الراديو ومزاياه الاجتماعية

أول خطبة عربية في الراديو تذاع به

تمت في العصر الحديث، مخترعات شتى ، لو بعث اجدادنا السابقون ، لخالوها معجزات، ولا حلّوا مخترعيها منزلة الانبياء ، لقرابتها وشذوذها عما ألفوه. فما اعجب الفنوغراف! تديره فيسمعك نغمات الموسيقى . وما اغرب الطيارة ! تسير محركها ، فتنطلق بك في الجو ، انطلاق النسور . وهل أتاك نبأ الرؤية على بعد ، المسماة بالتيليفزيون ، التي بها تخترق الابصارُ الجدران وسائر الحجب ؟ أو أشعة رنتجن ، التي ترى بها العظام ، وما تسرب الى الجسم من رصاصة أو ابرة أو ما أصابهُ من سرطان خفي ، أو كسر مستتر ، أو قرحة دامية ؟ أو الراديو الذي يسمعك الاصوات ، التي تفصلك عن مصادرها آلاف الاميال، وليس بينك وبينها من صلة ، غير الارض والماء والهواء ؟

سنقصر كلامنا الآن على نظرية الراديو ومزاياه . ونأمل ان نتمكن من الكلام في سائر المخترعات في فرصة اخرى . ويرجع ابتداؤنا بالراديو إلى اعتقادنا أنهُ يجب ان يولي المصريون وجوههم في هذا العصر ، شطر ثلاث غايات : الراديو والطيران والسينما . فأن هذه المخترعات ، وان كانت من الامور المألوفة في البلاد الاجنبية ، الا أنها في مصر لم تحظ بالاهتمام الكافي ، الكفيل بانهاضها وترقيها، ولا يزال المشتغلون بها افراداً قلائل . فانت ترى انعدام المنافسة والمباراة فيها وقلة الباحثين فيها من ابناء مصر

الراديو او التليفون اللاسلكي اختراع جليل الشأن ، به يستطيع الانسان التخاطب بغير واسطة محسوسة . ولا أدل على هذا من سماعكم صوتي وبيني وبينكم اميال عدة

ولما كان العقل الانساني يستبعد انتقال التأثير بغير واسطة ، فقد بحث العلماء في الوسائط التي ينتقل بها الصوت والضوء والكهربائية وغيرها . وقد ثبت بالتجارب البسيطة ان الوسط الذي ينتقل فيه الصوت هو الهواء. ولاثبات ذلك : يوضع جرس كهربائي داخل ناقوس الآلة المفرغة للهواء ، فاذا ادرت الآلة اخذ صوت الجرس في الخفوت تدريجاً، حتى يكاد يتلاشى ، بسبب خلو الناقوس من الهواء . اما الوسط الذي ينتقل فيه الضوء فهو غير الهواء ، فنحن مثلاً نرى الضوء المنبعث من المصباح الكهربائي ، والمصباح يكاد يكون مفرغاً من الهواء تماماً . فلو كان الهواء ضرورياً لانتقال الضوء ، لما استطعنا رؤية ضوء المصباح . وكذلك

اذا وضعت لوحاً من الزجاج فوق ورقة مكتوبة ، امكنك رؤية الكتابة جيدًا ، رغماً عن وجود منطقة بينك وبينها خالية من الهواء ، وهي المنطقة التي يشغلها الزجاج. ولفهم انتقال الضوء ، فرض العلماء وجود وسط سموه الاثير قالوا انه لا يرى ، ولا وزن له ، وانهُ شديد المرونة ، ويتخلل الاجسام كلها ، وبناء على هذا الفرض ، يعتبر الضوء تموجات في الاثير ، يحدثها الجسم المضيء ، كما يحدث الحجر تموجات في الماء اذا القي فيه

وبنظرية الاثير هذه ، يسهل فهم التلغراف اللاسلكي والتلفون اللاسلكي ، اي الراديو بسهولة. وعلى ذكر هذين نقول انهُ لا يوجد فرق جوهري بين التلغراف اللاسلكي والراديو الا أن الاول يسمعنا دقات مختلفة ذات نظام متفق عليه يسهل بمقتضاه معرفة مدلولها وهذه الدقات هي الاشارات المستعملة في التلغراف المتاد. اما الراديو فانهُ يسمعنا الاحاديث والاغاني وغيرها بنصها تماماً . واجهزة اللاسلكي قسمان (١) اجهزة ارسال او اذاعة (٢) اجهزة استقبال وفي مصر عدد من محطات الارسال ، نذكر منها محطة رأس التين (التي ارجو الا تقطع عليكم سياق المحاضرة بصفيرها المزعج) ومحطة ابي زعبل . وهذه المحطات عملها قاصر على ارسال الاشارات اللاسلكية الى السفن وغيرها وتلقي اشارات السفن كذلك. اما محطات الاذاعة الكلامية ، فيوجد منها محطة بالاسكندرية لصاحبها عز الدين افندي صالح وهي التي اخاطبكم منها . والاخرى بالقاهرة بحي شبرا. وجهاز الارسال يتألف من آلة تولد اهتزازات كهربائية شديدة، وهي متصلة بسلك مرتفع يسمى « بالهوائي » وهذه الاهتزازات تحدث تموجات في الاثير ، كما يحدث وتر العود باهتزازه تموجات في الهواء، فتأخذ في الانتشار حتى تصل آذاننا . والاهتزازات الكهربائية تحدث في حالة التلغراف بضغط مفتاح ، وفي حالة الراديو بالكلام ، امام جهاز اسمه ميكروفون اي مكبر الصوت، وهو الذي اتكلم امامه الآن

والتموجات الاثيرية تنتشر في الفضاء ، مسافات شاسعة تبعاً لشدة الكهربائية ، المحدثة لها ، فتلتقطها الآلات الملتقطة المنتشرة في سبيلها ، والآلات الملتقطة تتألف من ثلاثة أجزاء رئيسية هي : الهوائي، الجماس ، البوق . وسنتكلم الآن بالايجاز على كل منها :

اولاً : الهوائي

هو عبارة عن سلك طويل معزول ، طوله يتراوح بين عشرين وخمسين متراً ، ويتحتم ان يكون الهوائي معزولاً ، اي غير متصل بالارض بواسطة اجسام معدنية ، ولهذا يربط كل من طرفيه بعازل من الخزف (اي الصيني) ، ويربط هذا العازل في عمود خشبي ، بواسطة حبل ، ويوصل احد طرفي الهوائي بالجهاز

ويوجد نوع من الهوائي سهل النقل ، يسمى بالهوائي ذي الاطار، ويتركب من قطعتين

متعامدتين من الخشب قد لفَّ عليهما سلك معزول بحيث تكون كل لفة على شكل مربع وهذا الهوائي يمتاز بالامرين الآتيين : —

(١) يسهل نقله من مكان الى آخر

(٢) يمكن ادارته حول نفسه ، وتثبيته في الوضع الملائم الذي يستطاع فيه تلقي الاهتزازات بسهولة . غير ان للهوائي ذي الاطار عيباً واحداً ، هو انه يوضع بالطبع داخل الحجرات . فاذا كان المنزل مصنوعاً من الاسمنت المسلح ، او كان فيه معدن ، او كان على مقربة منه اسلاك معدنية ، كاسلاك التليفون والتلغراف والترام ، فان هذه الحواجز المعدنية ، تحول دون وصول التموجات كلها الى الهوائي ذي الاطار ، وتلافياً لمثل هذا العيب ، يفضل مد الهوائي فوق السطح ، بحيث يكون معرضاً للجو ، دون ان تعترضه البنايات المجاورة

ثانياً : الحساس

انه من الصعب ادراك التموجات الاثيرية لان هذه التموجات تحدث في سلك الهوائي بالتفافها فيه تياراً يتذبذب بسرعة هائلة اي يغير اتجاهه في الثانية الواحدة آلافاً من المرات وعلى هذا لا يتيسر ادراكه بواسطة سماعة التليفون مثلاً للسببين الآتيين : (اولاً) لسرعة الذبذبات لا يتسنى لقرص السماعة مجاراتها ، فتلبث ساكنة : (ثانياً) اذا فرضنا امكان تذبذب قرص السماعة ، تبعاً لذبذبة الكهربائية فان الصوت الحادث لا يمكن سماعه لان الاذن الانسانية لا تستطيع سماع الاصوات التي ذبذباتها اكثر من ٢٠٠٠٠ ذبذبة في الثانية ولا الاصوات التي ذبذباتها اقل من ٣٠ ذبذبة في الثانية

ويتضح مما سبق ضرورة وجود جهاز يمكن به ادراك هذه التموجات . وقد اطلقنا على هذا الجهاز كلمة « حساس » وهو المسمى في الانجليزية Detector . وتوجد حساسات عديدة ، أبسطها الجهاز المعروف بالملتصق (Coherer) . والملتصق بسيط للغاية اذ يتركب من انبوبة زجاجية في وسطها قرصان من المعدن ، بينهما برادة الفضة ، وكل قرص منهما ملتحم بساق معدنية . واحدى هاتين الساقين توصل بالهوائي ، والثانية توصل بسلك يعرف بسلك الارض ، يدفن طرفه في ارض رطبة ، او يربط بماسورة الماء ونحوها

والملتصق في حالته الاعتيادية ، رديء التوصيل للكهربائية ، اي أننا اذا أوصلنا طرفيه ببطارية وجرس ، لم يدق الجرس ، لعدم استطاعة التيار المرور خلال البرادة . الا انه اذا وصل طرفاه كذلك بالهوائي وبالارض كما سبق ، وسقطت تموجات اثيرية على السلك فانها تحدث فيه كهربائية ، تتذبذب من طرف الهوائي الى الارض ذهاباً وايباباً ، مارة

بالملتقط ومرور هذه الكهربائية خلال الملتقط تسبب التصاق البرادة ، وتجعلها جيدة التوصيل للكهربائية، فيدق الجرس . ويلاحظ في مثل هذه الحالة ان التيار الذي يمر من البطارية الى الجرس ، خلال الملتقط ، يكون ضعيفاً ، لعدم جودة توصيل البرادة ، وقد لا يستطيع دق الجرس، فيستعمل لدق الجرس وغيره ما يعرف بالمناول (Relay) وليس هنا محل شرحه

والملتقط لا يستعمل الآن ، فقد حلّت محله اجهزة ادق منهُ ، نذكر منها الحساس البلوري (Crystal detector) والصمام الايوني (Ionic Valve)

ثالثاً : البوق

يستعمل لسماع الاشارات والاصوات اللاسلكية ، سماعة تليفونية او سماعة على شكل بوق ، وتستعمل الاولى اذا كانت الاشارات ضعيفة ، أو كان الغرض الانفراد بالسماع ، دون اشتراك الحاضرين فيه . اما السماعة البوقية ، فهي تكبر الصوت فيستطيع سماعه بواسطتها ، عدد كبير من الناس

مزايا اللاسلكي

ان مزايا اللاسلكي لا تقف عند حصر . فيه يمكن لركاب البواخر مخاطبة الذين على الارض ، التماساً لخبر ، أو استنجاداً لدفع كارثة . وكم كان الراديو سبباً في انقاذ آلاف من الناس ، لولاه لطواهم اليم ، وكانوا من الهالكين

وبواسطة الراديو يستطيع الطيارون مخاطبة أهل الارض . وفي الحرب العظمى كان الطيارون يحلقون في ميادين الاعداء ثم يعينون لجيشهم مواقع العدو بواسطة الراديو فتقذفهم بنيرانه التي تحصد الارواح حصد الهشيم . وميزة الراديو على التلغراف او التليفون السلكيين لا تخفى على أحد فان كلاً من التلغراف او التليفون يتطلب مد أسلاك وهذا أمر شاق كبير النفقة، اذا كان المكانان يفصلهما بحر أو جبل، أو كانت المسافة بينهما كبيرة

والراديو لا يعد في البلاد الاجنبية الآن من الكماليات بل من الضروريات، فان محطات الاذاعة فيها تذيع على الناس محاضرات علمية، ودروساً في تدبير المنزل، وأغاني وموسيقى وتذيع كذلك اناشيد وقصصاً قصيرة يسمعها الأطفال قبيل نومهم . هذا الى سماع خطابات الساسين وإذاعة أنباء النصوص واوصافهم في طول البلاد وعرضها، وبذا يسهل القبض عليهم والحيلولة بين شرهم وانقوم الآمنين . وللراديو غير ما سبق مزايا لا توجد في التلغراف فهو يسمعك كل يوم جديداً لم تسمعهُ في امسك، ويمتعك بالاغاني والموسيقى من مختلف الممالك ، ويثقفك بما يسمعك إياه من الدروس والمحاضرات

ولا بد لنا في هذه الكلمة من ذكر امكان استخدام الراديو في ادارة الآلات وغيرها على بعد شاسع منها. وقد نشرت التلغرافات في الشهر الماضي في انحاء العالم نبأ إتمامه

ماركوني مصابيح معرض اللاسلكي في سدني باستراليا بمجرد ضغطه على زر في بحته البكتراً بتر جنوى بايطاليا. وقد ارتج العالم لهذا النبأ بغير داع ، بسبب خطأ وقع فيه بعض الصحفيين في اوروبا ، فقد نشروا هذا النبأ دون ان يفهموا كنهه . وخلطوا بين استخدام التموجات الاثيرية لادارة مفاتيح النور وهو الذي عمله ماركوني ، وبين إرسال القوة الكهربائية اللازمة للاشعال من ايطاليا الى استراليا. والمسألة الاخيرة تعد الآن من المستحيلات من الوجهة العملية ، فان المحطة التي قيمتها ٥٠٠٠ جنيه لا تستطيع أن تبعث من القوة الكهربائية الا ما يعادل قوة ثلاثة احصنة ، وهذه القوة تطلق في انحاء العالم ، فلا يصيب كل جهاز منها الا القليل ، فكيف نتوقع انارة المصابيح وادارة الآلات بهذه النفقة الطائلة ؟ ان هذا تبذير لا يتمشى مع مقتضيات الاقتصاد ، خصوصاً في الوقت الحاضر. وبهذه المناسبة اقول اني على اثر اطلاعي على الخبر السابق فكرت في طريقة رجحت أنها عين طريقة ماركوني ، وأجريت عدة تجارب لاشعال النور على بعد ، ونجحت التجارب نجاحاً باهراً ، وأظهرت استعدادي لانارة ادارة أي جريدة في مصر وانا بالاسكندرية ، وجرى لهذا الغرض حديث بيني وبين شخص ذي شأن في جريدة كبيرة ، إلا أنا لم نتفق على شيء مع هذا الشخص ، أولاً لأنه كان يلح إلحاحاً غريباً في معرفة تفصيلات الطريقة قبل الاتفاق ، وأنا أضن عليه بها . وثانياً لانه استكثر النفقات وقد قدرتها بمائة جنيه مصري ، مع أنه تبين لي فيما بعد أنها تتجاوز المائتين. وعلى هذا عزمت على أن اقوم باجراء بعض التجارب في حفلة عامة يحضرها من يشاء على نفقتي الخاصة

ومن المسائل التي يشتغل بها العلماء الآن توجيه التموجات الاثيرية ، فان هذه التموجات تنطلق في جميع انحاء العالم ، كما تنتشر التموجات على صفحة الماء ، في دوائر تأخذ في الاتساع شيئاً فشيئاً فاذا نجح العلماء في توجيه هذه التموجات كان في الامكان إرسال الاشارات اللاسلكية مسافات شاسعة ، بنفقة قليلة ، لانها تصل قوية إلى الأجهزة المقصودة ، دون أن تملأ جو الارض

ومما تمخض عنه الراديو الانسان الميكانيكي . وارى ان هذا الانسان يحوي في جوفه أجهزة مستقلة كل منها يحرك آلة تقوم بعمل خاص ، لتحريك اليدين وفتح الفم وغير ذلك ، فاذا أرسلت اليه تموجات خاصة فانها تؤثر في جهاز لا يتأثر إلا بها ، ولا تؤثر الا فيه ، وعلى هذا يكون في الاستطاعة دفعه بقوة الراديو الى أن يؤدي أعمالاً ، لا يقوم بها في العادة الا الانسان العاقل. وقد اهتدينا الى طريقة لتسيير السيارة دون أن يكون بها أحد بهذه القوة العجيبة ، ولظن ان المرحلة بين هذا العمل وبين الانسان الميكانيكي يسهل قطعها بالعزيمة والصبر

الاسكندرية محمود خليل راشد

مدرس الكيمياء والطبيعة بالمدرسة العباسية