هذا ما رأينا ايرادهُ في هذه الاسطر الوجيزة افاد الله بها اهل الوطن الاعزاء.

التليفون وملحقـاتهُ

للاب لويس دي أنسلم اليسوعي

(تابع للعدد السابق)

الميكروفون

ما كاد الناس يقضون العجب من اكتشاف التليفون وعجائبهِ حتى بشَّر العلماء باختراع آلة أُخرى ضاعفت فوائدهُ. مرادنا الكلام عن الميكروفون الذي ابدعهُ احد ارباب الطبيعة في انكلترة يدعى هيوغس (Hughes) سنة ١٨٧٨

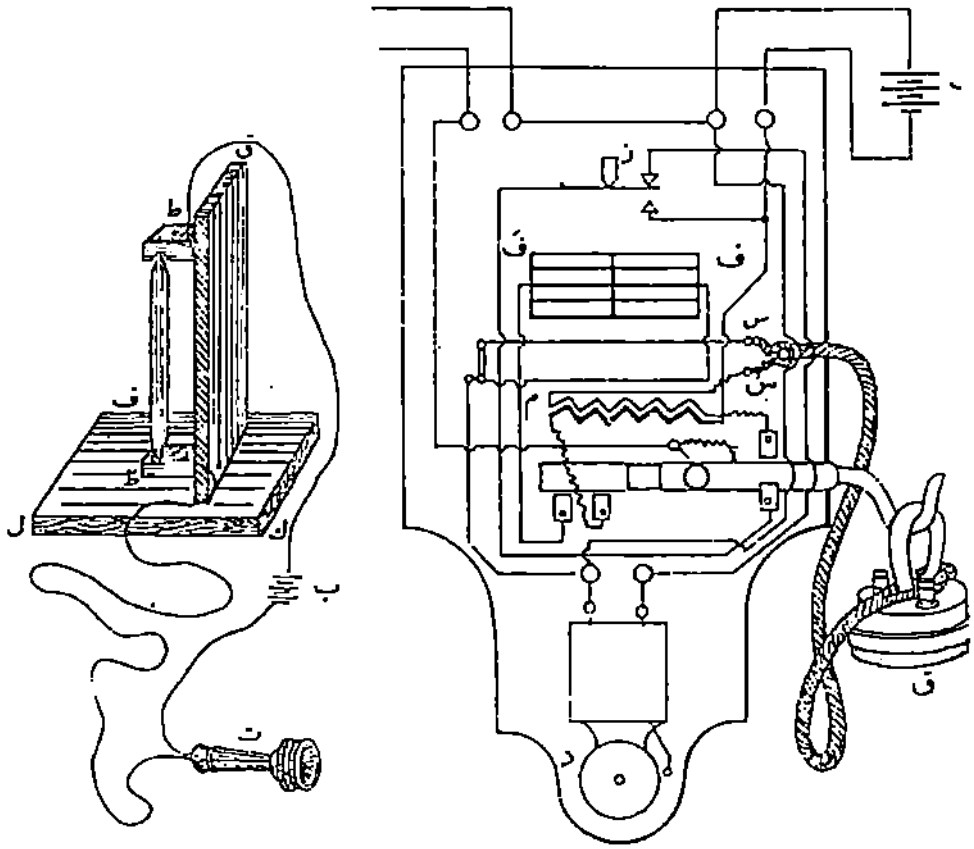
والميكروفون كما يدلُّ عليهِ اسمهُ (μικρός صغير و φωνή صوت) عبارة عن اداة تعظِّم الصوت وتبلِّغ بهِ الى الاذن القاصية واكثر استعمالهِ ان يتَّخذ كباعث للتليفون فينقل صوتهُ الى المسافات البعيدة

اما تركيب الميكروفون فكما يأتي: خذ اسطوانة من الفحم (ف) محدَّدة الطرفين واجعلهـا في قطعتين من الفحم مقعَّرتين (ط ط) تُناطان بقائمة عموديَّة (د م) تُركز فوق لوح (ك ل). وينبغي لطرفي الاسطوانة ان لا يُثبتا في مكانهما بل تسهل حركتهما في نُقرتيهما. فاذا وصلتَ قطعتي الفحم بمجرى بطاريَّة كهربائيَّة (ب) بحيث ينتهي هذا المجرى الى مكبّ التليفون (ت) سُمع في التليفون كل صوت تبرزهُ امام الاسطوانة. وذلك انَّ الصوت يضرب الهواء فتُحدث تموُّجاتهُ حركات مختلفة في الاسطوانة وهذه الحركات تغيِّر قوَّة مغناطيس التليفون فتحدث في صفيحة التليفون اصواتًا شبيهة بالاصوات البارزة امام الاسطوانة (راجع الشكل الاول ص ٢٤٨)

وهذه الآلة مع بساطتها غاية في الدقة تُشعر بأدنى الحركات واخفّها بل تُحيلها الى جلبة عظيمة وذلك ليس فقط في الصوت البشريّ بل ايضًا في اي صوت كان فاذا مشت مثلًا ذبابة على اللوح الذي يسند القائمة المثبت عليها الميكروفون سُمع لمشيها صوت ضخمٌ في التليفون وكذلك اذا وقعت كُرة صغيرة من القطن فانَّ صوت وقعها يبلغ الى اذن السامع كالضوضاء العظمى

ويُستعمل الميكروفون بان يُجعل على منضدة ويُوضع من تحتهِ انسجةٌ كالوسادة

لئلَّا تؤثر فيهِ الاهتزازات الواردة اليـهِ من الاجسام المجاورة لهُ . واذا تكلَّم المتكلِّم امام الميكروفون ولو على مسافة ثمانية امتار احسَّت الآلة بالصوت ونقلتهُ الى التليفون



الشكل ٢ تركيب الباعث في ميكروفون آدر الشكل ١ الميكروفون مع التليفون

وقد زاد بعض الطبيعيين في عدد الاساطين فمنهم من اتَّخذ اسطوانتين فاكثر. وجعلوا الميكروفون على هيئاتٍ شتَّى بلغ عددها مئتي تجهيز مختلف لكنَّها كلَّها مبنيَّة على مبدإٍ واحد. ومن الضروري اذا توفَّر عدد الاساطين ان يُجمع بينهـا لتكون حركاتها منتظمة متساوية

ومتَّن اصاب السَّهم المعلى في تجهيز ميكروفون هيوغس وجعلهُ في غاية الصلاح والسهولة لتنقـل الاصوات المسيو كليمان آدر (C. Ader) احد مهندسي شركة التليفون

العامّة في فرنسة . وآلتهُ اليوم شائعة في كل اقطار اوربا

فالباعث في هذه الآلة يتركّب من عشر اساطين فحم او ١٢ تجعل كالمشبّك على صفّين خمسًا خمسًا او ستًّا ستًّا (ف ف) تتأثر اطرافها بالحركة الواردة اليها من صوت المتكلّم فتتماكس بحركاتها مجاري الكهرباء . وقد اتخذ المسيو آدر هذه الطريقة لتقوى بها الاصوات وذلك لتعدد حركات الاساطين الفحميَّة . وهذا الميكروفون يجعل وراء لوحة من خشب الشوح تكون لهُ بمنزلة الغطاء . ويُضاف اليهِ مكبّ (م) ذات مجرًى ثاني لتعزيز الاصوات فضلًا عن البطاريّات (ب) المولّدة للكهرباء في كل هذا الجهاز

فاذا تكلّم احد امام لوحة الخشب اهتزّت وباهتزازها تحرّكت الاساطين الفحميَّة وتولّدت مجارٍ كهربائيَّة متماكسة تنتقل بواسطة الاسلاك (س س) الى التليفون القابل (ق) فتتجدد فيهِ هذه الاصوات بعد تمنطق فولاذهِ واهتزاز صفيحتهِ كما شرحنا سابقًا (راجع الصفحة ١٩٦) . ويلحق بهذه الآلات دقّاق (د) او مُنبّه كهربائي يدقُّ اذا ضغط المتكلّم على زرّ عندهُ شبيه بزرّ الباعث (ز) فيسمعهُ المخاطب الواقف عند القابل ويعرف انهُ مطلوب للحديث (راجع الشكل الثاني) .

فالميكروفون كما ترى يقوم اليوم مقام الباعث ولم يَعُد تليفون « غراهام بلّ » مستعملًا بهذه الصفة وانما يستعمل بصفة قابل مع بعض التحسينات التي جوَّدهُ بها قوم من ارباب الطبيعيّات كالاساتذة غوّر وادسون وبلاك وكروسلي . وغاية هذه التحسينات المتوالية ان ينقل الصوت الى مسافات بعيدة . ومن اراد تبليغهُ الى امكنة قريبة يمكنهُ ان يكتفي بتليفون « بلّ » فانهُ مع وفائهِ بالمرام رخيص الثمن يباع الباعث والقابل معًا باقلّ من عشرة فرنكات

قد اشرنا سابقًا الى سرعة انتشار التليفون بعد اكتشافهِ الّا انَّ تقويتهُ بالميكروفون عمّت استعمالهُ في كل البلاد المتمدنة ولم يمرّ على تاريخ وضعهِ ثلاث سنوات حتى بلغت في اميركة وحدها اسلاك التليفون ١٣٠٠٠٠ سلك

وفي معرض الكهرباء سنة ١٨٨١ بيَّن المسيو آدر ما يؤديهِ الميكروفون من الخدمات ليس للافراد فقط بل للجمهور ايضًا فانهُ جمع باسلاك تليفونيَّة بين ملعب باريس الكبير والردهة المختصَّة بالصنائع والفنون فأسمع زوّار المعرض كلّ النغمات والآلات الموسيقيَّة التي كانت تطرب سامع الجمهور في الملعب مع انَّ المسافة بين

الحلين تبلغ كيلومترًا. ثم أنشئت الشركات في فرنسة لتعميم استعمال التليفون ليس فقط بين اهل مدينة واحدة بل بين مدن مختلفة حتى أربى اليوم مجمل طول اسلاكها المستعملة على ١٠٠٠٠ كيلومتر. ويقوم التليفون مقام التلغراف وهو يفضل التلغراف من اوجه عديدة

ولا يزال المهندسون وارباب الصنائع يبتدعون طرائق جديدة لتسهيل استعمال التليفون كي يتمكّن شخص واحد من مخابرة كل من اراد ليس فقط في مدينة معلومة لكن في اي مدينة شاء مع ما يحول دون ذلك من المصاعب. فدونك ما اخترعوا

لشركة التليفونات العامة مراكز في اكثر المدن فان اراد احد اهل مدينة ان يكلّم شخصاً معلوماً من مدينة اخرى جاء المركز واستدعى الشخص المقصود بواسطة عامل مركز تلك المدينة. فاذا جاء تباحث الشخصان ما شاءا باجرة معلومة

ولكن ان اراد الشخصان المذكوران ان يتجاذبا الحديث مراراً في النهار امكنهما ذلك دون ان يخرجا من بيتهما بشرط ان يُمدَّ سلك تليفونيّ بينهما وبين المركز فيعلم المسيو «ا» عامل المركز انهُ يريد ان يخابر المسيو «ب» في مدينة مقصودة فينبهُ هذا العامل عميلهُ في تلك المدينة وهذا يعلم المسيو «ب». ثم يوصل العاملان في المدينتين اسلاك تليفون المسيو «ا» والمسيو «ب». فيتباحثان طالما شاءا واذا انتهيا من حديثهما اشارا الى العاملين بان يقطعا الاسلاك

ومن المعلوم انَّ المدن الكبرى كباريس ولندرة لا يكفيها مركز واحد بل هي بحاجة الجمهور. فقد جُعل لكل قسم من هذه الحواضر مركز خصوصي

ومن التحسينات التي اجراها اصحاب الشركات التليفونية انهم اضافوا للمراكز آلة جديدة اخترعها احد الاميركيين تُمكن المشتركين ان يباحثوا ايَّ انسان شاؤوا في اي مدينة كانت واي وقت ارادوا دون واسطة عملة الشركة ولا خطر على اكتشاف اسرارهم. وهذه الآلة يدعونها التليفون ذا الجهاز المتبدّل (auto-commutateur) وهي احدى طرائف عصرنا شاعت منذ زمن قريب في الولايات المتحدة ثم استعملها الانكليز والالمان ثمَّ الفرنسويون

التليفون الصائت

التليفون العاديّ لا يسمعهُ الاَّ شخص واحد بالصاق القابل في اذنهِ. الاَّ انهُ في بعض الاحوال يحتاج المتكلم ان يبلغ كلامهُ الى كثيرين كصاحب معمل لكل

عمّالهِ وكرّبان لجاريهِ جميعاً دون ان يستدعي المتكلم شخصاً واحداً. فقد توفّق احد العلماء الفرنسيين المسيو غلّيار (Gaillard) الى وضع آلة تأتي بهذا المقصود فسماها التليفون الصائت (téléphone haut - parleur) لان صوت المتكلم يبلغ الى مسامع كل الحضور دون وسيط. وان اراد المتكلّم ان يوجه كلامهُ الى شخص واحد من الحضور كلمهُ ويبقى الباقون في شغلهم . فهذه الآلة كما ترى كثيرة الفوائد لاسيما في معاهد الجيوش وفي المعامل الكبرى والمكاتب العمومية او الدولية

التلغرافون

هذه الآلة ظهرت لاول مرّة في العام الماضي في معرض باريس اخترعها احد علماء الدنيمرك المسيو ڤلدمار پولسن (V. Poulsen) من مهندسي كوپنهاك. والتليغرافون عبارة عن آلة تدوّن الصوت وترقّهُ ولذلك دُعيت بهذا الاسم المركّب من كلمتين يونانيّتين معناهما « كتابة الصوت »

وذلك ان المتكلم يقول ما يريد بازاء فوهة التليفون فالجاري الكهربائيّة الناتجة من اهتزازات الصوت تنتقل الى اسلاك تليفونية وتنتهي الى قابل. والقابل عبارة عن قطعة من مغناطيس مكهرب يتحرّك بقرب صفيحةٍ من الشيكل او الفولاذ ملفوفة حول اسطوانة. فاذا بلغ الصوت الى الاسطوانة دارت وتدوّن الصوت على الصفيحة تدويناً كهربائيًا لا ترى لهُ العين اثرًا. وان شاء احد اسماعهُ ادار الاسطوانة فسمع الصوت المرقوم فيها. ويجوز تكرار ذلك مراراً عديدة. وكذا آلات الطرب واصوات الغناء تنطبع في الالة بحيث يمكن اسماعها مرّات متوالية وبعد زمن طويل. وان اراد احد ان يمحو هذه الكتابة الكهربائيّة ليبدلها بغيرها امكنهُ الامر بلا عناء بان يجيز عليها مجرًى كهربائيًا

وهذه لعمري آلة من ابدع ما توصّل الى اكتشافهِ عقل الانسان. فلا مراء انها عمّا قليل تؤدي للهيئة الاجتماعية خدمات جليلة تتحقق بها آمال مخترعيها فسبحان الخالق الذي وفّر في الطبيعة اسباب الهناء لعباده. تبارك اسمهُ وعزّ قدرهُ. وان كان الشكر واجب على الانسان لكل نعمهِ تعالى فلعلّهُ اوجب في التليفون وملحقاتهِ وفيهِ من العجائب ما فيهِ حتى انّ الطبيعي الشهير السر تُمسون لم يتمالك اول مرّة سمعهُ في معرض فيلادلفيا ان يصرخ: « قد رايت اليوم اعجب كل العجائب »