تاريخ تطور الكهرباء

للاستاذ محمد يحيى الهاشمي
كيماوى ومدرس اللغة العربية بجامعة برلين

فى الشرق اليوم اضطرابات عديدة بشأن الرقى الحديث كما أن الأفكار تتضارب بعضها مع بعض، ولذلك وجدنا ضرورة كبيرة لننشر شيئاً لقراء « المعرفة » الغراء عن أكبر عامل فى الرقى الصناعى الحديث ، الا وهو الكهرباء ، وقبل ان نبدأ فى الموضوع يجب ان نقول كلمة عن فكرة الرقى فى اوروبا اليوم .

لاشك أن كل واحد منا يجد أن الرقى يتمشى مع الصنائع الحديثة جنبا لجنب، والتغيرات التى تحصل لاتقف عند الحياة الظاهرية فحسب، بل تتعداها إلى طرز تفكيرنا ومحاكمتنا العقلية. والسبب فى ذلك هو أنه حصل تبدل فى الصنائع أعقبه تبدل فى الحياة الاجتماعية من تنظيم العمال مثلا، ودخول المرأة فى معارك الحياة الخارجية ، وغير ذلك . فالصنائع الحديثة تستخرج لنا شتى الوسائط لتسهيل مرافق الحياة ، وبهذه الصورة تتغير حياتنا تدريجا دون أن نشعر بذلك ، فالرقى الصناعى والصورة الكونية كما نشاهد ملازمان بعضهما لبعض ، وقد يكون طراز الانقلاب فجائيا كثورة بركان، وذلك عند الاختراعات العظيمة ، ولكن هذا نادر الوجود، لأن التبدلات تكون على حسب الناموس الطبيعى بالتدريج .

ولننظر الآن إلى اكبر عامل من عوامل النهضة الأوربية الحديثة ، ألا وهو الكهرباء . ولفهم هذا الموضوع بصورة مجملة ، لا بد لنا من التكلم عن تاريخ تطوره ، وبذلك يمكننا فهم العوامل التى عملت على حدوث هذا العلم .

ولقد كاد يكون هذا النوع من التتبع العلمى غير معروف حتى السنين الأخيرة ، حيث نجد الأوروبيين اليوم مقبلين على هذا الموضوع إقبالا شديداً ، فأسست الحكومة الألمانية معهدا فى برلين للبحث عن تاريخ الطب والعلوم الطبيعية تحت إدارة الأستاذ (ده بجن) والأستاذ (روسكا) .

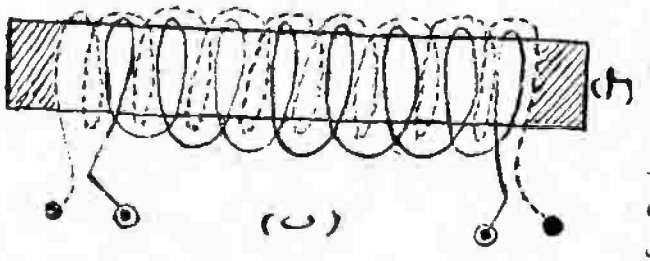
الكهرباء :

الكهرباء موجودة دائما فى الأثير قبل الانسان والحيوان والنبات، وأول عمل كهربائى قديم جدا قبل الانسان ، ولاسيما وأن العلماء غير متفقين فى التعبير ، فرغم كل رقى فى الاختراعات فى هذا الشأن ، نجد أن الكهرباء سر غامض ، لايفترق فى غموضه عن الروح ، ومهما بذل العلماء لوضع تعريف واف لهذا الفن نجدهم غير قادرين ، ولا ندرى هل تبقى الكهرباء سرا غامضا

مدى الأيام والأجيال أم أن الجد الانسانى سيكشف كل ستر ؟ وتستطيع الاجيال المقبلة أن تكشف الغطاء، فتكون بصيرتها أوسع من بصيرتنا وتدرك ماخفى علينا ، كما أدرك الباحثون اليوم شيئاً كثيراً مما خفى على العصور السالفة ، والزمن يلد كل عجيب وعن كل سؤال يجيب ؟

التجارب الكهربائية قديمة جدا ، والتنقيبات فى أرض مصر أثبتت لنا أن قدماء المصريين كانوا يعرفون لطخ المعادن على طريقة (جالفانى) وقد شوهد ذلك فى بعض الآثار المعدنية القديمة ، والمجهودات فى الحفريات لاتزال فى تتابع ، وحب الكهرباء كان معروفا قديما ، ولكن ليس عندنا من الأدلة مايثبت أن قدماء المصريين كانوا يعرفون خواصه .

فلفظة كهرباء هى لفظة فارسية ، ومعناها جاذب التبن وباللغة اليونانية (الكترون). وذكر زكريا محمد بن محمد القزوينى (١) فى كتابه (عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات) مايلى :



شكل (١)

(ا) القضيب الحديدى (ب) سلك (ح) سلك من التيار الكهربائى إذا دخل فى سلك يخرج من الآخر.

« كهرباء — هو حجر أصفر مائل الى البياض وربما كان الى الحمرة) ومعنى اسمه جاذب التبن لأنه يجذب التبن والهشيم الى نفسه وهو صمغ شجر اللوز الرومى » ، وهذه الخاصية دققها أيضا أحمد بن يوسف التيفاشى(٢) فى حجر البجادى (جرانات) حيث قال فى كتابه (خواص الأحجار) مايلى : « من خواص حجر البجادى انه إذا مسح بشعر الرأس أو اللحية ثم وضع على الأرض لقط هباءها من ورق التبن وغير ذلك » وتكلم المؤلف المذكور عن مانعة الصواعق، ولكن ليس لدينا من الأدلة مايدلنا تماما على أن مايقصد هو نفس الطريقة المتبعة اليوم حيث يقول: « أخبرنى ثقات العجم انهم شاهدوا قلاعا ببلاد الفرس حيث تقع الصواعق كثيراً، فيبنى فى القلعة منارة وتعلق فيها هذا الحجر (يقصد فى ذلك حجر اليشم) ظاهرا فترى الصاعقة نازلة من السماء تحيد عن القلعة إلى سائر الجهات البعيدة عنها ».

والمغناطيس الذى يلعب النوع الصناعى منه اليوم دورا عظيما كان معروفا ايضا منذ القدم ، فعندنا عن قدماء اليونان معلومات كافية فى ذلك ، أما الابرة المغناطيسية فهى من مخترعات

---

(١) عاش عام ١٣٠٠ م .

(٢) ألف هذا العالم كتابه المشهور عام ٦٤٠ هـ — ١٢٥٠ م .

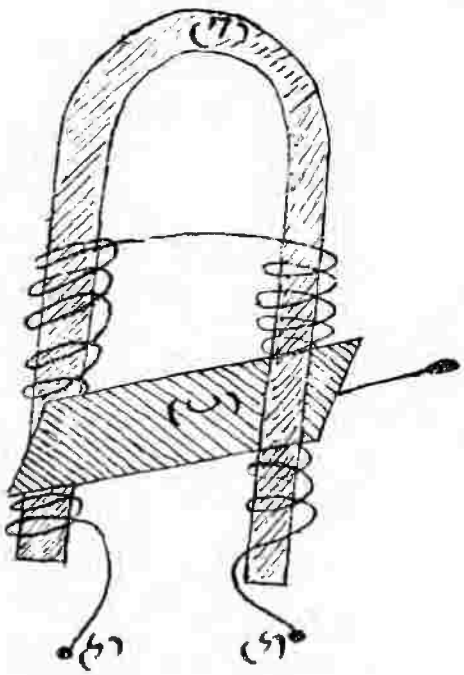
العرب، وطريقة الاختراع كانت بصورة مبهمة جدا ، نرى فيها حب الاطلاع والتدقيق ، وقد ورد فى كتاب (كنز التجار) المحفوظ فى مكتبة الحكومة فى باريس مايلى : « ومن خواصه — المغناطيس — أن رؤساء بحر الشامى إذا اظلم عليهم الجو ليلا ولم يروا مايهتدون على تحديد الجهات الأربع يأخذون إناء مملوءا ويحترزون عليه من الريح بأن ينزلوا إلى بطن السفينة ، ثم يأخذوا إبرة وينفذوها فى سمرة أو قش حتى تبقى معارضة فيها كالصليب، ويلقوها فى الماء الذى فى الاناء المعدود لها ، فتطفو على وجهها ويحركوا أيديهم على غفلة وسرعة فأن الابرة تستقبل بجهتيها الجنوب والشمال . رأيت منهم هذا الفعل عيانا فى ركوبنا البحر من طرابلس الشام إلى الاسكندرية فى سنة اربعين وستمائة ، وقيل إن رؤساء بحر الهندى يتعوضون عن الابرة والسمرة شكل سمكة من حديد رقيق مجوف مستعد عندهم، يمكن إذا ألقى فى ماء الاناء عام وسامت برأسه وذنبيه الجهتين من الجنوب والشمال » .

وهناك كثير من الأمور الموجودة فى الكتب القديمة ولكنها مملوءة بالمغالطات ، أما البحث والتنقيب فأخذ مأخذه فى الغرب.

والحاصل هو أن كل هذه التجارب رغم قيمتها التاريخية العظيمة وحيدة فى ذاتها ، ولم يكن هنالك اختراع فى عالم الكهرباء يكون كسلسلة تتصل بعصرنا اليوم .

وأول اكتشاف فى عالم الكهرباء كان فى القرن السابع عشر اى بعد أربعة قرون من اختراع الابرة المغناطيسية وذلك عام ١٦٦٣ عندما اخذ (اوتوفون جوريكه) الألمانى كرة من الكبريت ودلكها بيده فوجد حصول خاصية الكهرباء من لقط الهباء وغير ذلك وبعد ذلك اخذت تتحسن إلى أن حصلت ماكينة الاحتكاك الكهربائية المعروفة اليوم .

والاكتشاف الثانى هو اكتشاف استاذ التشريح (كالفانى عاش ١٧٣٧ — ١٧٩٨) الذى رأى اختلاج أعضاء الضفدع حين أدخل سلكا نحاسيا فى فخذها وعلقها على اطار من نحاس واكتشف بعد ذلك عمودا كهربائيا بسيطا، ورغم ذلك لم يفهم حقيقة التفاعل لعمل العمود الكهربائى والشرائط اللازمة لذلك . فأتى بعده (فولتا ١٧٤٥ — ١٨٢٧) وأدرك أنه يجب أن يكون



شكل (٢)

(ا) المسك (ب) الصفحة النحاسية (ح) المغناطيس (د) السلك الذى أخذ منه الكهرباء .

هناك سائل ومعدنان مختلفان ، وحسن ما اكتشفه جالفانى ودانيال ولكلانشه . وبعد ذلك ظهر عدة أشخاص وضعوا مقاييس عدة فى الكهرباء مثل (وات) الانكليزى مكتشف العمل الكهربائى المسمى باسمه ، و (امبر) الافرنسى و (اوم) الألمانى المكتشف كل منهما مقياسا كهربائيا سمى باسمه . واكتشف (بنيامين فرانكلين) الأميركى (١٧٠٦ — ١٧٩٠) مانعة الصواعق بعد أن أثبت وجود الكهرباء فى الهواء الجوى ، وأثبت ايضا وجود الكهربائية الموجبة والسالبة .

لم يكن لكل هذه الاكتشافات والاختراعات طائل ثمرة كبيرة حتى ظهور ذلك العالم الانكليزى الكبير (ميخائيل فاراداى ١٧٩١ — ١٨٦٧) الذى لا يمكننا بدون نظريته ان نتصور الصنائع الكهربائية اليوم.

نظرية (فاراداى) : النظرية الأولى التى أتى بها ذلك العالم هى العدوى الكهربائية المسماة (ايند كسيون) اكتشفها عام ١٨٣١ ، والثانية المولد الكهربائى .

النظرية الأولى: اخذ (فاراداى) قضيبا من حديد ولف عليه سلكا وربطه ببطارية كهربائية فشاهد عند ما لف سلكا آخر ، أن السلك الثانى حين فتح الجريان و اغلاقه العدى آتيا بالكهرباء. انظر شكل (١) .

واما الثانية : فانه اخذ مغناطيسا على شكل (٧) ولف على طرفيه سلكا، فلما دور صفحة نحاسية من قطبيه وجد أن الكهرباء قد سرى إلى طرفى السلك. انظر شكل (٢)

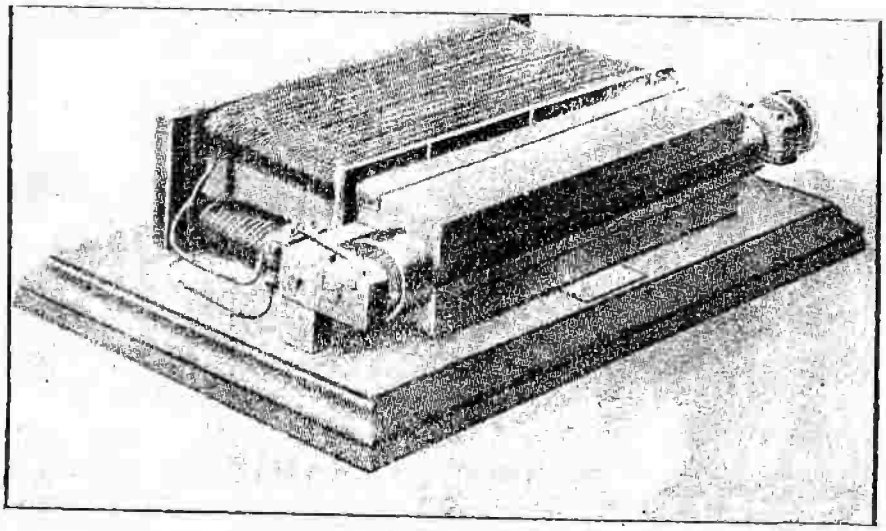
فعلى موجب النظرية الاولى صنع المحول الكهربائى (ترانسفور ماتو) ، وبها يمكن تحويل الكهرباء من الضغط الكثير إلى الضغط القليل او بالعكس ، وعلى موجب النظرية الثانية صنع المحرك الكهربائى المعروف بالـ (دينامو) .

وقد أقامت المعاهد العلمية والصناعية فى أمهات المدن الأوروبية ذكرى مرور مائة عام على اختراع فاراداى ، وأقامت بريطانيا العظمى حفلة شائقة فى لندن تكلم فيها عدة رجال من رجال الدولة مثل : (لورد برسى) و (ماكدونالد) ، ومن العلماء (طومسون) و (ماركونى) و(روتفولد) ، وكان كلهم يعترف بفضله . وتعتقد بريطانيا — رغم سقوط عملتها — أنها سعيدة جدا بوجود هذا العالم ، حيث ترك لها ميراثا لا يقضى عليه كر الغداة ومر العشى .

فالمغناطيس المعروف فى قديم الزمان لم تحصل منه الاستفادة عدا الابرة المغناطيسية حتى اختراع فاراداى .

بقيت نظرية فاراداى مايقرب من أربعين عاما نظرية فقط ، ولم يحصل منها ثمرة عملية الا

العالم الانكليزى الكبير (ميخائيل فاراداى) مكتشف المغناطيسية الكهربائية التى بنى على اساسها الماكينات الكهربائية الحديثة



(دينامو ماكينة اكتشفها فرنر سيمنس)

فرتر سيمنس أحد مؤسسي شركة سيمنس ومكتشف أول مولد كهربائي

عند ظهور (فرتر سيمنس) احد مؤسسي شركة سيمنس التي هي أكبر شركة للكهرباء اليوم في المانيا.

بنى سيمنس المولد الكهربائي على مقتضى نظرية فاراداى ، ولكن لم يكن قابلا للاستعمال فأصلحه المهندس (هفنر) في معمل سيمنس عام ١٨٧٣ ولا يزال يصلح حتى يومنا هذا . ولم يمض على هذا الاكتشاف مدة طويلة حتى صنعت القطارات الكهربائية والمحركات وجميع ماتخص الماكينات الكهربائية .

ومن المشتغلين في الكهرباء الرسام (مورسه) الأميريكي الذي حسن اختراع البرق من قبل (ستيرنك ١٨٠٩) و (جاوس ١٨٣٣)و(شتاين هايل ١٨٣٧)،فبجد المهندس مورسه أصبح البرق قريبا الى الصورة التي نستعملها اليوم.واكتشف(جاول) الأنكليزي سنة ١٨٤٠ تبديل الحرارة إلى كهرباء.

واكبر مخترع في هذا الفن هو المخترع الأميركي الكبير الذائع الصيت (اديسون) المولود عام ١٨٤٧ والذي نعى البرق خبر موته يوم الاحد ١٨ أكتوبر من هذه السنة . لقد تمكن اديسون من تحويل الكهرباء إلى نور فاخترع المصابيح الكهربائية ١٨٧٧ ، ثم حسن البرق و(التلفون) الذي اخترعه (بل) ، واصبح البرق والتلفون بصورة يمكن استعمالها اليوم .وإن اختراعات هذا الاميركي تكاد لاتحصى فهو الملقب بأبي الاختراعات والسحر .

وآخر شيء في الكهرباء هو التموجات الأثيرية (الراديو) واساس الفكرة كان من (هاينرخ — هرتس) الألماني ، الذي دقق النظرية التموجية للكهرباء ، وتمكن عام ١٨٩٢ من ان يحسب طول الموجة الكهربائية وسرعتها ، ولم يمض زمن طويل على اكتشاف(هرتس)حتى تمكن (مارکونی) الايطالي عام ١٨٩٦ من ان يخترع البرق اللاسلكي باشارات (مورسه)،وكان لا يستعمل الا في المراسلات الدولية . وأصلحه بعد ذلك بولسن (Boulsen) ١٩٠٢ وبني على اساسات الاهتزازات الكهربائية التلفون اللاسلكي الذي كان اساس الراديو اليوم . وقد اخترع (ل .

د.فورست De.Forest£) أنابيب لتقوية الصوت وجربت لأول مرة فى أمريكا عام ١٩٠٨. واشتغل بعد ذلك كثيرون مثل آركو الذى كان حتى الشهر الماضى مدير شركة تلفونكن (Teleqhunken) الكبيرة ، ولكن ظلت تجربة فورست بدون استفادة عمومية حتى عام ١٩٢٠ . ومن الذين والوا الهمة فى ترقية الراديو (بره بوف BrebouF) المفوض العام للراديو فى المانيا اليوم، والدكتور (لوفه £ove) والدكتور (سايدت seidet) .

واول مرة أذن باستعمال الراديو فى أوروبا عام ١٩٢٣. وهو يخطو خطوات واسعة وخاصة فى السنين العشر الاخيرة لم يعهد التاريخ مثلها قط ، لا فى السرعة ولا فى كمية الاختراعات . ولا يمضى زمن قصير الا وتباغتنا الاختراعات، وآخر ماعرفه فن الراديو هو الرؤية البعيدة ، فكما أنه يمكن نقل الموجات الكهربائية الى الاذن كذلك يمكن نقلها الى العين ، وهذا الاكتشاف الاخير لايزال حديث عهد ؟

محمد يحيى الهاشمى

بشار بن برد

(بقية المنشور على الصفحة ١٢٤٢)

صدت الأوانس كالدمى وسقيتهن الخمر صرفا

فله فى مجالس شعراء الغزل الصدر ، وله بين المبدعين فى التشبيب المقام الأول ، وله فى قلوب النساء مكانة لا ينالها إلا من كان شعره كشعر بشار : منتقى الألفاظ ، سهل التركيب ، جيد الحبك ، رقيقاً كالسلسبيل ، عذبا كماء الكوثر، ومن كان شعره كذلك كان أيضاً عرضة لعداء الكثيرين ينالونه بسخائم قلوبهم فيغرون به الخليفة .

لقد تذمر الناس ببشار يهتك أعراضهم ، ويستهوى نساءهم ، ويصارحهم الغرام بفتياتهم فيناجى القبيلة كلها مصارحا إياها بحب فتاة منها كما فعل مع بنى شيبان إذ قال لهم :

من المفتون بشار بن برد إلى شيبان من كهل ومرد

فان فتاتكم سلبت فؤادى فنصف عندها ، والنصف عندى

لذلك ولكثير غيره ـ مما علمناه ومما لم نعلمه ـ أمره المهدى بأن يدع الغزل ، وبأن يتركه إلى غيره من أبواب الشعر، وينزل على أمر الخليفة مكرها ، ويحملها له الخليفة ضغينة يظل محتفظا بها حتى يحين وقت الجزاء ، وحتى يكون ذلك التفوق سراً من أسرار الفتك به؟

أحمد حسنين القرنى