المشرق

اختراعات علميَّة

في النصف الاوَّل من السنة الجارية

نبذة للاب لويس شيخو اليسوعي

ليس لعامنا الحالي ان يحسد الاعوام المنصرمة في ترقّي العلوم والاختراعات الجديدة التي تُمكّن الانسان من توسيع نطاق اشغالهِ وتقرّب اليهِ الوسائل لادراك غـايتهِ في عالمهِ الحاضر مهيّئةً لهُ البلوغ الى غـايتهِ القصوى . واكثر هذه الاختراعات راجعة الى الكهرباء ومبنيَّة على مفاعيلها العجيبة

ترقّي التلفون

كانت المخابرات بالتلفون محصورةً من ذي قبل في مقامات البريد العموميَّة فلا يستطيع الانسان ان يفاوض احدًا من اصحابهِ او عملائهِ الّا بان ينتقل الى محطَّة تليفونيَّة وربَّما اضطرَّ الى ان يسير بعيدًا قبل ان يبلغ المكان . ثمَّ شُغف في بعض البـلاد شركات خصوصيَّة لتجهيز الآلات التلفونيَّة في بيوت الخاصَّة وايصالها بالمحطات العموميَّة لكنَّ منـافع التلفون لم تعمّ الجميع على حدّ سواء فارادت شركة بال (Bell) في الولايات المتَّحدة ان تسهّل استعمالهُ على كل السابلة فاقامت لذلك في زاوية كل شارع من شوارع المدن الكبرى عمودًا مجوَّفًا من الحديد وفوق العمود علبة تتَّصل بالاسلاك التلفونيَّة النافذة في جوف العمود . وللعلبة مزلاج يمكن فتحهُ فان شاء احد أن يتحدَّث مع بعيد مدَّة زمن معلوم أدخل في ثقب العلبة الذي دُوْن فوقهُ بيان ذلك الزمن اجرةَ

الحادثة بالنقود المتعامل بها . فاذا سقط النقد فتح لهُ باب الخابرة وامكنهُ ان يبلّغ ما شاء من الأنباء الى من شاء طول الوقت المعيَّن فاذا تمَّ الزمان حيل بينهُ وبين من يحادثهُ

ومن الاختراعات التلفونيَّة آلة وضعها احد الكهنة الايطاليين المنسيور شيريبوتاني ودعاها « اوتوتلفون » وهي آلة تتحرَّك من تلقاء ذاتها اذا جعلتها في مكان خال من مكاتب التلفون قامت مقامهُ وامكنت المفاوضة بين مسافات متوسّطة في البعد

ترقي التلغراف

وقد اخترع الكاهن نفسهُ آلةً أخرى من صنف التلغراف دعاها « تيلوتغراف » وهي كالآلات التي وصفناها سابقاً في المشرق (٤ : ٩٩٢—٩٩٥) من شأنها ان تنقل بواسطة التلغراف الرسوم والاشكال والمكتابات ويتركَّب التيلوتغراف من آلتين في كل منهما قلم رصاصيّ وهما يرتبطان بسلاك معدنيَّة فاذا جرى بينهما مجرى كهربائيّ تمثَّل في الآلة القابلة كل ما رُسم في الآلة الباعثة من التصاوير والاشكال

ومما توفَّق لاختراعهِ ايضاً آلة ثالثة دعاها « سِلِكتور » اي المنتخبة او الخصّصة تمكّن من اجراء المخابرات بين اداة معلومة وآلة اخرى أيَّة شئت من الاجهزة التلغرافيَّة او التلفونية المرتبطة بسلك واحد . وبياناً لذلك عمد الى اربع ادوات من جنس سلكتور التي اخترعها وربطها كلَّها بسلك واحد وربط السلك بدستان ذي اربعة ازرار على مائدة امامهُ فكان اذا ضغط على زرٍّ منها جرى المجرى بينهُ وبين الآلة الموافقة لهُ دون الآلات الثلث الأُخرى التي تبقى هادئةً بلا عمل . وكان سابقاً من يحاول تشغيل هذه الآلات محتاجاً الى اربعة اسلاك على عدد الآلات . والسرّ في ذلك يتوقَّف على شدَّة المجرى الذي يجري الى آلة دون أُخرى على اختلاف قوَّتهِ

نقل الحركة بدون اسلاك

لا احد يجهل اليوم عجائب التلغراف الاثيري اللاسلكي الذي يعود الفضل في بيان مبدإهِ الاساسي للدكتور براتلي احد اساتذة المكتب العلميّ الكاثوليكيّ في باريس . وقد افاض حضرة الاب كولنجت الكلام في آلتهِ التي صوَّرها في المشرق (٢ : ٦٧٤) وشرح اسرارها . وخلاصة ذلك انك اذا اتخذت انبوباً تضمّنهُ شيئاً من البرادة المعدنيَّة وجعلتهُ في وسط مجرًى كهربائي تولّدهُ البطارية يبطل المجرى عند بلوغهِ انبوبة البرادة . لكنَّ هذا المجرى يعود الى سيرهِ اذا حصل بقربهِ تموُّج كهربائي او اهتزاز من

صنف التموُّجات التي اكتشفها الطبيعي هرتز (راجع المشرق ١ : ٧—١٠) . وان اردتَ ابطالهُ كفاك ان تضرب الانبوبة ضربة خفيفة فينقطع المجرى . ثمَّ يعود الى سيرهِ باطلاق موجة ثانية وهلمَّ جرًّا . وقد دعا الاستاذ برانلي انبوبتهُ مُوصل الاشعة (radio-conducteur) واياها اتخذ المهندس الايطالي مركوني لاختباراتهِ في التلغراف بلا سلك فانهُ كان يطلق من مكان معلوم موجة كهربائيَّة تنتشر في الفضاء حتَّى تبلغ مركزًا آخر بعيدًا فهناك تلقى انبوبة البرادة فتبعث فيها مجرًى كهربائيًّا يوصل بقطعة من المغناطيس الكهربائي فيحركهُ ويحركتهِ تضرب مطرقةٌ على انبوبة البرادة فتُبطل المجرى الَّا انَّ موجة ثانية تعيدهُ الى سيرهِ وهلمَّ جرًّا وقد اثبت مركوني انَّ الموجات الهرتسيَّة تقطع مسافات بعيدة الى حدّ مئات من الكيلومترات دون ان تمرَّ بسلكٍ . واذا حوَّلتَ هذه الحركات الى علامات او حروف حصل التلغراف بلا سلك . وقد اقرَّ المهندس مركوني بفضل الدكتور برانلي ولذلك وجَّه اليهِ اوَّل نبإٍ ارسلهُ بالتلغراف الجديد

ولم يزل الدكتور برانلي يحسّن اختراعهُ هذا وقد استبدل انبوبة البرادة بثلثة قضبان معدنيَّة تنتهي الى صفيحة معدنيَّة وهذه القضبان منفصلة عن بعضها انفصالًا خفيفًا يمنع عادةً مجرى الكهرباء فاذا جرت الموجة الكهربائية اضحت القضبان موصلةً للمجرى . وهذه الآلة مع سذاجتها اضبط وادقّ من انبوبة البرادة

على انَّ الدكتور المذكور قد توفّي اليوم الى ما هو اعظم شأنًا واعجب امرًا فوضع في هذا العام آلة أخرى دعاها « تليميكانيك » لا تنقل فقط الى مسافات بعيدة التموُّجات الكهربائية دون لسلاك تمرُّ بها بل تنقل ايضًا الحركة والاعمال الميكانيكيَّة بحيث يمكن العامل على مسافة بعيدة ان يدير الآلات ويحركها ويُبطل حركتها كما شاء كأنها تحت نظرهِ وقبضتهِ . ولعمري انَّ البَوْن بين الامرين لقريب فمن استطاع ان يُحرّك آلة كهربائية فيولّد فيها مجرى عن بُعد لا يلبث ان يحوّل هذه الحركة البسيطة الى حركة ميكانيكيَّة فيتمّم بها اعمالًا شتَّى

ولكن بايّ وسيلة ؟ فدونك الاختراع العجيب الذي مكَّن الدكتور برانلي من فكّ هذا المشكل فانهُ عرضهُ لاوَّل مرَّةٍ في المكتب الكاثوليكي امام نخبة من اهل باريس

في ٢٢ حزيران التصرم ثمَّ عـاد واثبته في قصر تروكاديرو في الردهة الكبرى المعدَّة للاعياد والحفلات المدنيَّة

فاتخذ الدكتور برانلي محطَّتين اوصـل بينهما بادوات التلغراف الاثيري من باعث وقابل وسوار توسل الموجات الكهربائية او تتلقَّاها كما هو جارٍ اليوم في محطَّات التلغراف بلا سلك. ثم جعل في المحطَّة النهائية اربع أدوات مختلفة كان يريد تحريكها وهي اوَّلاً عدَّة مصابيح كهربائية قصد ايقادها ثم باذهنج ذو اجنحة خشبية نوى تدويرهُ لجلب الريح ثم قطعة مغناطيسية مكهربة اذا جرى فيها المجرى الكهربائي رفعت كرةٌ من كرى المدافع فاذا انقطع المجرى سُمع لسقوطها دويٌّ عظيم ثم اخيرًا غدَّارة تُطلق بأمر صاحب الاختبارات

ولتحريك كل هذه الاجهزة عمد الدكتور برانلي الى عُلبة كبيرة مربَّعة جعل لجوانبها مشبَّكًا معدنيًّا واودع ضمنها الادوات التي اخترعها لنقل الحركة على بُعد ومن جملتها الآلة التي وضعها سابقًا لتلقي الحركة ونقلها في مركز الوصول. وفي العلبة المذكورة محرِّك يحرِّك دولابًا خشبيًّا طوله عشرون سنتمترًا. وعلى الدولاب خمسة اطواق معدنيَّة معتزلة عن بعضها ولكل طوق خمسة نتوءات فاذا دار الدولاب ضغط كل من النتوءات الخمسة قضيبًا معدنيًّا يوازيه ويضغطه جرى المجرى الكهربائي الى احدى الادوات الاربع المقصود تحريكها . فاذا دار الدولاب دورةً تامَّة يجري المجرى الكهربائي وينقطع خمس مرَّات على عدد النتوءات. ولمَّا كانت الادوات المطلوب تشغيلها اربعًا اقتضى لذلك اربعة اطواق. لكل ادلة طوق . فيبقى طوق خامس يدار عنـد ما يريد صاحب الآلة ان يتحقَّق نجاح عمليَّته في مركز الوصول

ومن خواصّ هذه الآلة انَّ اطواقها تدور في وقت واحد بانبعاث شرارات كهربائية من التموُّجات الهرتسيَّة التي تختلف قوَّة على اختلاف الادوات المطلوب تدويرها فاذا بلغت التموُّجات محطَّة الوصول حركت قابلًا يعمل في الاداة المقصودة دون غيرها بقوَّة جهاز خصوصيّ يُدعى الموزِّع (distributeur) . ومن عجيب امر الآلة المذكورة انهـا اذا دارت ترسم على ورق خطوطًا او نقطًا مختلفة الشكل على حسب الاطواق الدائرة فيراها صاحب الآلة فيُرسـل من التموُّجات الكهربائية ما يوافق احدى الادوات

الاربع البعيدة عنهُ . واغرب من ذلك انهُ ينطبع على الورقة عينها خطّ معلوم يوقف المختبر على بلوغ مرامهِ من تحريك الاداة التي تصد تدويرها في المحطّة النازحة عنهُ

وان قيل كيف يصون الدكتور برانلي هذه الادوات من فعل شرارة كهربائية غير التي يرسلها يمكنها ان تطرأ من باعث غير باعثهِ . اجبنا انَّ للدكتور المذكور جرساً يدقّ فينبههُ الى ذلك . وقد وجد منذ بضعة اسابيع جهازاً خصوصيًا يردُّ فعل هذه الشرارات الغريبة فلا تمسّ البتّة ادواتهِ ولا تعمل فيها

وان سأل السائل وما هو المحرّك الذي يُجري كل هذه الحركات العجيبة . قلنا ان الدكتور برانلي كان اتخذ في اوّل الامر زنبركاً كلولب الساعة يحرّك الآلة بضغط منظّم لكنَّهُ ابدل هذا المحرّك بعد ذلك بمحرّك آخر كهربائي تديرهُ الموجات الكهربائية نفسها . وان اراد توقيف المحرّك امكنهُ ذلك كما انهُ يستطيع ان يوقف في المركز النهائي حركة الادوات بعد جريها او يواصل سيرها اذا شاء

وقد نجحت حتّى الآن كل اختبارات الدكتور برانلي نجاحاً عظيمًا واخذت الدول تبني على هذا الاكتشاف آمالاً طيّبة في اجراء اعمال الصناعة وغيرها . فمن ذلك انهُ يحرّك ليلاً طلبات في المعامل البعيدة دون عمّة ويوقد في وسط البحر منارات تستضيء بها السُّفن دون مساعدة نظّار معلومين . وكذلك يمكن تلافي عدَّة حوادث فاجئة تدهم البواخر والسكك الحديديّة وغيرها بأن توقف او تنظّم حركاتها من بعيد . كما انهُ يمكن تسيير المراكب الجويّة وضبط حركاتها عن بعد . ولو شاء ارباب الحرب امكنهم ان يقذفوا وهم في البرّ القذائف النسّافة من سفنهم البحريّة دون حاجة الى نوتية . وامور أُخرى كثيرة لا نلبث بعد قليل ان نسمع تفاصيلها العجيبة

مدافع البرَد

سبق لنا في المشرق (٤ : ٨٢٨ و ٣ : ١٠٠٣) ذكر المدافع التي وضعها بعض علماء الفنون الزراعية لمنع آفات البَرَد في فصل الربيع خصوصاً . وقد قرأنا آخرًا في مجلّة « العلم في القرن العشرين » انَّ السباق الزراعي الذي أُنشئ في باريس في تموز من السنة الجارية استحسن مدفعاً جديدًا غاية في البساطة مع قلّة ثمنهِ والمدفع المذكور يتركّب من خزانة اسطوانيّة من حديد الفولاذ يملوها مخروط طولهُ اربعة امتار ومن جهاز مولّد لغاز الاستيلين . والغاز المذكور يسهل استحضارهُ (المشرق ١ : ٥٠١ و ٢ : ١٣٠) وهو بخس

الثمن وهو يتولد من تلقاء نفسه في الجهاز المذكور بامتزاج العناصر الداخلة في تركيبه . فاذا امتزجت وبلغت كميتها الى فرضة معلومة انقدت وتفجرت بدوي كدوي الصاعقة يضطرب له الهواء وينبعث حدوث البرد في السحاب . ثم يعود الغاز فيتركب ثانية وثالثة وعاشراً ثم ينطلق كل مرة من تلقاء ذاته . واهل جنوبي فرنسة اخذوا يستعملون هذه المدافع لصيانة كرومهم من البرد فاصابوا بها نجاحاً

تسمين المواشي بالزرنيخ والفسفور

معلوم انَّ الزرنيخ من السموم القاتلة لكنَّهُ اذا أُدخل منهُ شيء قليل في طعام المواشي سمنها وزادها قوةً . ومن الاختبارات الحديثة التي اجراها الدكتور كزنو انهُ عمد الى خنزير هندي كان ثقله ٤٥٠ غراماً فداف طعامهُ المألوف من الجزر والملفوف بكمية من الزرنيخ لا تتجاوز ملغراماً وداوم على ذلك كل يوم مدَّة ستَّة اشهر فليس فقط لم يذل الحيوان اذًى من هذا السمّ الذوّاف بل كان الخنزير يزيد حجماً ويكبر حتى انَّ ثقله بلغ في نصف سنة ١٠٠٠ غرام اعني انهُ زاد في تلك المدَّة عن ضعف ثقله . ثم كرَّر الاختبار في خنازير اخرى فكانت نتيجة الاختبار فيها كما في الحيوان الاوَّل

ولمَّا كان للفسفور قوَّة سامَّة اعظم من الزرنيخ اراد الدكتور اختبار فعلهِ في الحيوان اذا أُطعم منه مقدار زهيد فوجد انَّ مفعول الفسفور فيهِ كمفعول الزرنيخ اعني انه يسمنه ويضاعف حجمه وقوَّته بعد خمسة او ستَّة اشهر . واليوم حاول بعض اهل الزراعة ان يجرّبوا ذلك في الدجاج والارانب وبعض المواشي والمنتظر ان يكون مفعول هذه السموم فيها كما في الخنازير الهنديَّة . وما لا يُنكر انَّ بعض الاطبَّاء يصفون كميات قليلة من الزرنيخ لبعض المرضى المصابين بضعف المزاج واختلال القوى وارتخاء الاعصاب ويعدّونهُ من الادوية المقوّية . وكذلك يصف بعضهم قليلاً من الفسفور للاحداث المتكوبين بضعف الدم

ظواهر جويَّة وفلكيَّة

نشرت جمعيَّة العلوم الجويَّة للسيو مرشان مدير احد المراصد الفلكية في جنوبي فرنسة جداول دوّنها في تعريف العلاقات بين الزلازل والمياه النافذة في قلب الارض وهي تبيّن انَّ تواتر الزلازل الارضيَّة يوافق الازمنة التابعة لانهمال الامطار وذوبان الثلوج فانَّ المياه اذا نفذت في باطن الارض حلَّلت صخورها فينخسف اعلاها لثقلهِ

شيئاً فشيئاً وبذلك تحدث الزلازل. ومما يظهر ايضاً من هذه الجداول عينها انَّ البلاد الكثيرة الزراعة الوافرة الغابات تكون زلازلها اخفّ واندر لأنَّ مياه الامطار لا تنفذ في داخلها بسهولة لما فوقها من طبقات الاوراق الناشفة المتلبّدة

ذكرنا سابقاً (المشرق ٨: ٢٨٧) اكتشاف قمر سادس لسيَّارة المشتري. فكأن زُحل وهو ابو المشتري في خرافات اليونان لم يُرد ان تصير لابنهِ السيادة في عدد الاقمار وقد وجد لهُ المسيو بكرنغ (Pickering) قمرًا عاشرًا يُعد نورهُ كنور الكواكب من الكبار العشرين. وهذا القمر يدور في فلكهِ بمدَّة ٢١ يوماً وحركتهُ مستقيمة بخلاف القمر التاسع المسمَّى فيبه (Phœbé) الذي توفَّق ايضاً الى اكتشافهِ الفلكيّ عينهُ سنة ١٨٩٩ وحركته على عكس حركة بقيَّة الاقمار وذلك مما اذهل الفلكيين الى الغاية

ومن المظاهر الفلكيَّة في هذه السنة الكُلفة العظيمة التي ظهرت في الشمس في شهر شباط الاخير فكان اوَّل ظهورها على طرفها الشرقيّ في اواخر كانون الثاني ثمَّ لم تزل الشمس تدور على نفسها حتَّى ظهرت الكلفة المذكورة بازاء الارض فامكن الفلكيين ان يرصدوها رصداً محكماً. وهذه الكلفة كانت تظهر بنوع جليّ للعين المجرَّدة دون عناء. وقد قاس طولها الاب مورو (Moreux) في ٢ شباط في مرصد بورج في فرنسة فكان ١٨٠,٠٠٠ كيلومتر اعني انها بالنسبة الى قطر الشمس كانت تبلغ ٣٢° ٣١' ٤٦" وطول زاويتها ١٢° ٤ وهذه الكلفة من اعظم ما قيس حتى اليوم من صنفها لم يسبقها في طولها الَّا كلفة سنة ١٨٥٨ التي بلغ طولها ٢٣٠,٠٠٠ كيلومتر الَّا انَّ تلك لم تغطّ من وجه الشمس الَّا ١/٣٦ وهذه الكلفة غطَّت نحو ١/٢٩ منهُ. اما حقيقة هذه الكُلف فقد اختلف فيها العلماء فمنهم من يزعم انها كاودية في جرم الشمس تنفذ منها العين الى قرارتها الوسطى. ومنهم من ارتأى انها كانواء وزوابع ناريَّة تحدث في الشمس. والاصحّ ما اثبتهُ الاب مورو انَّ هذه الكلف جهات من الشمس فيها عناصر تمتزج وتتحلَّل بحرارة بالغة ونور اخفّ كما ترى في الشمعة حيث يكون معظم الحرارة في قسمها المظلم اما القسم المنير فاقلّ نوراً وبهاء

ويقتظر في اواخر الشهر الجاري منظر جوّي مهمّ وهو كسوف الشمس يقع في ٣٠ آب ويكون كسوفاً تاماً في شمالي اسبانية وفي الجزائر وفي تونس ويُرى جزئياً في بيروت نحو ١/٥ من قطر الشمس. والعلماء يستعدُّون لمراقبة هذا المظهر الفلكيّ

ليصوّروا الشمس وحجمها وطبيعتها ونتوءاتها ونورها الاكليلي ومفاعيل الكسوف في النبات والحيوان والانسان ومنهم من يهيئ المراكب الجوّية ليرقى الى طبقات الهواء العليا من الشمس فيرقبوها فوق الغيوم. وفي بلاد الجزائر قد اعدّ انكنت دي لاقو والبرنس رولان بونابرت والمسيو ايفل مشيد البرج المنسوب اليه وغيرهم مركزاً هوائياً يريدون الارتقاء فيه لرصد احوال الشمس وقت كسوفها

وفي هذا الشهر عينه سيخسف القمر يوم صدور مجلّتنا في ١٥ آب يكون ابتداؤه الساعة الثالثة ونصف صباحاً ويدوم الى الساعة الثامنة والنصف ولا يُرى منه في بيروت الّا اوّله

التولّد الذاتي

كنّا ظننّا انهُ لم يبقَ بعد اختبارات العلّامة پاستور احد من العلماء يتجاسر ان يقول بالتولّد الذاتي فانّ هذا الرجل الفريد اثبت بامتحانات لا تُحصى انّ الحيّ لا يتولّد الّا من الحيّ ولا يختلف في ذلك الحيوان الكبير او الحيوانُ الصغير الذي لا تبصرهُ العين الّا بالنظّارات المكبّرة. غير انّ اشياع دروين والقائلين بارتقاء الكائنات لم يزالوا يعلّلون النفس باثبات قولهم ببعض الحجج مهما كانت واهنة واهية. وقد قرأنا من عهد قريب في بعض الجرائد والمجلّات المصريّة نقلاً عن الصحف الاوربيّة انّ احد العلماء عقّم سوائل وجعلها مع ذرّة من الراديوم في انبوب محكم السدّ فوجد فيها بعد مدّة جراثيم حيّة كانت تنمو وتنقسم الى كائنات اخرى فاستدلّ بذلك على ان الحيّ يتولّد ذاتيًا على خلاف ما قال پاستور. وقد راجعنا المجلّات العلميّة الكبرى التي تأتينا من فرنسة وانكلترة والمانية فلم نجد فيها شيئاً يُشعر بصحّة الرأي هذا ولا ريب انها لم تضرب صفحاً عن ايراد هذا الاكتشاف لو كان فيه ذرّة من الحقّ ومن ثمّ لا نعدّ كلام الجرائد المصريّة جديراً بالالتفات حتّى تحقّقهُ الاختبارات الصحيحة. ولعلّ الذي باشر هذه الاختبارات لم يُحسن تعقيم السوائل او انّ للراديوم فعلاً في اظهار بعض الميكروبات التي لا تظهرهُ عناصر أُخرى اضعف منهُ قوّةً او غير ذلك ممّا ستجلي قريباً حقيقتهُ على خلاف ما ارتأى المرجفون