الفونوغراف او آلة النطق

للاب موريس كولنجت اليسوعي مدرّس الطبيعيات في مكتبنا الطبي

كان السوريون في السنين الماضية يسمعون باخبار الاكتشافات العلميَّة فيعدُّونها كاضغاث احلام لا يمكنهم الوقوف عليها او الانتفاع باسرارها. فلمَّا زادت المعاملات والحركة التجاريَّة بين الشرق والغرب ودخل اهل سوريَّة حواضر اوربة واميركة وجدوا انَّ لهذه الاختراعات حقيقةً وانَّ الغربيين يتَّخذونها لصوالحهم اليوميَّة ومنافعهم الجمَّة وفهموا حينئذٍ ما وراء ذلك من العوائد لوطنهم. ولمَّا قفلوا راجعين الى الديار جلبوا من هذه الادوات ما رأوا فيهِ اكثر جدوى لشؤونهم ونفعاً لترويج اعمالهم

ومن جملة هذه الادوات التي كانت قبل عشر سنين تُعدُّ من الاختراعات النادرة في اقطارنا لا يكاد يُرى من امثالها في غير المدارس الكبرى الفونوغرافُ. وها هوذا اليوم قد تعدَّى حدود بلادنا وانتشر في ظهرانينا بل يُباع في اسواقنا ويُسمع صوتهُ في نوادي الخاصَّة

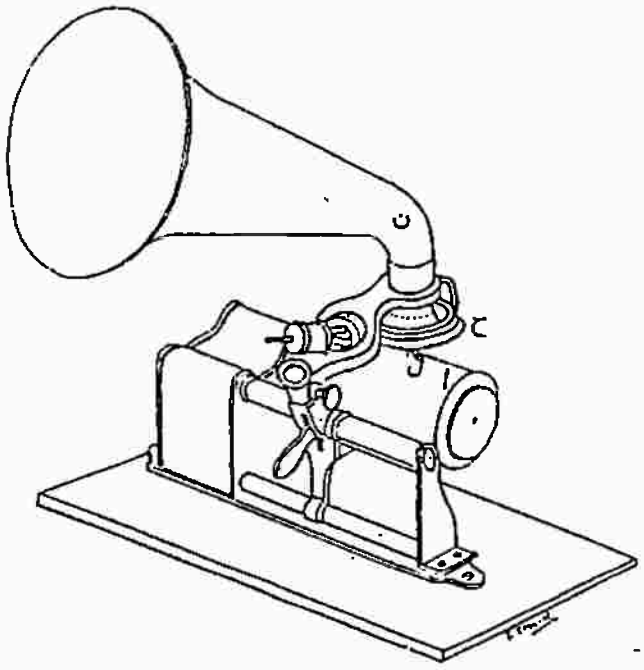
وقد رغب بعض قرَّائنا الكرام ان نبيّن لهم في مقالة موجزة تركيب هذه الآلة العجيبة وما يترتَّب على استعمالها من الفوائد

١ وصف الفونوغراف ومخترعهُ وتركيبهُ

الفونوغراف لفظة مركَّبة من كلمتين يونانيَّتين (φωνή صوت و γράφειν كتب) معناها اداة « رَسم الصوت ». ويُقال لهُ « غرافوفون » بقلب اللفظتين السابقتين و « غرامُوفون » بالمعنى ذاته. فيؤخذ من اشتقاق اسمهِ انَّهُ آلة تُرسم فيها الاصوات على اختلافها فتتمكَّن من تكريرها بعد تدوينها

ومخترع هذه الآلة كما هو شائع اليوم في كتب الطبيعيَّات انَّما هو الاميركي أديسون الشهير باكتشافاتهِ الكهربائيَّة. غير انَّ الفرنسيين اثبتوا ان الفضل في هذا الاكتشاف البديع لاحد علمائهم يدعى شرل كروس (Ch. Cros) اخترعهُ بضعة شهور قبل اديسون وقدَّم قراراً اثبت فيهِ حقيقة اكتشافهِ للجمعيَّة الباريسيَّة العلميَّة في ٣٠ نيسان سنة ١٨٧٧. وفي ١٠ تشرين الاول من تلك السنة نشرت مجلة الاكليروس الاسبوعيَّة (La Semaine du Clergé) خبر هذا الاكتشاف مع وصف الفونوغراف

وكان مكتشفهُ الفرنسيّ دعاهُ باسم آخر وهو « باليوفون » اي اداة حفظ « الصوت السابق ». امَّا اديسون الاميركيّ فانهُ لم ينشر خبر اكتشافهِ قبل ١٥ كانون الثاني من سنة ١٨٧٨. بيد ان هذين العالمين الجهبذين المنوَّه بذكرهما اتَّصلا الى هذا الاختراع دون تواطؤ بدرسهما الخاصَّة. ومن عجيب الاتفاق انَّهما استندا في ايجاد الفونوغراف الى المبادئ ذاتها ووضعاها على طريقة متشابهة



صورة الفونوغراف

والفونوغراف في ادواتهِ الاصليَّة عبارة عن اسطوانة (ا) من الشمع تدور على محور ذي لولب (بُرغي) ويمسُّ هذه الاسطوانة نترٌ من حجر اللازورد (Saphir) كرأس قلم (ل) يضغطها ضغطاً خفيفاً ليِّناً. ونترُ اللازورد المذكور لاصق بحاجز (ح) رقيق من البلَّور وهو ثابت في مكانهِ. ويتَّصل بالحاجز انبوبة (ن) تتلقَّى الصوت الخارجيّ الذي يُراد رسمهُ على الاسطوانة

فاذا شرع المتكلِّم بالكلام تُدار الاسطوانة على محورها اللولبي ويُلقى الصوت امام الانبوبة. فللحال يهتزّ الحاجز لتموُّج الهواء ويُضغط رأسُ اللازورد الملتصقُ بالحاجز

الاسطوانة ضغطاً بليغاً او ضعيفاً او متوسطاً على حسب اشتداد الصوت او خفته فتدوّن فيها كلُّ نبرات الصوت من كلام او غناء او انغام موسيقيّة وهلمَّ جرًّا. وعند انتهاء المتكلم من كلامه او المغني من غنائه تُعاد الاسطوانة الى مكانها الاول حول اللولب

فاذا اراد السامع ان يسمع الصوت المُثبَت على الاسطوانة يُبدل اللازورد الثاني بقطعة اخرى منهُ لا تترُ لها ثمَّ تُدار الاسطوانة كالمرَّة الاولى فالآلة تُعيد الاصوات كما رُقمت فيها لا تختلف عن الصوت الاصليّ ذرَّةً. والسبب في ذلك انَّ الفروض التي طُبعت في الشمع اذا جرت ثانيةً امام اللازورد هزَّتهُ وهزَّ اللازوردُ الحاجزَ فيخرج من الانبوبة صوتٌ شبيه بالصوت المسموع سابقاً وذلك مراراً عديدة كما يشاء صاحب الآلة. والانبوب الذي منهُ يُسمع الصوت يكون كتربيج النارجيلة يلصقهُ السامع باذنه فيميز الصوت الاصليّ (راجع الشكل الثاني). وربَّما كان الانبوب على هيئة قمع او بوق يخرج الصوت منه جَهوراً يسمعهُ جمهورٌ كبير (انظر الشكل الثالث). وهم يدعونهُ لذلك بوقاً (pavillon) او مُجهر الصوت (amplificateur)

الشكل ٢. انبوب الفونوغراف

الشكل ٣. بوق الفونوغراف

اما دوران الاسطوانة فيكون على سرعة معلومة منظّمة ويحرّكها اولياً زنبركٌ كزنبرك الساعة او يديرها محرّك كهربائي. والبعض يتخذون بدلاً من اسطوانة الشمع اطاراً من المطّاط (الكاوتشوك) لمرونته

٢ منافع الفونوغراف

الفونوغراف من آلات الملاهي التي يأنس الخاصّة باستماعها. وكان يُسمع لهُ سابقاً لُذَّةٌ كهبة السمع بيد انَّ ارباب الصناعة لم يزالوا يُعنون باصلاحه وتحسين ادواته حتى اصبحت ترسم الصوت وتمثّلهُ تماماً كانهُ الصوت الاصليّ هو هو

ومن منافعه انهُ يتلقى الاصوات الحسنة والنغمات الرخيمة والاغاني الشجية والخطب البليغة ومعازف الآلات في احدى العواصم الكبرى كباريس وبرلين فينقلها الى اماكن شاسعة ويردّدها على مسامع القوم فيطربون بها طربَهم باستماعها في محل صدورها. وقد اخبرت الجرائد انّ الاميركيين طلبوا الى الحبر الاعظم ان يُلقي على فونغرافٍ خطبةً يفتتح بها معرض شيكاغو الاخير ففعل ثمّ نُقل الفونغراف الى الردهة الكبرى التي فيها اقام رئيس الولايات المتحدة حفلة افتتاح ذلك المعرض فكان اوّل ما سمعه الجمهور خطبة قداسة البابا فتلقّوا كلامهُ باصوات الاستحسان وقابلوهُ بتصفيق الايدي

ومن منافع الفونوغراف انهُ يحفظ صوت الاحباب ممّن نشبت بهم يد المنيّة فيردّد صوت الوالدين على مسامع الابناء بعد سنين عديدة يتذكّرون كلامهم ويتمتّعون بذكرهم. وينفع ايضاً لتلقين الاحداث اصوات الهجاء بدلاً من المعلم او بغيبته

وقد اخذ التجّار يستعملون الفونغراف لقضاء اغراضهم. فمنهم من يرتزق بهذه الآلات ويدعو الجمهور الى ليالي ساهرة يقضونها باستماع الالحان المطربة. ومنهم من يجعل في باب مخزنهِ فونغرافاً يعلم المارّين بما يبيعهُ صاحبُ المكان فيكثر بذلك عدد المشترين. وبعض الاميركان والانكليز يضعون الفونغراف على طريق السابلة فان اراد احد ان يسمع صوتهُ ادخل في ثقبٍ قطعةً من الدراهم تُحرّك من ساعتها اسطوانةَ الفونوغراف فيُسمع لهُ نغمات او كلام هزلي مضحك يبتهج بسمعهِ ناقدُ الدراهم

ومن فوائد الفونوغراف انّ اصحاب الامر ونظراء الدوازين وغيرهم اذا ما ارادوا تبليغ نيّاتهم الى عمّالهم ألقوها على الفونغراف صباحاً ثمّ يذهبون الى اشغالهم مطمئنين فاذا انّى العمّال انصتوا الى صوت الفونوغراف وائتمّوا الاوامر. وربّما أملى عليهم الفونغراف رسالةً من اربابهم ينسخونها ليوجّهوها الى حيث يريد رؤساؤهم

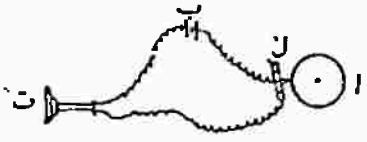
ومن الاختراعات اللطيفة التي سبق اليها بعض مجهّزي الساعات في سويسرة انهُ عمد الى فونوغراف فركّبهُ في جسم ساعةٍ تركيباً بديعاً ولقّنهُ اسماء الساعات وما يتعلّق بها فاذا حان الوقت سُمع للساعة صوت يفيد صاحبها الاوقات او يفيقهُ من رقدتهِ وينبههُ على اعمالهِ الى غير ذلك من الافادات

٣ الميكروفونوغراف

ومن الاكتشافات الحديثة المستندة الى مبادئ الفونوغراف آلة اخرى تدعى

الميكروفونوغراف اي فونوغراف الاصوات الخفيفة . والغاية منهُ تقوية الصوت فهو للسمع بمثابة المجهر المكبّر لصور المرئيّات

اما طريقة تركيبهِ فبأن يؤخذ الفونوغراف مع اسطوانتهِ (ا) وحاجزهِ (ل) كما وصفناهُ سابقًا لكنَّ الصوت الخارج من الحاجز لا ينتشر في انبوب او بوق بل يتّصل بآلة الميكروفون التي يجري اليها مجرى الكهرباء من بطاريّة (ب) فاذا مرَّ بها صار الصوت عظيمًا ذا قوّة شديدة لا يُطاق استماعهُ لشدّتهِ لولا تلطيفهُ وتخفيفهُ . وهذا الصوت يمكن نقلهُ الى مسافات بعيدة بواسطة التليفون (ت)



الشكل ٤٠. الميكروفونوغراف

وفي استعمال هذه الآلة فائدتان عظيمتان الاولى طبيّة فانَّ الميكروفونوغراف من احسن الوسائل لتبليغ الصوت الى آذان الصُمّ البُكم بل الى شفاتهم تمامًا فان صوت الميكروفونوغراف ينبّه فيهم حاسّة السمع بعد ان كانت مخدّرة ليس مفقودة تمامًا . واطبّاء الآذان يبنون آمالهم على هذه الآلة لشفاء هؤلاء المنكوبين وقد زعم بعضهم انهُ سيُشفى بها ٩٧ اطرش في المئة بعد ارتياضات متوالية . وبما انَّ البكم في كثيرين من الطرش ناتج عن صممهم فسوف يبرأون من العاهتين معًا . وقد ادّت الامتحانات الجارية في السنة المنصرمة الى احسن النتائج . فانَّ الدكتور دوسو (Dussaud) مخترع هذه الآلة اختبرها اوّلًا في ولد اطرش ابكم منذ ولادتهِ فاخذ فيهِ الفرحُ كل مأخذ لمَّا سمع لاول مرّة صوت البشر واصوات الطبيعة

اما الفائدة الأخرى فهي نقل الاصوات الى البلاد النازحة وذلك بواسطة اسلاك التليفون المتّصلة بالفونوغراف . وعليهِ فيمكن ان يُسمع في دمشق صوت المتكلّم في بيروت ويُحرَّر صوتهُ هناك فيُحفظ في الفونوغراف . كما انهُ يمكن البيروتي ان يسمع فونوغرافًا يردّد الصوت في دمشق . ولا شكّ انَّ المعرض الباريسي في العام المقبل سيأتينا بالعجائب بهذا الخصوص ويفيدنا امورًا غريبة لم تدُر من ذي قبل على خلد احد . ولله الشكر عمَّا صنع فابدع