الباب الثامن

تابع المواصلات السلكية — اختراع التليفون

الفكرة الأولى:

خطرت الفكرة الأولى عن التليفون لأحد عمال التلغراف واسمه شارل بورسي [1] سنة ١٧٥٤ ، وكان طبيعياً أن يأتى التفكير فى التليفون بعد أن نجح التلغراف، فسنة الطبيعة الارتقاء ، فهذا هو التلغراف اخترع سنه ١٨٣٢ ؛ وهاهو ذا التليفون يفكر فى أمره سنة ١٨٥٤ ؛ وصاحب الفكرة كان من الجنود الفرنسيين فى الجزائر ؛ واشتغل عامل تلغراف بعد الجندية وكتب سنة ١٨٥٤ فى صحيفة مصورة باريسية مقالا تحت عنوان « التليفون الكهربى » ضمنه رأيه فى أنه من الممكن إرسال الكلمات بوساطة التيار الكهربى ، وذكر لتأييد فكرته أن الصوت حادث من اهتزازات ؛ وهذه تحدث موجات تجعل طبلة الأذن تهتز؛ فان جعلنا الانسان يتكلم أمام غشاء رقيق مرن فانه يتأثر كالأذن بموجات الصوت ؛ وتهتز الغشاء ؛ فاذا أدخلناه ضمن دائرة كهربية وجعلناه يقطع الدائرة ويصلها باهتزازاته فان التيار الكهربى ينقطع ؛ فاذا وجد فى الطرف الآخر غشاء رقيق مشابه للأول أمكن أن يهتز هو الآخر محدثاً عند المستقبل أصواتاً مشابهة لتلك التى تحدث عند المرسل .

ولكن شارل بورسي لم يحاول تنفيذ فكرته ، وفى سنة ١٨٦٠ قام أحد أساتذة

---

(١) Charles Bourseul

الطبيعة من الألمانيين وهو الأستاذ رايس [١] باختراع أول تليفون ، بعد أن قام بعدة تجارب وبنى عدة أجهزة يقلد بها تركيب الأذن ، وعرضت أجهزته فى ألمانيا وانجلترا وكان جهاز رايس غير واف بالغرض إذ أنه كان يسمح بارسال النغمات الموسيقية ، ولكنه لم يفلح فى إرسال جميع الكلمات ، فقد لوحظ أن الكلمات تسمع أحياناً ، ولا تسمع أحياناً أخرى .

ولم يجد رايس تشجيعاً يدفعه إلى مواصلة أبحاثه فى هذا الموضوع ، فمات سنة ١٨٧٤ ، فقيراً ، مهملا ، منسياً ، لولا أن الحكومة الألمانية تنبهت بعد ذلك إلى خطئها وتداركت الأمر ، فرأت أن تخلد ذكراه ، فأقامت له تذكاراً فى متاير فريد ريكسدورف [٢] ونقشت عليه ما يسجل له أنه أول مخترع للتليفون .

جراهام بل :

وفى سنة ١٨٦٨ أحضر أحد علماء [٣] الطبيعة نموذجاً من تليفون رايس إلى أمريكا وعرضه على بعض علماء الطبيعة فى نيويورك ، ووصفه فى إحدى الصحف العلمية ، فأثار ذلك اهتمام العلماء ومنهم العالم الأمريكى يوسف هنرى (ص ٧١) الذى أحضر نموذجاً منه فى معهد شميتسون [٤] ، وقد ذهب لمشاهدته هناك العالم الطبيعى جراهام بل [٥] الذى سجل سنة ١٨٧٦ اختراعه للتليفون الشائع استعماله الآن مستقبلا .

---

(١) Professor Philipp Reiss
(٢) Friedericksdorf
(٣) Dr. P. H. Van der Weyde
(٤) Smithosnian Instion
(٥) Alexander Graham Bell

ولد جراهام بل فى بلدة أدنبره باسكتلندا ، وكان والده يقوم بتعليم البكم وكذلك كان جده عن والده ، وقد مات أخواه بمرض السل ، وفى سنة ١٨٧٠ مرض جرهام بل نفسه بهذا المرض الخطير، ولكنه رحل إلى أمريكا سنة ١٨٧٢ ، وقضى عاماً بأكمله يستمتع بالهواء الطلق ، وأشعة الشمس المدفئة ، وشفى بعد ذلك من هذا المرض العياء واستطاع أن يباشر أعماله فى بلدة بوستون ، واحترف حرفة أبيه وجده ، وهى تعليم البكم ، ولكنه كان يحاول تحسين الطرق التى يتبعها فى التدريس ، وأراد أن يبنى هذه الطرق على أساس علمى متين ، فدرس علم الصوت ، وشغف بأبحاث تأثير الصوت فى اللهب الحساس ، ولكنه من ناحية أخرى كان يهوى علم الكهربية حتى لقد كان يعجب بطريقة أديسون فى ارسال عدة إشارات تلغرافية على سلك واحد ، وما أن شاهد تليفون رايس ؛ حتى شغل نفسه ببحث أداه إلى اختراع تليفونه ، وقد أجرى لذلك أبحاثاً فى المغنطيس الكهربى والأذن وطابتها مما جعله يوفق إلى الفكرة سنة ١٨٧٤ ، وتحقيقها بعمل أول جهاز من أجهزته فى يونيه سنة ١٨٧٠ .

وقد أجرى أول تجربة فى حانوت أحد أصدقائه ، الذى كان يهوى الكهربية ويتاجر فى أجهزتها ، ووضع جرهام بل المرسل فى الدور الأول ، ووضع المستقبل فى البدروم ، وأرسل أحد مساعديه إلى البدروم ، وتكلم أمام الجهاز قائلا « هل تسمع ما أقول؟ » وبعد لحظة ، وجد مساعده يصعد فى السلم ليخبره بالنبأ السار ألا وهو أنه قد سمع ما قال . يا لها من فرحة عظيمة تهلل لها وجه جرهام بل فرحا.

وفى يوم ١١ فبراير سنة ١٨٧٦ سجل جرهام بل جهازه الذى بنى فكرته على المغنطيس الكهربى ، وفى مارس سنة ١٨٧٦ سجل له حق اختراعه ، وفى مايو من

نفس العام ألقى فى بلدة بوستون محاضرة عن موضع اختراعه أمام أعضاء الأكاديمية الأمريكية للفنون والعلوم [١] .

فى المعرض:

ولكن تليفون بل لم يذع صيته ولم يشتهر أمره إلا فى معرض فيلادلفيا [٢] المئوى الذى أقيم فى نفس العام الذى سجل فيه الاختراع أى سنة ١٨٧٦ ، وقد وضع جهاز بل فى جهة نائية من المعرض فمر عليه القضاء والمحكمون قرب غروب الشمس ، وقد كاد التعب ينسيهم الالتفات إلى هذا الاختراع ، لولا أن قيض لهم ما جدد لهم نشاطهم ، وزاد انتباههم ، وذلك أنه كان من بين زوار المعرض امبراطور البرازيل ، وكان قد زار الولايات المتحدة من قبل وعرف « بل » عند ما كان مدرساً ، وقبيل غروب الشمس رأى القضاة الامبراطور تحيط به حاشيته يتوجه نحو « بل » ويحييه أحسن تحية ، ويتأمل فى جهازه ، وأخذ السماعة وأصغى إلى ما يقوله « بل » فى الطرف الآخر ، ولشد ما كانت دهشته عند ما استمع كلمات جراهام بل ينطق بها جهازه فصاح قائلا « يا الهى انه يتكلم » .

وما اتم الامبراطور تجربته حتى اقترب القضاة واحداً واحداً يريدون أن يجربوا الجهاز ، وكان من بين القضاة السير وليم تومسون (لورد كلفن) وكذلك يوسف هنرى ، وقد قال تومسون عند ما رجع إلى بلاده انجلترا عن الجهاز : انه أعجب ما رأيت فى أمريكا » واشتهر أمر التليفون وذاع اسم جراهام بل بين ليلة وضحاها ، وفى صباح اليوم التالى لزيارة الامبراطور ، نقل تليفون جراهام بل من المكان النائى الذى كان فيه ، إلى أظهر مكان فى المعرض .

---

(١) The American Academy of Arts and Science

(٢) The Centennial Exhibition at Philadelphia

فى المحاكم

ومن غرائب الصدف أنه فى نفس اليوم الذى تقدم فيه جراهام بل لتسجيل اختراعه ، وهو يوم ١١ فبراير سنة ١٨٧٦ ، تقدم عالم آخر من شيكاغو وهو أليشاغراى [1] لتسجيل جهاز مشابه كل المشابهة لجهاز جراهام بل ، وقد شغلت المحاكم بهذه القضية العلمية لتقضى فى أيهما أحق بالتليفون ، وقد تولت إحدى الشركات استثمار الجهازين معا حسما للنزاع .

اختراع الميكروفون

لاحظ العلماء والناس أن تليفون جراهام بل يجعل الصوت خافتا غير جلى ، وقد اعترف بذلك « بل » نفسه قائلا عن جهازه أنه غير واف بالغرض ، وهنا دخل ميدان البحث لتحسين التليفون كثير من العلماء منهم أديسون الأمريكى ، وهيوز الانجليزى وغيرهما ، ولاحظ اديسون أن العيب فى جهاز بل هو فى الجزء المستعمل كمرسل . ولذلك اخترع أول يونيه سنة ١٨٧٧ مرسلا آخر ، استعمل فيه حبيبات من الكربون ، فصار الصوت عند المستقبل واضحاً جلياً مسموعاً ، وناهيك بجهاز يستمع به أديسون الأصم - أو الذى يقرب من أن يكون كذلك .

وقد صنع أديسون ستة أجهزة من ميكروفونه الحبيبى وأرسلها نماذج إلى إحدى الشركات فى انجلترا ، فقوبلت بترحيب كبير ، حتى لقد طلبت الشركة عقب ذلك مائة أخرى ، وطالبت إحدى الشركات الانجليزية استعمال مخترعاته ، وقد أبرقت اليه تعرض عليه مبلغاً وكان نص البرقية « نمنحك ٣٠,٠٠٠ » فأجاب أديسون

---

(١) Elisha Gray

على ذلك بالقبول ، فلما جاءت الحوالة دهش عند ما وجد المبلغ ٤٠٫٠٠٠ جنيه ، فى حين أنه كان ينتظر ٣٠٫٠٠٠ ريال .

هيوز

وفى سنة ١٨٧٨ اخترع الأستاذ هيوز [١] الميكروفون الكربونى ، وقرأ بحثاً فى ذلك أمام الجمعية الملكية بلندن فى شهر مايو من هذه السنة ، ومن التجارب التى كان يجريها هيوز لبيان أثر جهازه ، تلك التجربة التى كان يضع ذبابة من الذباب المنزلى العادى فى علبة كبريت ويضع العلبة بالقرب من الميكروفون ، ويقال أن وقع أرجل هذه الطائرة الصغيرة على خشب العلبة كان يسمع فى الطرف الآخر كأنه وقع أقدام فيل ضخم على أرض الغابة .

وهيوز كان أستاذاً لعلم الموسيقى ، ولكنه هوى الكهربية وأبحاثها ، واخترع كثيراً من الأجهزة ، منها جهاز آلة كاتبة تلغرافية [٢] وذلك سنة ١٨٥٩ ، استعملتها فيما بعد مصلحة البريد البريطانية للتلغراف اللاسلكى ، ولهيوز نفسه أبحاث فى اللاسلكى قيمة ، ولكنه أغفل نشرها ، وقد ذكرت ذلك مجلة جلوب [٣] الانجليزية فى عددها الصادر بتاريخ ١٢ مايو سنة ١٨٩٩ فقالت ما نصه « إن أبحاث هيوز التى أجراها سنة ١٨٧٩ تعتبر فى الواقع كشفاً لموجات اللاسلكى قبل هرتز ، وللرابط [٤] قبل براتلى [٥] . وللتلغراف اللاسلكى قبل ماركونى . وكان كشف هرتز لهذه

---

(١) David Edwin Hughes
(٢) Typewriting Telegraph
(٣) Globe
(٤) Coherer
(٥) Branly

الموجات سنة ١٨٨٨ أى أن هيوز لو قدر له نشر أرائه ، وتشجيعه لوصل إلى كشف موجات اللاسلكى قبل هرتز بتسع سنوات".

اديسون وهيوز :

كلاهما اشترك فى أبحاث واحدة ، فان الأول اخترع الميكروفون الحبيبي سنة ١٨٧٧ ، والثانى اخترع الميكروفون الكربونى سنة ١٨٧٨ ، والفكرة فى الجهازين واحدة ، فان الأول يستعمل حبيبات الكربون ، والثانى يستعمل قضيباً من الكربون ، وقد أثار هذا غضب أديسون محتجاً بأن هيوز بنى فكرته على فكرة أديسون دون أية اشارة أو تلميح إلى ذلك ، وذكر فى هذا الصدد أن هيوز اطلع على جهازه الذى أرسله إلى السير وليم بريس العالم الطبيعى الانجليزى، ومدير مصلحة البريد البريطانية عندئذ وبعد شهر من اطلاعه على جهازه أعلن اختراع ميكروفونه الكربونى ومن غريب الصدف أيضاً أن أديسون اشتغل فى أبحاث اللاسلكى وكذلك هيوز ، وكلاهما له اختراعات فى التلغراف كما سبقت الإشارة إلى ذلك ، فلعل هذا من توافق الخواطر أيضاً ، كما حدث من قبل بين فراداى الانجليزى ويوسف هنرى الأمريكى .

ويوجد الآن فى المتحف العلمى بلندن كثير من الأجهزة التى استعملها هيوز وكذلك مذكراته العلمية أيضاً .