مستقبل الكشف والاختراع *

من حديث للعلامة الدكتور هلومبسن

مع «جورج جراى»

— مارأيكم فى مستقبل الاختراع ؟

وجهت هذا السؤال إلى العالم الكبير الأستاذ الدكتور « إليهوطومبسون » ، وأفضيت إليه بأنى أتوهم أن الاختراعات الكبيرة ، ومكتشفات العلم الأساسية قد انتهى أمرها ، ولم يبق للأجيال القادمة إلا أن تقنع بالفضلات ، فضحك منى فى رفق ، وهز رأسه كأنما عز عليه أن يتطرق مثل هذا الوهم إلى إنسان عادى . بله المتصلين بالدوائر العلمية ، ثم أخرج من قمطر كتبه قصاصة مكتوبة بالمكتاب ، والتفت إلى يقول :

— لاشك عندى أن فى الإمكان اختراع آلة تستطيع أن تقرئنا هذه القصاصة ، بل تقرئناها بصوتها العالى . إذا تراءى للعلماء أن فى وجود مثل هذه الآلة فائدة عملية للناس! فإن أبيت إلا الإنكار قلت لك إنه لاحدود لما يمكن أن يخترعه العلم ويكشفه ، ولا بد من ذلك اليوم الذى نرى فيه أحلامنا الخالية حقيقة مادية شائعة يلمسها الناس طرآ مادام يلوح للعلماء أن فى تحقيق أى حلم من أحلامنا فائدة عملية لنا .

الدكتور يحتكر سبعمائة اختراع !!

كنا جلوساً أمام نضد الدكتور الخصوصى فى معمل أبحاثه ، وعلى مقربة منا ينزل بمستوى الأرض درج خشبى يؤدى بالنازل إلى نموذج من ذلك الجهاز الهائل الذى اخترعه الدكتور خاصة ليرش به رشاً دقيقاً « البلور الصخرى » المنصهر فى درجة حرارة ٣٠٠٠ فارنهيت ، وقت كلف بعمل (مرآة المائتى بوصة) التى كانت لازمة للتلسكوب المنشأ على الساحل الباسيفيكى ؛ وقد نجح الدكتور فيما أراد من هذا الجهاز فزادت هذه المرآة قوة «عاكس مونت ويلسون» أربع مرات ، واستطعنا بواسطتها أن نتعمق فى باطن الأرض بلايين الأميال .

* نشر هذا الحديث فى احدى المجلات الامريكية التى تعنى بالعلوم الطبيعية

وكان بالغرفة جهاز آخر موضوع أمامنا على النضد ، ذو قطر يختلف عن السابق ، وله عمر يختلف أيضاً عن عمر السابق ، جهاز لايبين للرائى إلا أنه اختراع سخيف فج ؛ فلم يكن إلا عبارة عن ذراع تدير رجاجة « نبيذ » لها لفافة من الحرير ، تدور أمام حامل من المطاط الاحتكاكى فيولد الدوران عنده كهرباء تحدث شرراً عند تفريغ شحنتها . اخترع هذا الجهاز السخيف (الولد طومبسون !) عام ١٨٦٤ - وكان فى الحادية عشرة من عمره - لأنه كان يريد فقط أن يرى وميض نار كهربائية مثل التى قرأ عنها ، من أجل ذلك أنشأ الولد طومبسون هذا الجهاز ، وبه زج بنفسه إلى عالم الكهرباء الغامض .

وبين هذين الجهازين ، يرى المشاهد نماذج لأكثر من سبعمائة (٧٠٠) اختراع وجهاز يحتكرها الدكتور طومبسون فى الولايات المتحدة كلها ، من : « مولدات كهربائية » و « محركات كهربائية » و « مصابيح كهربائية » و « سيمافورات خطوط حديد كهربائية » و « عازلات زيد كهربائية » و « ماكينات كتم الصوت البترولية » و « آلات التصوير بأشعه إكس » ؛ إلى غير ذلك من سائر المخترعات والأجهزة الهندسية .

الراديو :

فلما انتهيت من إلقاء نظرة على ذلك كله ، عاد الدكتور إلى حديثه يقول :

- إن كل اختراع يفتح الباب لاختراعات جديدة ، أو تحسينات هائلة فيه ؛ فالراديو مثلا فى الأيام الحالية يمكنك أن تعتبره - دون ماحرج - فجاً غير محبب ، إذا قارنته بما سوف يكون عليه فى الأيام القادمة .

فنحن مثلا لم نستطع - حتى الآن - التغلب على الظواهر الجوية التى قد تجعله غير واضح الوضوح اللازم ؛ ولا ريب عندى فى أن هذه المسألة يفكر فيها الكثيرون ؛ وإذا تسرب الشىء إلى حيز التفكير فثق أنه لن يخرج منه إلا ليكون قطعة من التنفيذ !

خطرت ببالى أنا شخصياً معاكسة الظواهر الجوية للراديو . فرحت أفكر فيما عسى أن يذهب هذه المعاكسة ؛ فأدى بى التفكير فى النهاية إلى إمكان اختراع راديو ذى مفتاح عادى تصدر عنه الإذاعات على موجتين طوليتين بدلا من موجة واحدة .

وهنا أخرج لى الدكتور من جيبه نموذجاً للمفتاح الذى يريد أن يستخدمه فى هذا الراديو ، وأشار إلى ثغرته الصغيرة ثم عاد يقول :

- انظره ! إنه لايختلف عن مفتاح درج المكتب العادى ؛ ولكنه سيفيدنا كثيراً ، لأنه سيساعدنا على سماع الصوت بالدرجة التى نريد ؛ فإذا أضفنا إلى ذلك نظام تزاوج الموجات المذيعة ، فأغلب الظن عندى أن سيكون لنا راديو أحسن بكثير من الراديو الحالى .

والآن بعد إذ عرفت هذا ، تظهر لك الفرصة السانحة أمام ذلك الذكي الذي يستطيع أن يخرج فكرة نظام الموجات الطولية الازدواجية إلى حيز التنفيذ ، وذلك الذي ينجح في إخراجها لابد أن ينال الشهرة والمال معاً . لأنه يخرج للعالم شيئاً طالما اشتهاه وأعلن استعداده لمكافأة من يخرجه له .

التلفزة .

ويريد العالم أيضاً تعميم أجهزة «التلفزة» أو الرؤية عن بعد ، وسيسعى إلى ذلك ما استطاع إليه سبيلا . والمرتسم في ذهني الآن أن الناس لن تحتاج - بعد جيل أو جيلين - إلى القيام بتلك الرحلات الطويلة - الشاقة على كل حال - لمشاهدة البلدان مشاهدة عيان وطبيعة ، لا مشاهدة جغرافيا أو تصوير . ولن تحتاج إلى الذهاب لبقعة معينة من الأرض لرؤية كسوف الشمس كما فعلوا في أغسطس الماضي ، وقت ذهبوا إلى انجلترا الجديدة New England ليروا الكسوف هناك ؛ ويرتسم في ذهني أيضاً أن أجهزة التلفزة ستلقى في طريق الجماهير ، وسيستطيع ملايين الناس وهم جلوس في بيوتهم رؤية الكسوف الذي يحدث في أية بقعة من بقاع العالم .

ولكن متى يتم هذا ؟ ذلك ما لا يعرفه الدكتور طومسون ، ولكنه يعرف أن كثيراً من العلماء يشتغلون الآن بهذه المسئلة . وكما قال شاعر العرب «لابد من صنعاء إن طال السفر» ! أما طول السفر هذا فيمكن أن ندركه بسهولة إذا فهمنا أن نقل صورة « رجل » بالتلفزة تحتاج إلى قنال من المواصلات يساوي في الطول خمسين مرة القنال الذي يحتاجه نقل صوت ذلك الرجل بالراديو . وإذاً فهي ليست مسئلة هينة كما يتصور بعض الناس ، وليست ترد معنا في نظريات الراديو ، كما يعتقد البعض الآخر . ولكن لا شك عندي - برغم هذا - أن سيأتي اليوم الذي تصبح فيه التلفزة في متناول العموم ، كما هو الراديو الآن ، وتنقل فيه صور الناس بنفس الدرجة التي تنقل بها الأصوات هذه الأيام .

الماكينات الحرارية :

ومن الأشياء الأخرى التي يريدها العالم - يدفع في نظيرها أوفر الأجر - آلة حرارية تكون أكثر اقتصاداً وكفاءة من الماكينات الحالية . ولقد صرح لي الدكتور طومسون أنه قد استطاع أن يحصل على ثروة طائلة من اختراعه آلة حرارية تسير بالضغط السائل ، اشتهرت في الأسواق باسم «الميونيفلو» ركبت بحيث يدفع البخار دائماً إلى الأمام ولا يترك أحداً على السطوح الحارة - أو الساخنة - مما أدى إلى كثير من الاقتصاد في النفقات التي كانت تتطلبها الماكينات العادية .

الاختراع يصبح مهنة الكثيرين:

ـ وحيث إنه ما يزال فى عالم الاختراع فراغ واسع، وحيث إن الآلاف الفرص ماتزال سانحة للمخترعين ، وحيث إن أصول العلوم أصبحت أقرب إلى الحقيقة والصواب عن ذى قبل ، فيمكننى أن أقول ـ دون أن يكون فى قولى غلو ـ إن الاختراع فى مستقبل الأيام سيصبح مهنة يحترفها الكثيرون ؛ ولكنى لا أحب أن يفهم من قولى هذا أن مجال الاختراع الفردى قد بدأت دولته تدول بالنظر لانتشار معامل الأبحاث .

« كلا يجب ألا يكون هذا ، ولنعاريه إذا كان » . هكذا أكد الرجل لى فكرته ، ذلك الرجل الذى يحتكر أكثر من سبعمائة اختراع ، ولا يزال وهو فى سن الثمانين يقضى الجزء الأكبر من يومه فى المعمل « أجل! سيبقى ميدان الاختراع وقفاً على الجهود الفردية ، لأن تنظيم « الشرارة المخترعة » أمر غير مستطاع . وهو فى الحق ليس ذلك المعمل ذو الاستعداد التام الذى يخترع ، لكنها « الفكرة الأساسية » التى تخترع ، والتفكير الفردى هو الذى يوجد هذه « الفكرة الأساسية »

الفكرة الأساسية:

ثم أخذ الدكتور يشرح لى رأيه السابق فقال :

ـ لا أقصد بالفكرة الأساسية إيحاء ما مطلقاً ، أو إحساساً بأن تحسيناً ما ينقص جهازاً من الأجهزة أو اختراعاً من المخترعات ، وإنما أقصد بها « تخيل تفاصيل هذا النقص أو التحسين تخيلاً علمياً يشمل الجهاز من كل الوجوه » . فأى إنسان مثلاً يمكنه أن يحس أننا فى حاجة إلى آلة حرارية أقدر وأكفأ ، وأن التلفزة يجب أن تعم العالم وتصبح فى متناول الجميع ، وأن الراديو يجب ألا يكون خاضعاً للعوامل الجوية ، ولكن إحساس الناس أجمعين بهذا ليس معناه أنهم حصلوا عليه ! وليس الاختراع عندى إلا مرآة التخيل مرآة علمية شاملة . وكما أن الشاعر لا يكون شاعراً إلا بالخيال ، والقصيد بعده ، فكذلك « المخترع » لا يكون مخترعاً إلا بالخيال ، والجهاز بعده .

المصادفات وأثرها فى الاختراع:

ثم عرج الدكتور على المصادفات وأثرها فى الاختراع فقال : إن الفكرة الأساسية فى الاختراع قد تأتى فى بعض الأحيان كالوميض أو محض الصدفة ، أو بدون أى مجهود عقلى من جانب المخترع . وضرب لى الدكتور مثلاً بنفسه ، وكيف أن الفكرة الأساسية فى « عملية اللحام الكهربائى » قد جاءت إليه عفو الصدفة ، فقال :

– كنت ألقى على طلبة العلوم فى معهد (فرانكلين) بفيلادلفيا محاضرة فى الكهرباء وكيف أن سائر أنواعها المدرجة بالكتب المدرسية ذات طبيعة واحدة وكنه واحد. وكان على النضد أمامى الجهاز الذى يعينهم على فهم ذلك ؛ فأثناء التجربة لفتت نظرى شرارة كهربائية شديدة التوتر ، صادرة عن مجموعة من « أباريق ليدن » مختبعتها فوجدت أطراف السلوك الأصلية التى فى خلالها أفرغ التيار شحنته – قد التحمت ببعضها البعض التحاماً جيداً ، حتى إنى احتجت لبعض الاحتكام إلى شىء من الجهد لأستطيع أن أفصلها .

وكان هذا كافياً لثبوت هذه « الفكرة الأساسية » فى عقلى ، ومن تلك اللحظة عرفت كيف أصنع جهازاً للحام المعادن بالكهرباء ، وتلت بعد هذا الكشف سنوات قلائل ، ثم جاءت الفرصة للتنفيذ فنفذت الفكرة ، ومن ثم عمت وانتشرت وأخذت مكانها اللائق بها فى عالم الاختراع . ولا يزال النموذج الأصلى الذى صنعته بيدى محفوظاً بمتحف وشنجتون الأهلى .

وضرب لى الدكتور مثلاً آخر عن أثر المصادفات فى الكشف بذلك « المزيج المعين » الذى . رفعه مزجه فى أحد دروسه لغرض خاص – وقت كان يدرس فى مدرسة الصبيان العليا بفيلادلفيا – ولكن نسية المزيج جاءت خطأ أدى إلى حدوث مزيج جديد ، لفت نظره فاختبره . وما كان أروعه مزيجاً ! لقد وجد الدكتور – لحسن حظه – أن فى استطاعة هذا المزيج نقل التيارات الكهربائية من (ضغط) إلى آخر ، ومن (فولت) إلى (آخر) ! ويستطيع القارىء أن يتصور ولا شك ، أنه لولا تلك المصادفة ، ما كان يمكننا نقل الكهرباء لمسافات بعيدة من ضغط إلى آخر ، ومن فولت إلى آخر ، بمثل هذه السهولة التى نلاقيها هذه الأيام .

ثقافة المخترع :

ونحن نشاهد الآن أن المخترع الناجح هو الذى تثقف بثقافة شاملة ، وتدرب تدريباً عالياً . فإذا كان العالم يأخذ فى التعقد بمرور الزمن فقد استوقفنى مدى ما يجب أن يكون عليه المخترع الناجح من العلوم فى الأيام القادمة ، فأحببت أن أستنير برأى « بطل الاختراع » هذه الأيام ، فسألته رأيه فتفضل قائلا :

– عندى أن العالم ليس آخذاً فى التعقد بالدرجة التى تتصورها . وأعتقد أن الفرصة ما تزال سانحة لمن يشمر عن ساعد الجد ، كل ما هنالك أن المخترع الناجح فى الأيام القادمة يجب أن يكون عارفاً مادته جيداً ، وعلومه التى ستكون أساسية له هى : الكيمياء ، والطبيعة ، والرياضة ، فهذه العلوم الثلاثة بفروعها جميعاً ستكون ضرورية للمخترع جداً ، وهو لن يستطيع الاقتصار على هذه العلوم فقط ، بل إن الثقافة العالية فى سائر العلوم الأخرى ستصبح ضرورية له أيضاً ، ولكن بنسبة أقل من الأولى طبعاً . وسيبقى

الاكتشافات تحدث لمحض المصادفة ؛ وستبقى صادرة عن بعض الدوافع والبواعث والحركات . وكل ما يجب على المخترع الناجح عند حدوثها . هو أن يكون فقط قادراً على إدراك واختبار كل ما يمكن أن يؤدى إليه الاكتشاف من الناحية العملية .

وبالنسبة للدكتور طومبسون . فقد كانت معرفته بالكيمياء مثلا هى التى ساعدته على إدراك ضرورة استعمال « الفضة النقية » بدل « الفضة المخلوطة العادية » فى المقاييس الكهربائية مما أدى بمقياسه إلى التفوق على مقاييس غيره فى مسابقة علمية .

الطب الحديث والاختراع :

ويظن الدكتور طومبسون أن استخدام الكهرباء فى الطب الحديث ، سيفتح الباب واسعاً أمام المخترعين . ولا شك عنده أن الباب سيفتح على مصراعيه حينما يتيسر للإنسان اكتشاف « نظواهر الكهربائية » المخبوءة بالاستار خلف تلك العملية التى نسميها « الحياة » . « انظر إليهم الآن وقد استطاعوا إحداث شفاء أنواع شتى من العاهات! أليس ذلك بداية علم كامل وجديد فى الطب الكهربائى ؟

كما يعرف أن قليلا من الناس هم الذين يستطيعون سماع أصوات يزيد عدد ذبذباتها على عشرة آلاف فى الثانية ، وبالمثل فليلون يستطيعون تحمل (صدمة كهربائية) يزيد عدد ذبذبات تيارها على عشرة آلاف فى الثانية .

وقد اتضح للدكتور طومبسون بعد إذ اختبر ما عسانا نستفيده من هذه المعلومات العامة . أنه إذا سلط من هذا التيار الكهربائى على منطقة مابين (الإبهام) و(السبابة) . فإن هذا الجزء من اليد يصبح غير حساس ـ أو متعذراً على حد تعبير الأطباء ـ وفى هذه الحال يمكن استخدام السكين العادية لقطع اللحم فى هذه المنطقة ، دون أن يشعر الانسان بألم أو توجع غير عادى ، ومن مايقول الدكتور بأن التيار الكهربائى سريع الذبذبة يمكن أن يستخدم كنوع من (البنج) ، وخاصة فى العمليات الدقيقة التى يصعب فيها التخدير الموضعى بالبنج أو غيره من العقاقير .

كلمة ختامية :

فاذا عرفت بعد كل ما تقدم أن الدكتور طومبسون يخصص من يومه للفنون والقراءة وقتاً لايستهان به ، استغله جيداً حتى صار مصوراً بالزيت بارعاً ، له عدة صور جميلة ، وموسيقياً لايكتفى بالعزف على الآلات الموسيقية فقط ، بل يصنعها لنفسه بنفسه ، وهاوياً لايبقى له غبار فى التصوير الشمسى ، وإذا عرفت أنه لايستسلم لليأس مطلقا ولايعرف التشاؤم ، ثم يجر ـ إلى ذهنك بعد كل ماتقدم أنه الآن العالم الأمريكى العملى الأول ، أدركت ما يجب أن يكون عليه مخترع المستقبل .