أحدث المستكشفات

التي أسفرت عنها الحرب الماضية

منافع الصمامات الكهربية في المخترعات : إن تذليل الثلاثة الدقيقة جداً التي في الكهيرب ، لنفع الناس ، ذلك التذليل الذي بلغ أعظم شأو في الحرب الماضية ، قد وسّع نطاق العلوم والمعارف ، وقوّى الحواس البشرية قوة لم يحلم بها أي امرىء كان في زمن من أزمان التاريخ .

وكان من أثره أن غدونا نبصر ما لم تكن أبصارنا تستطيع رؤيته في الحقب الغابرة ونسمع ما لم يسمعه الورى من قبل ، بل نضطلع بمهام لم يضطلع بها الخلق في أي زمن سابق (مثل صمام الراديو الذي عندك في بيتك)

ولا غرو فانك بجهاز صغير ، من الزجاج والسلك الكهربي ، تتمكن من استطلاع خفايا الفولاذ الذي تبلغ مُخاته عدة عقد « بوصات » وبجهاز آخر تكشف تلك الغازات السامة التي لا يتاح لك شمها . وبغيره تسمع الهمس [1] حتى صوت نمو أوراق الحشيش .

وبالصمامات الكهربية يشوى اللحم شيّاً جيداً ، وتقتل الجراثيم وتفتح الأبواب المغلقة كما يستدل على مكان شبوب النيران في أي وقت كان . وبها كذلك يشعر المرء بسلو اللصوص ليلاً . ويستطيع أيضاً قيادة الطائرات بسلام وتنقية الهواء من جراثيم الحمى الصفراء .

وبالصمامات الكهربية تدوّن للانسان المحادثات التليفونية في أثناء غيابه عن مكتبه وبثما يعود اليه في أية ساعة يبتلوها عليه ذلك الجهاز ، بصوت حبوري . وبها أيضاً تتحوّل العلامات الرقيقة المرسومة على شريط السينما أصواتاً وصوراً جلية ، تظهر على ستائر الصور المتحركة ، عملة للممثلين والممثلات الذين يعملون في أقاصي البلدان . فالأغنية التي تغنى في مدينة

(١) الهمس — الصوت الخفي — ومنه قوله تعالى « لا يسمعون حسيسها »

نيويورك مثلاً تسمع في مدينة كليفورنيا ، وذلك في جزء من خمسين من الثانية . وكذلك تنقل بالراديو الصور الفوتوغرافية من ساحات القتال النائية الى مدينة واشنطون مثلا في ضع دقائق .

وأصبح في مقدور الانسان أن يكبّر صورة أدق الأشياء ، كالقصبة الهوائية لبرغة البعوضة مثلاً ، الى مائة ألف مرة . وفي وسعه أيضاً تصوير جرثومة الانفلونزا التي لا تستطاع رؤيتها . وكذلك استقصاء البلورات والميكروبات التي لا يزيد ثقلها على أجزاء قليلة من الكترليون (واحد من يمينه ٢٤ صفراً) من الأوقية .

منافعها في المصانع : ومن ثمة يتاح لنا القول إن العلم قد بلغ أوج أسرار الطبيعة . بيد أن أعظم مستقبل يتوقعه المتفائلون ، للصمامات الكهربية ، قد بدت بوادره من قبل ، ليس في المخترعات التي ستستعملها أنت وأنا كالراديو المصوَّر مثلاً « تليفزيون » بل في الصناعة أي انتاج المنتجات الأنيقة التي تلزمك ، وذلك بأسعار أرخص من المألوف . وقد قدّر الخبراء المصنوعات التي أنتجت في ميدان الصمامات الكهربية في السنوات الثلاث الماضية ، بخمس مائة مليون ريال وذلك عدا جهازي الراديو والرائد اللاسلكي « الرادر »

وما من شك أن الصمامات الكهربية قد أحدثت تغيرات انقلابية في الصناعة وذلك بازالة الغناء الذي كان يتجشمه الصناع ، آناء الليل وأطراف النهار ، وتقصد بها الصناعات الصغيرة التكرارية التي تقتضي شغل خاصة من الحواس البشرية الخمس ، تباعاً ، دون شغل الذهن . فترى الصمامات الكهربية تقوم بمهام العدّ والاحصاء والتفتيش والفحص وادارة الصمامات « البلفات » ادارة سريعة محكمة لم تتح لأي انسان في أي زمن كان . فالألواح الفولاذية مثلاً التي تدخل في صنع علب الصفيح ، تدورها آلات لفائة بمعدل ألف قدم في الدقيقة . وهذا عمل سريع جداً لا تقوى عليه العين البشرية إذ يتطلب مع تلك السرعة ، تفقد أي ثقب صغير جداً كثقب الدبوس في أي موضع من الالواح لنبذ العلبة التي يقع فيها ذلك الخرق ، مخافة صيرورته مصدراً لنضح السائل الذي يعبأ فيها ، أو سبباً لتسمم الطعام الذي تحويه العلبة فيما بعد ، تسمماً يفضي بآكله الى المستشفى ، إذ تقوم العيون الكهربية بتلك الرقابة فتظهر تلك الثقوب الدقيقة وترشد اليها المراقبين ، ولو كان قطر كل ثقب منها لا يزيد على جزء من مائة من العقدة « البوصة » وذلك عند مرور الالواح بحاذاها .

تاريخ اختراعها : ومع ذلك فان هذا المخترع (بفتح الراء) لم يظهر إلاّ في سنة ١٩٠٧ إذ قام العالم ده فورست باختراع الصمام الكهربي الثلاثي العناصر المفرّغ من الهواء . ثم تطرّق منه الى اختراع الصمامات الكهربية المتقنة . وبعد سنة ١٩٢٠ حينما ظهرت الاذاعة

اللاسلكية ، اكتسب هذا الاختراع قوة دافعة عظيمة فتولدت من الصمامات الكهربية أخواتها الكبيرة ، منافع جزيلة للعالم، إذ نشأت عنها فنون وصناعات شتى . فكانت باكورة لما تلاها من جم المخترعات المفيدة .

مبلغ تقدمها : وفي هذا الصدد يقول أحد مديري شركة من كبريات شركات الراديو الامريكية : — إننا أوتينا في السنين الماضية القليلة تقدماً أعظم منه في السنوات العشر التي سبقتها . ومع ذلك يقول غيره « إنك لو عرضت أمام النظر شريطاً طوله ميل ، من الشرط المستعملة لقياس الأبعاد ، معتبراً إياه مقياساً لما يحتمل أن تقدّر به مبلغ منافع الصمامات الكهربية لتبين لك أننا لم نكتشف من ذلك الميدان جميعه ، اكتشافاً تاماً ، إلا مقدار مساحة قطعة نقود من ذات ربع الريال من ذلك المقياس »

وصف الصمام الكهربي : وقد يخطىء الناس في فهم ماهية الصمامات الكهربية. والواقع أن مدارها على الدقيقة الكهربية البحتة الخفية أي الكهيرب « ألكترون » وهو أساس كل مادة في الوجود .

وسائل السيطرة على الكهيرب : وما فتىء التحكم في الكهيرب هو العبء الذي تضطلع به الصناعة الكهربية وذلك منذ البداءة . ولكن حدث عند ظهور الاذاعة اللاسلكية أن أضحت كلمة « كهيربات » مقصورة في الغالب على الأجهزة التي تؤدي عملها في الأثير ، لا في باطن المعدن الصلب ، مثل سلك النحاس الأحمر لأن الصناعة الكهربية ، بغض النظر عن كل ما قيل ، مدارها الكهيربات . وأول عمل تعمله الصمامات الكهربية هو استخراج الكهيربات من المعدن ، وذلك بوسائل شتى ، ومنها التيار الكهربي القوي الضغط ، أو بوساطة تهييجها بشعاعة ضوء . ولكن أسهل الطرق ، صهرها بالحرارة . وهذا سبب احتواء أغلب الصمامات الكهربية على القتائل المعدنية الدقيقة الساخنة . شأنها في ذلك شأن المصابيح الكهربية الدرّية (incandescent) وهذه هي الكلمة الصحيحة كما أثبت كاتب هذه السطور ، في بحث قدمه الى مجلة المجمع اللغوي بالقاهرة .

كيف يدور المذياع : وحينما تستطيع اطلاق الكهيربات من القتيلة المعدنية ، يتيسر لك استخدامها فيما تروم . فاذا سلطت شحنة كهربية موجبة على لوحة معدنية قريبة منك ، تمكنت من جذب الكهيربات الى تلك اللوحة ، وعما إن مجرى الكهيربات سواء كان في السلك أو في الأثير هو تيار كهربي ، كانت هذه وسيلة لتوليد التيار الكهربي والتحكم فيه.

ويتم هذا التحكم عادة بشبكة معدنية تحول بين القتيلة المعدنية واللوحة ، فتقوم الشبكة مقام الشيش أو الشعرية في النافذة . وبتغيير ضغط التيار الذي يصوّب الى تلك الشبكة يمكنك

استخلاص كهربات كثيرة أو قليلة كما تشاء . وبأحداث تغير طفيف جدًّا في ضغط التيار الكهربي المسلَّط على تلك الشبكة المعدنية ، يتولد تغير كبير في تيار الكهربات . وهذه هي الطريقة التي يعمل بها صمام تقوية الصوت في المذياع « الراديو » الذي في دارك .

وصف العين الكهربية أي البصاصة الكهربية أو البطارية الحساسة بالضوء في السينما : وليس للبصاصة الكهربية ، فتيلة ساخنة وإنما هي تقتنص الكهربات من المعدن الذي يغشّى به باطنها . وذلك بتسليط الضوء عليه . وكلما اشتد الضوء المصوَّب نحوه ، كثرت الكهربات المقتنصة من باطنها ، حيث تتحوَّل تغيرات الضوء تغيرات كهربية . وعلى هذا النمط تتحوَّل تقلبات النور والظلة ، عن طريق الصوت في فيلم السينما تقلبات في التيار الكهربي ، فتدير المذياع في الصور المتحركة .

وصف أشعة رنتجن : أما في صمامات أشعة رنتجن ، فتجذب الكهربات الى اللوحة المعدنية « الهدف » بتيار كهربي شديد الضغط جدًّا قد يبلغ أحيانًا بضعة ملايين من الفولطات . حيث تصدم تلك الكهربات اللوحة المعدنية بقوة هائلة تكاد تصل الى درجة تشقيق المعدن وحينما تعود تلك الذرات المضطربة الى حالتها الطبيعية ، تنبثق منها الأشعة السينية (رنتجن) وهي أشعة شديدة التوغل في الجسم البشري ، قوية في اختراع الفولاذ الذي تبلغ ثخانته عدة عقد (بوصات)

أنواع الصمامات الكهربية ومزاياها : وليست الصمامات الكهربية جميعها مفرغة من الهواء بل إن بعضها يجري مقادير طفيفة من غازات خاصة . وحينما تصدم الكهربات وهي سائرة في طريقها الى اللوحة المعدنية ، الذرات الغازية تنفصل منها بعض كهرباتها ، فتتقوَّى بها التيار السّاري فيها تقوية عظيمة وذلك بوجود الأجزاء الباقية المشحونة بالكهربا الايجابية من ذرات الغاز . ومن ثمة تستطيع هاتيك الصمامات المسماة تيراترون thyratron أو أيجنيترون ignitron توجيه مقادير كبيرة من الطاقة التي يقتضيها صنع الالومينيم . كما يتسنى استخدام الكهربات في صناعة أشياء معينة .

وتستطيع المجالات المغنطيسية والكهربية توجيه موجات الكهربات الى أي صوب ، كما يتيسر لك توجيه المياه بخرطوم ري الحدائق الى أية ناحية كانت .

وصف الراديو المصوَّر — التلفزة : وفي صمام الراديو المصوَّر مثلاً تتذبذب موجة الكهربات نزداً وعكساً ألوف المرات في ثانية واحدة من الزمن حيث تصدم حجابًا زجاجيًّا مغشى بمادة متألقة تتولد الضوء حيثما تصدم ذلك الحجاب فترسم عليه مثالاً الصورة التي التقطتها آلة تصوير التلفزة .

وصف الرادار — أي الرائد اللاسلكي : وفي الواقع أن استخدام الصمامات الكهربية في تلك الحالات جميعها يتم طبقاً لقاعدة واحدة من هذه القواعد أو لأكثر من قاعدة . ففي الراديو مثلاً توجه الآن الموجات القصيرة جداً لاظهار المواقع النائية للطائرات المعادية كما يصوَّب اليها الضوء لكشفها وسوف تستعمل هذه الموجات في زمن السلم لأداء أعمال مدهشة في البيوت وفي الطرق العامة وفي البحار الهائجة وفي المصانع وذلك كتصريح أحد خبراء شركة وستنهوس الكهربية الصناعية الأمريكية

الراديو في العلاج والبيوت : ويسوغ استخدام الموجات اللاسلكية في علاج الأمراض البشرية وفي الطبخ دون توليد حرارة خارجية كما تستعمل في ارشاد البواخر إلى مرافئها التي يحجبها الضباب عن العيون وذلك بصفة أوتوماتيكية وهذا الى جانب الانتفاع بأجهزة الراديو الحربية الحالية للتفتة التي بلغت شأواً بعيداً من التحسين ونقصد بها (الرائد اللاسلكي — رادار) . إذ يصبح لها حينئذٍ شأن خطير في مشروعات السلم

الراديو لتحذير سائقة السيارات : ويجوز أن تركب في السيارات أجهزة الراديو ذات الموجات القصيرة جداً التي تشبه الأجهزة الحربية . وحينما تصطدم الموجات اللاسلكية الموجهة التي تولدها هذه الأجهزة ، بصنوف من العاكسات المنصوبة في الجو أو على قارعة الطريق ، يتاح للسائق أن يتلقى التحذير الواجب الخاص بالنقط الخطرة التي يتصادفه أو يمكن أن يتلقى الارشاد اللازم للسير في الطريق ولو كان أكثف الضباب مخيماً عليه .

الراديو يقي القطرات والبواخر : ولم يعد سبب لاصطدام قطار بظهر آخر سائر على سكة حديدية واحدة . وكذلك لن تبقى صعوبة لأية باخرة في الاهتداء الى الطريق الأمين عند خروجها من مرفئها أو حين عودتها اليه ، عند انتشار الضباب وهطل المطر ، وقد حبتنا الموجات اللاسلكية الطويلة ، بالصوت عن بعد ، وكذلك تعدنا الموجات اللاسلكية القصيرة جداً بالرؤية عن بعد .

كيف تسير الموجات اللاسلكية في الآفاق : والموجات الطويلة كالتي تستعمل في الاذاعة اللاسلكية النظامية تنطلق من موصل جوي لاسلكي مرسل مثل الموجات التي تتولد عند اسقاط حصاة في بركة ماء ، فتسير تلك الموجات في جميع الآفاق ، متبعة سطح الأرض كرشد لها . حيث تسلك طريقاً منحنياً إنحناءً طفيفاً . ومن جهة أخرى تحصر الموجات اللاسلكية القصيرة جداً في مجرى ضيق فتنطلق في الهواء متبعة طريقاً مستقيماً .

عوض مبشري