأثير الكافي الى امد بعيد . ولو كان قد
قرأ قبل ذلك مقالة الاستاذ هنري في الجريدة المسماة ” سيليمس
جرنال “ في شهر كانون الثاني من سنة ١٨٢١ لعرف انه يجب
لف المغنطيس الكهربائي بسلك دقيق طويل ليتأثر التأثير
الكافي في دائرة طويلة

ولما أعدّ تلغراف كوك وهونستون للعمل كان كوك مشغولاً
بتمهيد السبيل الى اعماله وبعد ان اخذ الامتياز المشترك في
١٢ حزيران سنة ١٨٣٧ باقل من شهر تعرف كوك بالمستر

روبرت ستيفنسون وبواسطة حسن خطابه واقتداره حصل
على الاذن في امتحان مخترعها على خط طريق الحديد بين لندن
وبرنهام من استون الى كمدن فهد كوك سلكاً من النحاس
طوله ثلاثة عشر ميلاً من تخم استون وعرض في احد الاصباح
تلفرافه الابري والساعي في العمل للمديرين لكن التجربة الفانونية
كانت كما ذكرنا في ترجمة هوتستون

ووفقى التلفراف سريعاً على سكة الحديد الغربية الكبيرة
وعلى طريق بلاكوبيل الحديدية سنة ١٨٤١ والمُتَّحَن بعد ثلاث
سنين على خط الحكومة من لندن الى برتسموث. وفي سنة ١٨٤٥
اجتمعت شركة التلفراف الكهربائي اجتماعاً تمهيدياً واختارت
المستركوكاً مديراً ونال هو وهوتستون نفوداً وافرة على استعمال
تلفرافها. وفي سنة ١٨٦٦ انعمت ملكة الانكليز على كلٍّ منها
بلقب فارس. وفي سنة ١٨٧١ عين للمستركوك راتب نقاعد
مئة ليرة في السنة ونقضت عليه بنية ايامه في العزلة ومات في
فرنهام في ٢٥ حزيران سنة ١٨٧٩ وكاد ينسى اسمه في سوى
الدوائر التلفرافية

الترجمة الرابعة

ترجمة

اسكندر او الكسندر بين

وُلد اسكندر بين من والدين وضيعين في بلدة صغيرة
اسمها ترسو على تخم اسكتلندا الشمالي سنة ١٨١١ . وذهب في
سن الثانية عشرة وسمع خطاباً علمياً اثر فيه حتى غير كل اسلوب
حياته على ما قال هو نفسه . وتعلم عمل الساعات وذهب الى
ابدينبرج ثم ذهب الى لندن وحصل على عمل في كلركنويل ثم
اشتهر باحكام الساعات الضاربة وساعات النقل وحصل على
اول امتيازاته في ١١ كانون الثاني من سنة ١٨٤١ وكان باسم
جون بروينر صانع الساعات واسكندر بين الميكانيكي في شارع
وغور . وكان فيه وصف ساعته الضاربة الكهربائية التي فيها
رقاص مغنطيسي كهربائي ومجرى كهربائي يجرّها بدلاً من
الزنبرك او النقل وحسنها في الامتيازات التالية وقصد ان يجري
الكهربائية المحركة من بطرية ارضية بان يدفن في الارض
صفحات من النحاس والزنك . اما كون غوس وستنهيل سبقاه

الى ذلك فمن الامور التي لم نلتحق . وبعد ذلك بزم من طويل
حسن المستر جونس الشستيري طريقة بين وصنع ساعة فلكية
على مبدأ ساعة بين الضاربة وفي الحادي والعشرين من كانون
الاول من سنة ١٨٤١ اخذ بين مع توماس ريت امتياز وسائل
تولية الكهرباء على آلات البخار في مركبات السكة الحديدية
فتجعل البخار يدل على الوقت وتبدي الاشارات به وتطبع الانباء
في اماكن مختلفة . وقصد الانتفاع من " اجساد الماء الطبيعية "
باستخدامها للسلك الجواب ولكن هذا سبقه اليه المستحقون
القدماء ولا سيما ستمبل سنة ١٨٢٨ . واهم ما في صك الامتياز
اسلوبه لعكس التلغراف الابري لأمير وهو ستون وغيرها
وانشائه الاشارات بتعليق لفة متحركة يد بها المجرى بين قطبي
مغنطيس ثابت كما في منبئي المصبي الاخير السير ولهم طمسون
بدلاً من انشاءها بمحركات ابرة مغنطيسية على ملائ تحركها لفة
كهربائية . وكان بين ايضاً قد قصد ان يرسل النبا يجعله اللفة
تطبعه بالحرف واعلن هذا المقصد بصك امتياز نال

وفي ٢١ من كانون الاول من السنة التالية وهي سنة ١٨٤٤
انشأ اسلوب قياس سرعة السفينة بواسطة دواليب كدواليب
الريج تدور في الماء وتنبئ بالسرعة على ظهر السفينة بواسطة
المجرى الكهربائي . ووصف طريق سير البحر بدائرة الاسلاك
الكهربائية والتنبيه على مبلغ درجة الحرارة في الباخرة . وآخر

مخترعاته المنبه الناري المشهور الذي فيه زئبق الترمومتر يكمل
الدائرة الكهربائية متى بلغ نقطة معينة من الانوبة فيحرك جرساً
كهربائياً وما اشبهه من المنبهات

وفي الثاني عشر من كانون الاول احد شهور سنة ١٨٤٦
اخذ وهو مقيم بايدنبرج الامتياز بمخترعه العظيم وهو التلغراف
الكيمي المنسوب اليه. فانه علم ان آلة مورس وغيرها من الآلات
التلغرافية بطيئة بالنسبة الى المطلوب وان علة بطؤها استمرار
الاجزاء الميكانيكي. ورأى انه اذا مرّت الحجاري الاشارية في
ورقة مشبعة بمذوّب ينحل بتأثيرها فيه ويترك اثراً ظاهراً
حصلت بذلك سرعة عظيمة. والمادة الكيميائية التي شبع بها
الورقة مذوّب نيترات الامونيا وبروسيات البوتاس فهذا
المذوّب كان متى انحلّ بهجرى من ماس من الحديد او قلم
معدني ترك بقعة زرقاء. وجعل الاشارات نقطاً وخطوطاً على
طريقة مورس. وكانت الاشارات بذلك اسرع مما تستطيع اليد.
واسلوب بين في الانباء كان رسم الاشارات على قذّة ورق
جارية ترسم فيه الاشارات نقوباً. ومن البين ان هذه الورقة اذا
مرّت بين ماسات مفتاح اشاري لم يجرى المجرى الا متى سمحت
الثقوب لماسات المفتاح ان تمسه. وعلى هذا السبب جرى
هوتستون بعد ذلك في تركيب مرسله

وامنح التلغراف الكيمي بين باريس وليل امام اعضاء

الجمعية ومجلس النضاه فكانت سرعة الاشارات به ٢٨٢ كلمة في ٥٢ ثانية فكان اسرع من تلغراف مورس كثيراً لانه لم يكن ينبأ به باكثر من ٤٠ كلمة في الدقيقة . وألغى أسلوب بين بما اظهره السير ولیم طمسون بيد اديسون في معرض فلادلفيا القرني من ارسال ١٠٥٧ كلمة في ٥٧ ثانية واستعمل تلغراف بين في انكلترا على خط شركة التلغراف الكهربائي القديم زمناً معيناً . وكاد استعماله يشيع في اميركا بواسطة المستر هنري أوريلي لكن مقاومة مورس له بداعي انه هو الممتاز باختراع الورقة الجارية والاشارات الهجائية منعت من ذلك . قال شفنر لم يكن في اميركا سنة ١٨٥٩ سوى خط واحد لتلغراف بين وهو الخط بين بستمون ومنتريال . ومنذ ايام تلك المباراة لم يعم استعمال ذلك التلغراف . وليس من السهل معرفة علة عدم الاقبال عليه مع سرعته الغربية

وفي سنة ١٨٤٧ اخترع بين التوقيع على آلات النفخ بتحرك الورقة المثقوبة وحماها الهواء على الجري في الانابيب وعلى عدة آلات مفتاحية على البعد بواسطة الجري الكهربائي ولم تنزل هاتان الطريقتان مستعملتين

وهذه الاختراعات وغيرها شهدت لذكاء بين يومئذ واذا عت صيته في الآفاق ولكن بعد قليل وهنت قواه وكل عزمه وقد حصل على نقود كثيرة بذلك ولا سيما تلغرافه الكبي والظاهر ان الذي

او هن عزمته بعد ما بلغ تلك الدرجة هو ما حال دون امانيه من
 الموانع . ولما ذهب الى اميركا انفق كثيراً مما كان قد حصل
 عليه لما لقيته من المقاومة وعدم ادراك المنتظر . ولا تدري أ فراغ
 ذهنه كان عدم انبائه مخترعاً جديداً بعد ذلك أم لبأسه من
 النجاح . وكان علة صيته وارتفاعه تلغرافه الكهربي وساعته
 الكهريائية الضاربة فيها زاد اعتباره وسكن في بيثورلدج في
 هــمـرسمـث . وبعد شهرة مزايه صار الى حال الفقر او البؤس
 والشفاء فرثي له السير ولیم طمسون والرحوم السير ولیم سينس
 والمستر ليمبركلارك وغيرهم وتكلموا مع كلادستون في شأنه
 سنة ١٨٧٣ فصاعده بان عين له ثمانين ليرة في السنة وكانت
 الجمعية الملكية قد وهبت له ١٥٠ ليرة . وانحطت قوته في سنيه
 الاخيرة وهو مقيم بغلاسكو فليج رجلاه وخمدت نار ذكائه
 ونحل جسمه بعد ان كان كالحديد ولما بئس من الشفاء نقل الى
 بينو في برمهيل كركنتيلوك ومات هنالك في كانون الثاني من
 سنة ١٨٧٧ ودفن في تربة ايسل القديمة ومات ارمل عن ولدين
 صبي في مدرسة احسان في اميركا وبنت بعثي بها في تلك
 البلاد . وكانت عدة من امتيازات بين الاخيرة باسمه واسم
 غيره معه ولعل فقره الجاه الى مشاركة غيره في مخترعاته .
 ولو كانت هذه المخترعات له خاصة وحصل على مساعده وافرة
 لكان اول مخترعي عصره وميكانيكيه . واذا نظرنا الى عدم

تعليمه منذ الصغر واخذه في الاعمال بلا استعداد عجبنا من
 ذكائه وقوة عقله كل العجب . قيل انه خلق قبل اوانه ولو
 خدمته السعادة وعانه التوفيق لكان اعمل كل مخترعاته او
 اكثرها وجاء بكثير من اشكالها . فالبؤس والشفاء كانا من
 اعظم دواعي خيبة هذا المخترع وما لنا ما كنبه وطبعه الا قليل
 ولعل ذلك من اسباب خفاء كثير من انتصاراته واغلاطه
 وشفائه

الترجمة الخامسة

ترجمة

الدكتور ورنر سيمينس

وُلد الدكتور ارنست ورنر سيمينس قائد كهربائي
 جرمانيا اكبر اخوته من اسرة ممتازة في لِنْت قرب هانوفر في
 الثالث عشر من كانون الاول من سنة ١٨١٦ وُولد اخوه
 وليس هنالك. وتمذهب ارنست في مكتب ليبيك الكلي ونطوع
 للخدمة في فرقة المدفعيين البروسية واحكم دروسه في مدرسة
 المهندسين المدفعيين في برلين وعُيِّن قائداً سنة ١٨٣٨
 وكان احب العلوم اليه الطبيعيات والكيمياء . ونال
 الامتياز البروسي بالتذهيب الكهربائي سنة ١٨٤١ وكان قد
 توصل اليه بمجرد مباحثه واخذ في السنة التالية الامتياز بمعدّل
 الاختلاف وتوصل اليه بمساعدة اخيه وليس . وعُيِّن سنة ١٨٤٤
 ناظر معمل المدافع في برلين وهنالك تعلم الفن التلغرافي . وفي
 سنة ١٨٤٥ نال الامتياز بالتلغراف الساعي الطابع الذي لم
 يزل مستعملاً في جرمانيا

وفي سنة ١٨٤٦ أنشئت لجنة في برلين لابتنال التلغراف
 البصري الذي كان مستعملاً حينئذ في بروسيا بالتلغراف
 الكهربائي عيّن من اعضائها فينخ بان حمل اللجنة على اختيار مدّة
 المخطوطات التلغرافية تحت الأرض واختار الكونت ابرخا فاصلاً لها
 وفي السنة التالية اخترع آلة لتغشية الاسلاك النحاسية بمذوّب
 ذلك الصمغ وهي التي تستعمل اليوم في معامل الجبال التلغرافية
 وفي سنة ١٨٤٨ انتظمت الحرب الدنيمركية فأرسل الى كبل
 فوضع هو وصهره الأستاذ هيلي في الجراول المنفجرات المعدنية
 التي تنفذ بالكهربائية فوق كيل من بوارج الاعداء . وبعد سنتين
 مدّت الحكومة الجرمانية كثيراً من اسلاك التلغراف تحت
 الأرض بين كثير من مدن المملكة وحصونها لانها رأتهما احسن ما
 يوقى من اضرار الارذال والمجنود والآثار الجوية واول سلك
 وضعه وزير سيمنس سنة ١٨٤٨ وفي خريف هذه السنة مدّت تحت
 الجراول التلغرافي بين برلين وفرنكفرت مين وفي السنة التالية
 من العاصمة الى كولون واكسلا شابل وقرفيارس
 وكان المستر هلسك قد انشأ في سنة ١٨٤٧ المعمل
 التلغرافي ووكّل الى الجيش احكام العمل وترقيته ولم يزل هذا
 المعمل ناجحاً واول المعامل التلغرافية . ثم اخذ وزير سيمنس في
 ترقية العلم الكهربائي فصنّع منذ ذلك الحين الى هذا الوقت
 كثير من المخترعات في معمله

وحصل على اثر ذلك تقدم عظيم في تشرين الاول من سنة ١٨٤٥ صُنعت آلة لقياس افصر الاوقات والسرعة الكهربية بواسطة الشرارات الكهربية واستعملت سنة ١٨٧٥ لقياس سرعة المجرى الكهربائي في الاسلاك الهوائية اي التي فوق الارض

وفي سنة ١٨٥٠ اثبتت الرسالة الاولى في الخطوط والادوات الكهربائية ورأى الموازنة الكهربائية في الاسلاك المنفصلة واساليب تعيين الخلل وعياناته في الاسلاك التي تحت الارض وفي سنة ١٨٥١ نصبت الشركة لتلغرافاً نارياً عضوياً في برلين. وفي تلك السنة عينها ألف وزير سيمينس كتاباً في الاختبار المكتسب من اسلاك التلغراف البروسي المدفونة في الارض وصعوبة الانباء بالاسلاك الطويلة منها اوصلته الى اختراع الإرسال العضوي الذي حَسَنَ بعد ذلك ستيهيل . وفي سنة ١٨٥٢ صنع للخط بين وارسو وبطرسبرغ الآلات المعروفة بالكتابة العضوية السريعة فرُسِمت الانباء نفياً في فدة الورق بآلة سيمينس الثاقبة العقلية المشهورة ونُقلت نقلاً عضوياً بالآلة الساعية

وفي سنة ١٨٥٤ اكتشفت طريقة ارسال النبأين معاً بملك واحد من الطرفين المتقابلين والارسال المتعدد بالآلة المغنطيسية الكهربائية . وهذا النظام المزدوج او المتعدد الذي كان يومئذ مستعملاً في الاسلاك البرية والبحرية سبق الى الإشارة

اليه الدكتور زنسك وجنتل وغيرها

وفي سنة ١٨٥٦ اخترع سينس آلتة الساعةية المغنطيسية
الكهربائية ذات المجاري المتغيرة ومنها تولدت حافظتة المشهورة
ومن القابل توصل الى المدد الاستقطابي الذي به ينشأ عمل
الاسلاك البحرية والبرية بالمجاري المتغيرة . وصنع في تلك السنة
عينها في اثناء طرح الحبل التلغرافي بين كهلباري وبونا
الدينامومتر واستعمله الاستعمال الاول فكان ذا شأن عظيم في
طرح الاسلاك اي مدّها تحت البحر

وفي سنة ١٨٥٧ نظر في اقبال مجاري الكهرباء المتوازنة
وتأخرها في الاسلاك المنصولة وذلك ما كان قد لاحظتة سنة
١٨٥٠ وانبأ به ندوة العلم الفرنسية ونشر بذلك رأي فاراداي
وهو ان الاقبال من خصائص دقائق المادّة وإبانة بالادلة
الرياضية فحل جمهور العلماء على التسليم به . ومن جملة ما اناه
تلك السنة آلتة الازرونية وآلتة التلغرافية العاملة بالمجاري
المتغيرة وآلتة المرسلة في الاسلاك البحرية . واستعملت هذه الآلة
في السلك البحري بين سردينيا ومالطة وكورفو

وفي سنة ١٨٥٩ صنع مقياس معدل سرعة السفن الكهربائي
واكتشف ان المواد القليلة الاقبال تحمي بتكهربها بالمجاورة
وانشأ النموذج الزئبقي المنسوب اليه واتى عدّة تحسينات في عمل
لفات المقاومة . ووضح ناموس تغير المقاومة في الاسلاك بواسطة

الاحياء . وطبع عدة عبارات واساليب لامتحان المقاومة وتعيين
الخلل بقياس المقاومات واستعمل تلك الاساليب كهربائيو
الحكومة في بروسيا وسيمنس واخوه في لندن مدة انشاء
التلغراف البحري بين مالطة واسكندرية وهو على ما نعتقد اول
تلغراف طويل وضع لنظام الامتحان المتصل

واعلن في سنة ١٨٦١ ان مقاومة الخليط الذائب تعدل
مجموع مقاومات اجزائه المختلفة منفردة وان الحرارة الكامنة
تزيد مقاومة المعادن النوعية اكثر مما تزيد بها الحرارة الظاهرة .
وفي سنة ١٨٦٤ بحث عن احياء جانب الجرة المعدنية بالتفريغ
الكهربائي . وفي سنة ١٨٦٦ طبع بيان رأي العام في المحركات
الكهربائية ومبدأ زيادة التأثير الكهربائي واكتشف هذا المبدأ
ايضاً في ذلك الوقت المستر فارلي ووصفه المستر سورين
هجرس المخترع الدانيركي في صك امتياز له قبل بضع سنين .
ولم يزل ذلك الصك في مكتبة الامتياز البريطانية وظن اخيراً
انه هو المخترع الاول للمحركات الكهربائية ولكننا نظن انه سبق
اليه على اننا لم نفق على برهان يثبت انه المخترع الاول

واعلن ورنر سيمنس المحرك الكهربائي العاكس سنة ١٨٦٧
لكنه لم يُمتحن فعلاً الا الى ان كانت سنة ١٨٧٠ ففيها ضح
الموسيو هيبوليت فنتين الماء في معرض قبة بحركين متصلين
بالدائرة الكهربائية احدهما وهو المولد أخذ حركته من آلة

بمحرك الماء الجاري ويعكسها الى الثاني وهو القابل فيعمل
المصنعة . ظن الاستاذ كلارك مكسويل ان هذا الاكتشاف اعظم
اكتشافات هذا القرن واعلن قوله بذلك تكراراً على ان هذا
القول عدّ ذا شأنٍ لرفعة قائله لا لصدقه على الواقع . نعم ان
هذا الاكتشاف اتى العمل الميكانيكي بفوائد عظيمة لكنه لم يكن
في نفسه يومئذٍ باكتشاف ذي شأن اذ لم يكن سوى نتيجة طبيعية
لاكتشاف فاراداي التولد الكهربائي المغنطيسي

وفي سنة ١٨٧٢ طبع الدكتور سيمنس كتاباً في وضع
حبال التلغراف البحرية وفي سنة ١٨٧٥ و ١٨٧٦ و ١٨٧٧
اوضح تاثير النور في السيلينيوم المتبلور وفي سنة ١٨٧٨ بحث
عن عمل التلفون

ثم اشتغل الدكتور سيمنس بتحسين طرق الحديد الهوائية
واشارات الطريق الحديدية والمصابيح الكهربائية والحركات
الكهربائية والتمويه الكهربائي وطرق الحديد الكهربائية .
وكانت بداية استعمال الحركات الكهربائية في طريق برلين
الكهربائية سنة ١٨٨٠ وطريق باريس سنة ١٨٨١ وتوقع من
ذلك تقدم عظيم في المستقبل . وحصل الدكتور سيمنس على
اكرامات كثيرة من الجمعيات العلمية في الوطن والبلاد الاجنبية
وحصل على لقب فارس من الحكومة الجرمانية

الترجمة السادسة

ترجمة

لا تيمير كلارك

وُلِدَ المستر كلارك في غريت مارلو سنة ١٨٢٢ والمرجح
انه عكف على العلم في اثناء اشتغاله بعمل الآلات الميكانيكية في
دوبلن . وفي سنة ١٨٤٥ اشتدت الرغبة في انشاء الطرق
الحديدية فاستخدم في المساحة وبواسطة اخيه المستر ادوين
كلارك صار مساعداً للمهندس روبرت ستفنسن على الجسر
البريتاني وفي اثناء ذلك تعرّف بالمستر ريكاردو منشئ
شركة التلغراف الكهربائي وصار مهندساً لملك الشركة سنة
١٨٥٠ وصار رئيس مهندسيها سنة ١٨٥٤ وظل كذلك الى
سنة ١٨٦١ ومن ثم شارك المستر شارلس بریت . وكان قبل
ذلك قد اتى عدة مباحث أصلية . ووجد سنة ١٨٥٢ ان
إبطاء الجرى على الاسلاك المفصولة متوقف على قوة الجرى .
وكانت تجاربه موضوع خطبة لفاراداي تلاها مساء الجمعة في
الجمعية الملكية

وفي سنة ١٨٥٤ ادخل المرسل الهوائي الى لندن وفي
سنة ١٨٥٦ اخذ الامتياز بمحاجزه المزدوج الكأس وفي سنة
١٨٥٨ انشأ هو والمستر بريت المادة المعروفة بركب كلارك
وهي مادة ثينة نقي الاسلاك البحرية من الصلابة الجبر. وفي
سنة ١٨٥٩ عُيِّن مهندساً لشركة التلغراف الاتلنتيكي التي قامت
بمدّ التلغراف البحري بين بريطانيا واميركا سنة ١٨٦٥ وقام
وهو شريك للسير بريت بجزء من اعمال لجنة التلغراف
الاتلنتيكي الاول ومدّ تلغرافاً للحكومة الهندية في البحر الاحمر
توصلاً الى مدّ التلغراف الى الهند وفي سنة ١٨٨٦ ترك شركة
بريت وذهب سنة ١٨٦٩ الى خليج العجم ومدّ سلكاً ثانياً هناك
وكاد يضلّ على جزيرة شادون في البحر الاحمر بغرق الباخرة
كرنايك ثم صار رئيس المستشارين الكهربائيين التي اشتهرت
بلجنة كلارك وفورد وشركائهما وكان من اعضائها خبيراً المستر
هوكن والمستر هربرت تيلور ومدّ بعناية تلك اللجنة التلغراف
من البحر المتوسط الى الهند ومن الهند الشرقية الى استراليا
والاسلاك الاتلنتيكية البرازيلية . وهو اليوم شريك المستر
ستنفيلد واحد المخترعين في معمل السفن المنسوب اليهما ورئيس
لجنة العمالة الكهربائيين وهم لايمبر كلارك ومورييد وشركاؤها
في شارع ريجنسي في ويستمنستر . وما ذكرناه ليس سوى جزء
صغير من ترجمته واكتنه واف بالدلالة على علمه ونباهته واقتداره .

واشتغل كلارك بامور مختلفة ونجح في كل منها . وما نظر في امر
 الاستنتاج منه النفع للناس . وطبع وصف جسور كنوي
 وبريطانيا منذ سنة ١٨٤٩ وكتاباً مفيداً في الاسلاك البحرية .
 وألف سنة ١٨٦٨ كتاباً مفيداً في المقاييس الكهربائية . وفي
 سنة ١٨٧١ وضع هو والمستر ساين الجداول والعبارة
 الكهربائية المشهورة فكانت معتمد الكهريائيين زماناً طويلاً . وفي
 سنة ١٨٧٢ كتب رسالة مطوّلة في تموزج القوة المحركة الكهربائية
 الجديد المشهور بكأس كلارك التمزجي وطبع حديثاً كتاباً في
 فائرة الآلة الناقلة . وهو رفيق الجمعية الملكية في لندن وعضو
 من جمعية الآليين المدنيين والجمعية الفلكية الملكية وغيرها .
 وكان قد انتخب رئيساً لجمعية الآليين والكهريائيين الناغرافيين
 وهي الجمعية المسماة اليوم بجمعية الآليين الكهريائيين . وكان
 مولعاً بمطالعة الكتب وزراعة الجنان ويحب الطباق في الكلام
 لما فيه من حسن البيان والتدقيق الصحيح . وكان من جملة احسانه
 ان اهدى مكتبة نفيسة من كتب الكهريائية لجمعية الآليين
 الكهريائيين

الترجمة السابعة

ترجمة

كنت دي منسيل

وُلد ثيودس اشيل لويس كنت دي منسيل في باريس في ٦ اذار سنة ١٨٢١ وكان ابوه احد شرفاء فرنسا ورئيس المهندسين وكان له مزرعة قرب شربور فرغب كل الرغبة في تهذيب ابنه ليكون خلفاً له في منزله واعماله اما دي منسيل الشاب فكان مولعاً بالاسفار ومشاهدة العاديات وقليل الميل الى التصوير فذهب الى بلاد اليونان وصوّر كل مناظر هيكل مينرفا وغيرها من رسوم عاديات تلك البلاد فغضب ابوه عليه واتقم منه بمنع الدراهم عنه فباع الولد ما صورّه واعتمد قلمه بعد رجوعه الى باريس بغية تحصيل اسباب المعاش وكان في اثناء ذلك شديد الرغبة في تحصيل العلوم واتفق ان احبته بنت عذراء جميلة من عذارى البلاط وهي المسماة كاميل كليمتين ايداليد بكاسون دي مونتاليفي من اسر فرنسا المعتبرة فكانت خطيبة له . ونزلت يوماً من مركبتها النفيسة واقتربت مجيئها

في بيت وضع على مقربة من المغني الكبير. واحب كل منهما الآخر عظيم الحب وبذلت في كل ما في وسعها في سبيل مساعدة زوجها رابياً وعلاً وتشجيعه على ان يتنازل على اقترانه بالنباهة والمهارة والقوة

واخذ نحو سنة ١٨٥٢ في الاشتغال بالعلم الكهربي. ثم فكان اعظم اكتشافاته ان الضغط يقلل مقاومة الناس بين الموصلين وهذا ما انتفع به كليراك سنة ١٨٦٦ بتدعيمه مغير المقاومة الكربوني كالبلمباجين بضغط بلوليه متصل به . وهو ايضا اساس ناقل اديسون الكربوني ومكرو فون الاستاذ هاز. وكان دي منسيل من احسن المؤلفين وكتبه الجرائد . فألف كتاباً في الكهرباء طبع سنة ١٨٥٦ وكتاباً في التلغراف طبع في تلك السنة عمنها ومن كتبه كُتب الغرائب الحديثة كاللفون والمكرو فون والتلغراف والضوء الكهربائي وساعدته زوجته على تأليف كل منها لانها كانت من اسانذة الكهربائية ونال في سنة ١٨٦٦ رتبة قائد كتيبة الشرف وكان عضواً لكثير من الجمعيات الفنية . وكان بعض الوقت مستشار ادارة التلغراف الفرنسية واستعفى من ذلك سنة ١٨٧٢ واخبر في السنة التالية عضواً لندوة الفنون الفرنسية وصار في سنة ١٨٧٩ مديراً لجريدة كهربائية جديدة في باريس اسمها "لاليمار اليكترويك" (اي الضوء الكهربائي) وبقي كذلك الى ان توفي. وكانت وفاته

بعد مرض ايام قليلة في باريس في ١٦ شباط سنة ١٨٨٤ على اثر ابلال زوجته المحبة المخلصة من مرض طويل حزن له زوجها حزناً عظيماً ولعله كان علة مرضه . ولم تعش بعد زوجها الا قليلاً فانت في ٤ شباط سنة ١٨٨٧ في منتون وهي في سن الخامسة والخمسين . وكان كنت دي منسيل دكتوراً لا يبالى بالنعيم فانه بدلاً من ان يعيش بالنواني والنوغل في اودية اللذات كسائر اهل منزله عاش بالجد والدأب لاعتقاده انه يجب عليه ان يعمل وينفع ابناء عصره كمادة اسلافه

الترجمة الثامنة

ترجمة

اليشاغراي

وُلد هذا الكمبرائي الاميركي المشهور بيرنسكيل في كنفية بلمنت احدى كنفيات اوهايو في ٢ آب سنة ١٨٣٥ وكان اهله من الفرقة الكويكرية . وكان في حياته اجبر بخارج لكونه اظهر ميلاً عظيماً الى علم الكيمياء فذهب في سن الحادية والعشرين الى مدرسة اوبرلين الكلية وصرف في سن الثلاثين ميلاً الى الكمبرائية واخترع المدد الكمبرائي واستخدمه لتغيير حاجز الخط

التلغرافيّ وصنع كثيراً من صنوف الساعة الضاربة انباءً
 بالساعات واجزاءها لكنهم لم تستعمل كثيراً . وفي سنة ١٨٧٠
 وبعدها الى سنة ١٨٧٢ استنبط المنبّي الابريّ (وهو آلة تحرك
 الجرس للانباء) للفنادق وآخر المرافع (اي آلات الرفع)
 فراجت موقها . واخترع التلغراف الطابع السري او الخاص
 فنجح امره كثيراً . واشتغل من سنة ١٨٧٣ الى سنة ١٨٧٥
 باكمال تلغرافه الكهربائي الايقاعي . وكان تلغرافه المتكلم نتيجة
 مباحثه في ذلك . وآخر اهم اعماله التيلوتغراف او التلغراف
 الذي يبلغ النبا بمثل خطّ مرسله باستعمال المجاري الكهربائيّة
 المنقطعة بطريق هو آية الذكاء . وكان المستر غراي عضواً للجنة
 غراي وبرتون وكهربائياً في شركة شيكاغو المعروفة بشركة
 الاعمال الكهربائيّة الغربيّة ويته في هيلند برك قرب المدينة
 انتهى

