مباحثة علميّة

في اهمّ اكتشافات سنة ١٨٩٧

(للاب موريس كولنجت اليسوعيّ مدرّس الطبيعيّات في المكتب الطبي)

ان حقّ أن العلم مجلبة للسعادة فالعام المنصرم قد توفّرت فيه اسباب تلك السعادة للمجتمع الانساني اذ اتسع نطاق العلوم وزاد زيادة خطيرة كنز المعارف البشريّة. أجل ان عام ١٨٩٧ خطا خطوةً كبرى وحقّق آمالًا عظمى في المسائل النظرية والاشياء العملية رسمًا بطرْف الافكار البديعة الى عالم الاستنباط وفتح للتجارة ابواب الارباح الطائلة

١ ذهب الفضّة

ففي ١٦ نيسان الفائت لمّا اشترى مكتب الامتحانات في الولايات المتحدة اوّل سبيكة ذهبية خرجت من معمل « جمعية ذهب الفضّة (١ » كان لذلك رنّة في جميع الانحاء . لم يكن اذن ضربًا من الاوهام ما تداولتهُ الالسن بالغوامض من امدٍ وجيز (٢ ؟ نعم ان علماء الطبيعيات لم ينكروا امكانية تحويل المعادن بعضها الى بعض. بيد انهم كانوا يطلبون على ذلك البراهين الواهنة. فتحليل ذرّات جرم الى حدّ النهاية ثم اتخاذ هذه الاجزاء الاوليـة وجمع شتاتها كما شئنا مع تسليط عاملٍ ما لنصنع منها الذهب او الفضة ذلك ليس الّا توسعًا (زائدًا امـلًا ممكنًا) في مبدإ المغايرة (٣ والنتو. (٤ . امّا عالم المالية فحري به ان يقلق لاكتشافٍ ينتج منهُ تغيير مهمّ في احوال الثروة وسنن المعاملات. فان كان اكتشاف طريقة للالماس الصناعي طارت لهُ شعاعًا انفس المشتغلين بالجوهرات فايُّ وقع يا ترى في القارب لعمل الذهب الصناعي

فالدكتور اسطفان أمنس منذ شهر نيسان دفع الى ضربخانة نيويورك سبائك أخر عديدة من ذهب الفضة تزن كثيرًا من الكيلوغرامات وتتضاهي قيمتها الوفًا من الفرنكات ولهُ الامل الوطيد انهُ لا يمرّ بهِ سنة الّا يتمكن من اصدار ما معدّلهُ ١٥٥٠ كيلوغرامًا

١) Argentaurum Syndicate ٢) بل عالجتهُ قدماء الكيماويين لا سيّما العرب منذ امدٍ بعيد ٣) Allotropie ou Isomérie وهي حادث ينجم عنهُ مغايرة في خواصّ الاجرام مع اتفاق اتكالها ٤) Stéréochimie وهو معرفة تأليف الذرّات ليس فقط على شكل مسطح بل ايضًا على شكل ناذ

في الشهر . والريالات المكسيكية هي المادَّة الاولى لمصنوعاته . فيعالجها معالجة آليَّة شديدة مع اتخاذه وسائل تحفظ فيها حالة البرودة حتى ان اشدَّ الضرب لا يرفع ولا طرفة عين درجة حرارة الجرم الذي يدقُّهُ . وزد على ذلك عمل محلِّل معلوم ثم مركبات اوكسيجينية من الازوت . وينتهي بالتصفية . هذا والدكتور ينظر في الامر وجه الربح اولًا وليس ينكر ذلك بل يصرّح انهُ بعمل الذهب لا يتوخَّى غاية علميَّة ولم يكن ليبوح بسرّهِ الَّا متى تقرَّرت صوالحه . وهو مع ذلك كباري عظيم وعضو في كثير من الجمعيات العلمية قد اشتهر باكتشافات أُخر وشهرتهُ تكسبهُ ثقة من لا يسهل انقيادهم الى اليقين

امَّا اليوم والناس على أمل أن تنجلي الظلمات وتطير الصناعة ذهبًا فلا تزال عوامل حبّ الاصفر الرنَّان تدفع الوفًا من المعدنين الى جبال ألاسكا (١ الجليدية . وقد شاءت الطبيعة ان تفتح لهم هناك باب كنوزها وتجود عليهم بطبقات خطيرة من اراضي الذهب لقاء ما يتجشمون من المخاطر وما يعانون من اهوال الجوع والبرد . فتمنَّى لهم نجاحًا غير ما اصابهُ المعدّنون في الترنسفال وحظًّا اوفر ونتيجة غير فلا تذهب مساعيهم درج الرياح

٢ اشعَّة رنتجن

انَّ اشعة رنتجن لم يكن اكتشافها عام ١٨٩٧ بيد انها بانت شأوًا بعيدًا في الاشهر الاخيرة . فآلاتها زادت تحسنًا وقواعدها رست اركانها . وشاع استعمالها وتعددت نتائجها المحمودة . فالدكتور بوشار نجح نجاحًا تامًّا في استخدامها لتشخيص العلل ليس فقط في العظم المكسور بل ايضًا في بعض ادواء القلب والرئة . والدكتور لورنه عميد كلية ليون الطبية والمعروف عند كثيرين من قرَّائنا السوريين الكرام يزاول اعمالًا خطيرة باحثًا عن مفعول هذه الاشعة في معالجة الامراض وتأثيرها في تركيب الاجسام ووظائف الاعضاء .

ذلك اذن اكتشاف علميّ جاد الانسانية نصيبًا من الراحة وافرًا . وان شاء الله نعود الى هذا البحث ونستوفي الكلام عن اشعَّة رنتجن . ونبحث كذلك في اشعَّة معدن الاورانيوم وما تركب منهُ وهو اكتشاف للمسيو بكرل يُضيف جوهرة جديدة في التاج الذي زان مفرق العام ١٨٩٧

(١ شبه جزيرة في شمالي اميركا الى الغرب

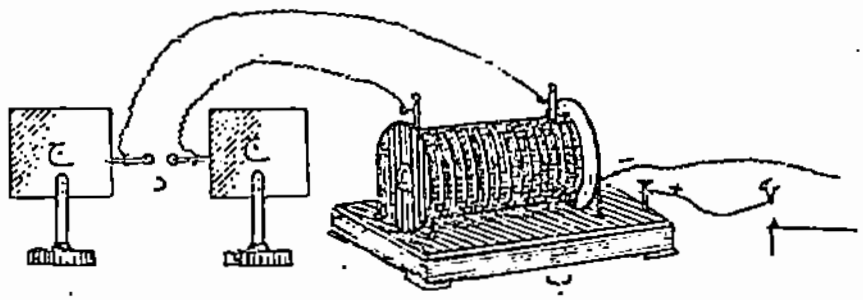
٣ وسائل جديدة للتنوير

سنفرد ايضاً مقالة في عدد آتٍ للكلام عن التنوير وهي مسألة عظيمة الاهمية من الوجه الاقتصادي كما من الوجه الصحي للعيون. فالبترول والغاز والأسيتيلان والكهرباء جميعها تبارت لاحراز قصب السبق في خدمة الانسان. ونحن سنجمل ان شاء الله لكل منها نصيبه من البحث

٤ التلغراف بدون سلك

لنبحثنَّ الآن عن مسألة يهمّ علمها وعملها. اريد بذلك التلغراف بدون سلك. انهُ لأمر واضح امكانية انتشار التموُّجات الكهربائية في المسافة. فحركة الاهتزاز الكهربائي لا تختلف من هذا القبيل عن سائر الحركات التموُّجية المعروفة. انما القضية كانت في جمع شتات هذه الحركات واجبار هذه التموُّجات على ان ترتسم بنفسها فتُستخدَم هكذا لمهمات الانسان وحاجاته الى مخابرة ابناء جنسه. فكلامنا عن مساعٍ كهذه اتت بنتيجة حسنة وان لم تكن حلّت القضية حلاً تامّاً

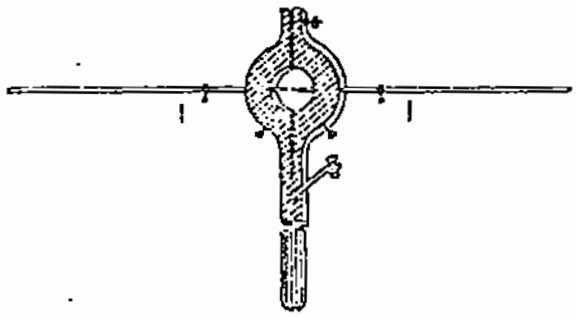
لقد اثبت العلماء منذ اعوام عديدة حقيقة وجود التموُّجات الكهربائية. فامتحانات هرتز الاساسية يسهل اجراؤها بواسطة الآلة المرسومة هنا والتي صنعها الدكتور دوكريتسه من عهدٍ بعيد



ان مجرى لفّة رُمكُرف ا ب الثانوي (١ يتصل بصحيفتين من النحاس الاصفر ج ج لكلٍّ منهما قضيب وكُرَة من المعدن نفسه. فشرارة اللفّة تطلق ما بين الكرتين د

(١) يقال مجرى ثانوي في علم الكهرباء لمجرى يتولّد لساعته في دائرة لمجاورته مجرى آخر أوّلي وذلك عند انقطاع او اتصال المجرى الاوّلي

اذا جُعل البعدُ بينهما نحو السنتيمتر (١ . وهذا القسم من الجهاز الآليّ يدعى رقّاص هرتز (oscillateur de Hertz) وكل طلقة ينشأ عنها موجات كهربائية يمكن جمعها بصورة شرَر بواسطة قابل

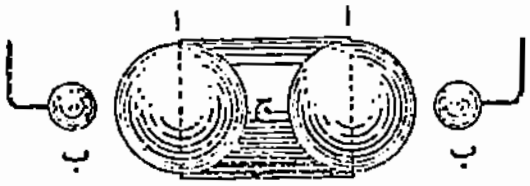


والقابل (récepteur ou résonnateur) آلة تتألف من قضيبين من النحاس الاصفر ا ا مرتكزَين وجهاً لوجهٍ . ويجب ان تكون بعدتهما ومقاومتهما وخاصّةً توالُد المجرى الانفعالي فيهما (self-induction) مناسبة في احوالها لما يوازيها من الرقّاص . ومن استعان بهذه الآلة للبحث في المجال الكهربائيّ لم يصعب عليهِ الوصول الى سَمْر الموجة ومشاهدة انطلاق الشرارة ما بين شعبتي القابل . وليكن معلوماً انهُ اذا حال بين الرقّاص والقابل حاجز غير موصل كلوح الخشب مثلاً فلا يمنع نجاح التجربة

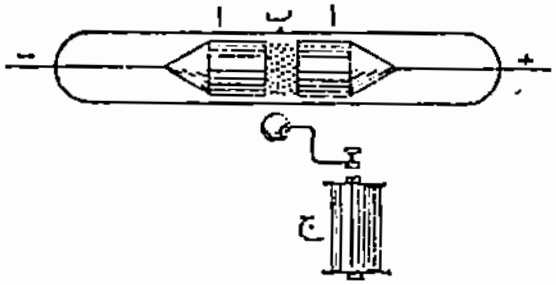
وهذا الجهاز البسيط ليس على نوعٍ ما الّا التلغراف بدون سلك يستخدمهُ العالِم في مختبَرهِ . وقد استعاضوا عنهُ بجهاز مبنيّ على ذات المبدإ لكنهُ اشدّ تأثّرًا وبهِ يمكن ان تجمع على بعد المسافة ليس فقط الشرر بل ايضاً علامات حقيقية تجانس علامات التلغراف مورس . وصاحب هذا الاختراع او المهتدي الى استعمال تموّجات هرتز هو المستر غيلياد و مركوني المهندس الايتاليانيّ الذي عُرضت نتيجة ابحاثه في المكتب الملكي بالندرة عرضها في جلسة حزيران الدكتور و . ه . بريس (D^r Preece)

---

(١) لا يخفى القرّاء الكرام كيف ان البحث في تفريغ الجامع الاعظم يقود الى معرفة تفريغ الرقّاص . ولا يسعنا ان نلمّ في هذه المقالة بالكلام عن ابحاث اللورد كلفن وهرتز ولودج وغيرهم في هذا الموضوع . والّا طال بنا الشرح



انَّ باعث او رقّاص المسيو مركوني على شكل رقّاص الاستاذ ريغي (Righi) اعني انهُ يستعاض فيهِ عن صفيحتي النحاس بكرتين ا ا والأولى ان تكونا مُصْمَتتين . فإنان الكرتان الكبيرتان تغطسان الى وسطهما في الفازلين المائعة (١ ج وهما مرتكزتان احداهما قرب الثانية على اسطوانة فاصلة . كما يظهر في الشكل . وينتقل المجرى الثانوي شريطان موصلان ينتهيان بكرتين صغيرتين ب ب . فشرّر اللفّة ينطلق ما بين الكرات الاربع وتواتر الاهتزاز يبلغ نحو ٢٥٠ مليونًا في الثانية . ويوجد باعث من طرز موردس مدرجًا في الدائرة بين البطارية واللفة بهِ يمكن انشاء مجرى في مُدَد معيّنة كما في التلغراف



والقابل عبارة عن انبوبة صغيرة ب من الزجاج طولها اربعة سنتيمترات يمرّ فيها اسطوانتان من الفضة ا ا متحاذيتان على بعد نصف ميليمتر فيملأ الفراغ بينهما مسحوقًا مؤلفًا من النيكل ٩٦ جزءًا ومن الفضة ٤ اجزاء في المئة مع اثر للزئبق . ويجعل في الانبوبة فراغ لاربعة ميليمترات من الزئبق وتختم الآلة . والقابل مُدرَج في دائرة بين بطارية محلية ج ومركز تلغرافي قابل التأثُّر

ففي سنة ١٨٩٠ كان الاستاذ ادوار برانلي (Branly) في المكتب الكاثوليكي بباريس اكتشف ان برادة الحديد اذا ادرجت في دائرة تنتج منها مقاومة شديدة تجرى وانها بالعكس تصبح زائدة الايصال اذا هزتها موجة كهربائية خارجية . فحينئذٍ تستقطب

(١ الفازلين مادّة شبيهة بالشحم مركّبة من كربور الهيدروجين تستعمل جامدة ومائعة

دقائق البرادة وتنضمّ الى بعضها (cohérer) كما قال الاستاذ اوليفيه لودج . واذا اردنا ابطال المفعول نضرب على الانبوبة ضربًا خفيفًا

والمسيو برانلي يدعو قابلهُ باسم موصل الاشعّة (radio-conducteur) . وهذا الذي اختارهُ المسيو مركوني . فانَّ لهُ مطرقــة يحركها المجرى عينه فتضرب على الانبوبة فيختلّ ترتيب دقائق البرادة وتقرع في الوقت نفسه جرسًا صوته هو الوسيلة الوحيدة لتلاوة الرسالة البرقيــة

وما عدا ذلك فالدائرة تحتوي ايضًا على راقم يجانس راقم مورس فمتى تهيج المجرى في الباعث امتدت الموجة الكهربائية ودارت حول الحواجز متابعة خطوط القوى المهيّئة حتى تصل وتؤثر الانبوبة بواسطة جناحين من المعدن قد سبق تعديلهما تعديلًا كهربائيًا على الباعث كما وصفنا . فيمكن حينئذٍ للمجرى المحلي ان يمضي ويحرّك الجرس والراقم

وقد تمّ مبادلة علامات بواسطة هذا الجهاز فوق قناة بريستول ما بين بنارث (Penarth) وبرين دوفر (Brean Dower) بقرب ويستن سُوبر ماره (Weston super mare) على مسافة ١٤ كيلومترًا . وليس لزداءة الطقس تأثير على الخابرة بهذه الآلة . ويمكن بها ارسال انباء كثيرة الى جهات مختلفة في وقتٍ معًا . ويكفي لذلك تعديل تواتر الاهتزاز بين كل باعثٍ وقابل . ووجوب التعديل هذا لهُ ايضًا فائدة كبرى وهي حفظ السرّ في الأنباء

تلك هي خلاصة هذا الاختراع الذي يفتح مضمارًا جديدًا لعلم التلغراف وغاية ما نتمنّى ان يتوفق العلماء في سنتنا الحاضرة الى اتقانهِ وتعميم فوائده . ونسـأل الله الذي يكشف لنـا شيئًا فشيئًا عن غوامض الطبيعـة ان يكلّل بالتقدُّم والنجاح عام ١٨٩٨ كسالفهِ . فان العقل البشري بواسطة هذه الاكتشافات يسمو في معارج العلم الالهي وتتوفّر بها اسباب العلائق بين المجتمع الانساني ولا بُدَّ ان يستفيد الدين من هذه الكمالات . فعلينا في كلّ اموره ان نرفع قلوبنـا الى من هو ينبوع الخيرات ولا نتذلل بالمواهب العـالوية الى حضيض الهوان لمجرّد ارضاء الاميال الجسدية ولا نغفل عن اسداء الشكر الجزيل لمن هو « إله العلوم » كما وصف ذاته عزَّ وجلَّ في كتابهِ الكريم (١ ملوك ٢ : ٣)