المقتطف

مجلة علمية صناعية زراعية

الجزء الثاني من المجلد الثامن

١ فبراير سنة ١٩٣٢ — ٢٤ رمضان سنة ١٣٥٠

رواية الكلمات المجنحة

حرف واحد يبدأ عهداً جديداً

المخاطبات التلفونية بين القارات وفوق المحيطات، والاذاعة الدولية اللاسلكية، والتخاطب اللاسلكي بين بلدان نائية — كل هذه جاءت نتيجة مباشرة للتجربة الخطيرة التي قام بها ماركوني يوم ١٢ دسمبر سنة ١٩٠١ — أي من نحو ثلاثين سنة.

كان مستقبل المخاطبات اللاسلكية حينئذ معلقاً في الميزان. وكان بعض الكتّاب من أصحاب الخيال الوثّاب، قد تنبأوا بحلول يوم يستطيع فيه رجل يقيم في ضيعة من ضياع جبال الاندس أن يتكلم بصوت كهربائي مغناطيسي فيسمعه في أية بقعة من بقاع الأرض مَنْ يملك أذناً كهربائية مغناطيسية. اما المهندسون وعلماء الطبيعة الذين كانوا يتناولون حقائق الاذاعة والالتقاط تناولاً عمليًّا فكانوا أضعف إيماناً بتحقيق هذا من الكتّاب الخياليين. كان علماء الطبيعة قد قالوا ان الامواج اللاسلكية هي أمواج ضوئية لا ترى. وانها كأمواج الضوء تسير في خطوط مستقيمة، وان نقل الرسائل بها بين شاطئي المحيط الاتلنتيكي متعذرٌ تعذُّرَ ارسال شعاعة من الضوء بينهما. وذلك لشدة تحدب الأرض فيرتفع حاجز علوُّه نحو مائة ميل بين اوربا وأميركا لا تستطيع الأشعة أن تنحني حوله

على ان العالم المسلَّم بالنظرية — مهما تكن معقولة — بشيء من التحفُّظ. لانها قد تمكنه

من تعليل ظاهرات غريبة تعليلاً مقنعاً ، ولكنها يجب أن تخضع للامتحان العملي . هذا هو مصير كل النظريات العلمية من نظرية نيوتن الى هذا القول الخاص بالامواج اللاسلكية . فاذا صح ما يقال ان الأمواج اللاسلكية تنبعث من مصدرها في خطوط مستقيمة ، لا تنحني ، فهذه نهاية حتم جميع قواعد المخابرات اللاسلكية الدولية العامة ! وقد كان من نصيب مركوني أن يبدع التجربة العملية لامتحان هذا القول النظري

التجربة !

المشهد في جزيرة نيوفوندلند والتاريخ يوم ١٢ دسمبر سنة ١٩٠١ هو ذا مركوني جالسٌ في غرفة قاتمة جافية ، على أنكة تدعى أنكة «سغنلْ» ، وعلى اذنيهِ سماعة تلفونية شديدة الاحساس ، ووجههُ يفيض بشراً وبشاشة على مساعديهِ . وكان احدهما — كب — متقلداً سماعة تلفونية كرئيسهِ

تِكْ . تِكْ . تِكْ

فقال مركوني لكب — هل سمعتَ ؟

فقال كبْ — نعم سمعتُ

ما أروع موسيقى هذه النبضات في أذنيهما ! ثلاث نبضات لا أكثر ولا أقل ! ..

وماذا تعني هذه النبضات ؟ انها تمثل حرف « S » المتفق عليهِ مع رجال محطة الارسال في انكلترا ليبعثوا بهِ فوق ١٨٠٠ ميل من المحيط الاتلنتيكي . هنا رغماً عن تحدُّب الأرض ، سمع مركوني ومساعدهُ ، النبضات الثلاث ، المتفق عليها ، المرسلة من انكلترا ، فثبت لهم ان الأمواج اللاسلكية تنحني فتجاري بانحنائها تحدُّب الأرض

كان مركوني قد ارهق نفسهُ قبل هذا سنين طوالاً ، للوصول الى هذه النتيجة . فيوم ١٢ دسمبر سنة ١٩٠١ ، يوم خالد في تاريخهِ ، لانهُ يوم النصر . اعطهِ القوة اللازمة بعد الآن ، وثق ان لا شيء يصدُّ دُونَ ان يرسل رسائل مفهومة فوق القارات والمحيطات ، الى أقصى البلدان ! امواج تسير حول الارض بسرعة الضوء ، تحمل في طيّاتها ، او تنقل على اجنحتها ، معاني خطيرة او سخيفة ، وتمرُّ في التلال والمباني كما تخترق اشعة الشمس ألواح الزجاج — أية رؤيا هذه !

ولا يفوز في مثل هذه الأحوال المثبطة للهمم ، إلاّ من كان مدفوعاً بشعلة القديسين المستشهدين . فالفصل فصل الشتاء . وبولدهو — المحطة الانكليزية — تكتسحها عاصفة ، لا تقلُّ عنها العاصفة التي تكتسح «سغنلْ هِلْ» — المحطة في نيوفوندلند . والأمواج يجب ان تذيعها وتلتقطها اسلاك قائمة على أعمدة مرتفعة . فأقام مركوني في بولدهو اعمدة علوها

١٣٠ قدماً . فبلغت نفقة كل منها ٢٤٠ جنيهاً وهو في حاجة الى نحو عشرين عموداً منها . ولكن الرياح العاتية تهدم مايبني . وعبث بذل الجهود والمال . على ان مركوني يمضي في عمله ، فيبني أعمدة قصيرة في بولدهو ويقيم عليها الأسلاك الهوائية ويتحنها في التقاط رسائل مرسلة من مكان قريب ، فيفوز بالتقاط اشارات شديدة الوضوح فيسرع في سفره الى نيوفوندلند

ان اقامة الأعمدة هنا متعذر ، لقلة المال والصعوبات الفنية التي لابدّ من تذليلها . ولكن الذكاء يفتق الحيلة . ولا بدّ من رفع الاسلاك في الجوّ . فاستعمل مركوني الطيارات والبالونات التي يطيرها الأولاد . ولكن الرياح كانت عنيدة في مقاومته ، فكانت تمزق الطيارات او تقطع اوصالها . فظلّ يطير واحدة اثر أخرى ، حتى ثبتت إحداها لمحة في الجوّ تمكنت في اثنائها من التقاط النبضات الثلاث ، وفي اللمحة التالية مزقتها الريح وقطعت حبلها

وفي اليوم التالي ، صدرت صحف الصباح ، حاملة في صفحاتها الاولى انباء التقاط الاشارات اللاسلكية الاولى ، المرسلة من اوربا الى اميركا . وهكذا افتتح عهد جديد في تاريخ الارتقاء الانساني وسرت هزة كهربائية في شعوب اوربا وأميركا

* * *

لم يكن مركوني ، قد فاز ، قبل ذلك بارسال الاشارات اللاسلكية مسافة تزيد على اربعمائة ميل ، ومع ذلك بعث نجاحهُ في ارسالها هذه المسافة (٤٠٠ ميل) الدهشة في أذهان الناس . على ان نجاحهُ في ارسال الاشارة اللاسلكية فوق المحيط الاتلنتيكي لايرجع إلى اقدامه وثقته بنفسه الفتية فقط ، بل يرجع إلى نظرية كانت عنده بمثابة العقيدة . فقد كان يعتقد اعتقاداً راسخاً ان الأمواج اللاسلكية تتحدّب حول الأرض ، ولو خطّأهُ في ذلك جمهور العلماء . وهذه تجربة نيوفوندلند ، تثبت أنهُ على صواب . فهي من اعظم التجارب في تاريخ العلم ، دع عنك مقامها وأثرها في نشوء المخابرات الكهربائية

ولم يبطىء العلماء في استخراج النتائج من النبضات الكهربائية الثلاث التي تلقاها مركوني في نيوفوندلند . فعني بها لورد رايليه ثم اكمل هيفيسيد النظرية العلمية الخاصة بتعليل سيرها من الوجهة الرياضية . فقال ان فوق سطح الأرض ، على ارتفاع معين طبقةً من الهواء المكهرب . تبعث الشمس بأشعتها ، فتنزع بعض الالكترونات من ذرات الغازات في الهواء — فتتكهرب الذرات وتصبح ايونات . وهذه الطبقة المؤيّنة (ionozed) تفعل كعاكس . فبدلاً من ان تنطلق الأمواج اللاسلكية وتتبعثر في الفضاء تردّها هذه الطبقة الى سطح البحر وهذا يردها الى طبقة هيفيسيد وهكذا تروح الأمواج اللاسلكية بين طبقة هيفيسيد وسطح البحر وهي تتقدم دائماً الى الأمام حتى تصل الى حيث تلتقطها محطة حسّاسة . وعليهِ فطبقة هيفيسيد — وقد أصبحت الآن حقيقة علمية مسلماً بها — نتيجة مباشرة لتجربة مركوني المذكورة

قبل ماكسويل

أما ما سبق ذلك فتفشّى النور في دياجي الجهل، وهو سبيل الاكتشاف والاختراع الطبيعي

كان جيروف هنري العالم الطبيعي الاميركي قد لاحظ سنة ١٨٤٢ ان شرارة كهربائية صغيرة تبعث شيئاً في الفضاء. ثم جاء العالم المجرب الالمعي دافيد هيوز، مستعملاً الميكروفون، جرّب بعض تجاربه بالشرارات الكهربائية، فتمكن من استعمال ميكروفونه لالتقاط بعضها. ثم وجد اديصن انهُ يستطيع ان يقدح شرراً كهربائياً في مادة معزولة اذا كان على مقربة منها مادة تنطلق منها كهربائية

على ان العقل الانساني، وعلى الاخص العقل العلمي، لا يلبث ان يقيم العراقيل، ويبدع الاعترافات على كل فكر جديد وهكذا تجد انّ السر جبرائيل ستوكس، وهو من اكبر علماء الطبيعة الرياضية في عصره يقول، ان ما لاحظهُ هيوز سببُهُ ارتشاح الكهربائية. واجرى سلڤانوس طمسن تجربة فعل اديصن وعلّلهُ بمبادئ معروفة. وذلك لانّ العلماء كانوا ينفرون من القول بان الكهربائية تقفز من نقطة الى نقطة من غير موصل بين النقطتين. وهكذا ظلّت مباحث هنري وهيوز واديصن في زوايا الاهمال. وليس ثمة سبب فني كان يمنع استنباط التلغراف اللاسلكي حينئذٍ — اي في العقد السابع من القرن الماضي. ولكن العالم، لم يكن مستعداً، من الوجهة النفسية، لاستنباط طريقٍ كهذا. فقد كانت تعاليم فراداي الكهربائية لا تزال موضوع عناية محصورة في افراد قلائل، وتلغراف مورس نفسهُ كان لا يزال ضيق النطاق

والرجل الذي كان لهُ اجلّ اثر في تهيئة الذهن العالمي للنظرية اللاسلكية هو جيمز كلارك مكسول — خالق الاثير الحديث. كان بعض العلماء قبلهُ قد فرضوا الاثير لتعليل انتقال الضوء من كوكب ما الى عين الرائي مثلاً. ولكن اثير مكسول كان وسطاً لانتقال اشعة كهربائية مغنطيسية، بعضها قصير الامواج كاشعة النور فتراهُ، وبعضها اطول قليلاً كاشعة الحرارة فنحسّهُ ولا نراهُ وبعضها اطول جداً يتراوح طولهُ من بوصة الى ميل او اكثر، فلا نراه ولا نحسهُ، وهو الاشعة اللاسلكية

وكانت اشعة النور والحرارة معروفة. ولكن ماذا يقال في الاشعة طويلة الامواج التي لا نرى ولا نحس. ان اكتشافها كان المشكلة الكبرى التي اعترضت علماء الطبيعة في العقد الثامن من القرن الماضي. وجاء هرتز Hertz سنة ١٨٨٦ بكشافهِ الكهربائي وهو حلقة من المعدن غير متصلة الطرفين بل لها طرفان يكادان يتماسان. فاستعملها في معمله بعد تعتيمهِ، فلاحظ ان شرارةً كهربائية صغيرةً تمرّ بين طرفي الحلقة اذا اطلقت شرارة اكبر في طرف المعمل الاقصى فبعثت في الفضاء امواجاً كهربائية. فهذا دليل لا يمارى فيهِ على وجود تلك الامواج الطويلة التي لا نرى — وهي الامواج التي تنبأ بها مكسول. واجرى هرتز امتحانهُ على

مصطفى فهمي ١٩٣٢ مركوبي في تيرفو تداند ينظر الاشاره اللاسلكية المذيع عليها

امام صفحة ١٢٥

هذه الامواج نعكسها ،وامرّها في موشور — اي كسّرها — وجرّب بها كلّ تجربة ليتأكد من مشابهتها او قرابتها لامواج الضوء . واذاً فهذا شكل جديدٌ من اشكال الطاقة لم يكن معروفاً قبل مكسول . اكتشفهُ مكسول نظريًّا واثبت هرتز وجوده بالدليل التجريبي

اذاً نستطيع ان نرى الآن ، لماذا ظلت مباحث هنري وهيوز واديسن عقيمة لم تسفر عن استنباط التلغراف اللاسلكي في حينها . ذلك لانهم كانوا يجهلون طبيعة القوى التي يتناولونها. ولم يتمكن احد منهم ان يوحّد بينها وبين معادلات مكسول الرياضية . ولكن لما بدأ هرتز تجاربهُ بدأها من ناحية جديدة ولا يبعد انهُ كان عارفاً بمباحث هنري وهيوز واديسن . فهم كانوا باحثين عمليين .ولكنهُ كان قد وعى المباحث النظرية ،ففهم الشيء الذي يبحث عنهُ ووجده

* * *

هنا دخل مركوني الميدان . ها هو ذا تلميذ فتيٌّ في مدينة بولونا والاستاذ ريغي Righi احد الاساتذة الذين يتلقى عليهم ، يحاضر الطلاب متحمساً عن هرتز ومباحثهِ ويشهدهم كيف تطلق الامواج وكيف تلتقط فيفتن البحث لبّ مركوني .ان خياله المتصل من ناحية ابيهِ بخيال الايطاليين ومن ناحية امهِ بخيال الكلتيين Celts حفزتهُ الرؤى والاحلام . فصمّم على ان يتعلم كلّ ما يعرف عن الامواج . وأكبّ على البحث والتجربة في حديقة ابيهِ وفي العشرين من العمر اصبح ثقة في موضوع الامواج ، لا يفوقهُ فيهِ احد . ثم انهُ يفوق كلّ الثقاة الآخرين بخاطر لم يطرأ لمكسول ولا لهرتز ولا لريغي . انهُ يستطيع أن يطلق الامواج ويوقفها بحسب رغبتهِ وهو الى ذلك يستطيع ان يرسل سلسلة طويلة من الامواج أو سلسلة قصيرة .فالسلسلة الطويلة تمثل خطًّا والسلسلة القصيرة تمثل نقطة — وهذا هو اساس شفرة التلغراف السلكي ! ولكن تنفيذ فكرة مركوني لا تقتضي سلكاً بين المرسل واللاقط

وكان مركوني متصلاً من ناحيتي امهِ وابيهِ بكبار القوم في ايطاليا وانكلترا فاخذ كتاب توصيةٍ الى السر وليم بريس احد زعماء المهندسين التلغرافيين حينئذٍ والرئيس الفني لمصلحة البريد البريطانية .ثم ان بريس كان قد اشتهر بتجاربهِ في محاولة اختراع تلغراف تقوم فيهِ الارض مقام السلك .فلما وصل مركوني الى لندن سنة ١٨٩٦ احسن بريس وفادتهُ واصغى اليهِ فاقنعهُ مركوني — وهو في الثانية والعشرين — بان التلغراف القائم على أمواج هرتز أفضل من التلغراف الارضي

ولم تكن آلة مركوني التي عرضها في انكلترا حينئذٍ آلة طريفة كل الطرافة . ففي الجهاز المرسل مفتاح مورس المعروف . وفي الجهاز اللاقط كشاف استنبطهُ برانلي الفرنسي وحسّنهُ لودج الانكليزي . والامواج ترسل من سلك مرتفع — وهو جهاز يعيد الى الذهن تجارب تسلا Tesla . ولكن السلك مغروس في الارض — وهو من ابتداع مركوني

ومع ذلك فهو اختراعٌ عظيم — انهُ تنظيم لاجزاء قديمة معروفة على منوال جديد .كذلك

كان تلغراف مورس وحاضنة مكورملك وطيّارة ريط ! يمضي الباحثون يتلمسون طريقهم عشرات السنين ، ثم تنجب امٌّ عقلاً جبّاراً يميل الى نظم الحقائق في سمط جديد . فيختار حقيقة من هنا وعنصراً من هناك ثم يركبها معاً — واذا نحن امام اكتشاف جديد او اختراع طريف او فن مستحدث ! فتلك الآلة الجديدة الى اجزائها فلا ترَ فيها سوى اجزاء معروفة مشهورة . ولكن ركّبها معاً كما ركّبها المخترع واذا انت امام آلة جديدة تنتج لك نتائج جديدة — وهذا هو سرُّ الاختراع اكلّ هذا ينطبق على الجهاز الذي عرضهُ مركوني على پريس

وفي نهاية سنة ١٨٩٧ كان مركوني قد فاز بارسال اشارات لاسلكية مسافة عشرة اميال والتقاطها . مع ان ارسالها مسافة نصف ميل كان من وراء تصوّر المهندسين الكهربائيين كما قال پريس بعضهم في حديثه لهُ عن نشأة اللاسلكي . ولا ريب في ان پريس جدير بالذكر في تنشيط اللاسلكي وهو في مهده ، لأنهُ حمل مصلحة البريد البريطانية على تمهيد سبيل التجارب لمركوني واعوانه — فاقبل الماليون على الاختراع الجديد فتألفت شركة جعل خبيرها العلمي السر اسبروز فلمنغ وابتاعت من السر الفرد لودج امتيازاتهُ في « دوزنة » الآلات اللاسلكية . وهكذا مُهّدت الطريق للتجربة الفاصلة في ١٢ دسمبر سنة ١٩٠١

بعد التجربة

اما حديث ارتقاء المخابرات اللاسلكية بعد تجربة مركوني الخاصة فحديث زيادة القوة المولّدة في الاجهزة المرسلة واتقان الاجهزة اللاقطة حتى يدقّ شعورها بالامواج. فلما استنبط ده فرست الانبوب المفرغ سنة ١٩٠٦ كان استنباطهُ حافزاً قويّاً لترقية المخابرات اللاسلكية. وهذا الانبوب يفعل فعل الكبّاس في مدفع فانك تسحب الكباس فتنطلق من المدفع قوة تخرق درع بارجة مصفحة بالفولاذ . فالقوة المنطلقة من المدفع تفوق الوف الاضعاف القوة الضاغطة على الكباس. والواقع ان الانبوب المفرغ هو آلة دقيقة الاحساس تمكن قدراً ضئيلاً من الطاقة ان يتحكم بقدر عظيم منها

وكان فلمنغ — مهندس شركة مركوني الاولى وخبيرها العلمي — اول من أدرك أثر الانبوب المفرغ في الاذاعات اللاسلكية — ولكنّ ده فرست هو الذي استنبط الانبوب وجعلهُ ما هو عليهِ الآن — وهو ادقّ الآلات التي استنبطها الانسان احساساً . فالانبوب المفرغ يستطيع ان يحسّ بامواج تعجز عن الاحساس بها الادوات العادية كسماعة التلفون . ويستطيع ان يقوي الاصوات الوف الوف الاضعاف فصوت ذبابة مثلاً يقوّى بهِ حتى يصير وكأنهُ صوتُ فرقةٍ عسكرية ، وتكة ساعة تضخّم بهِ حتى تصير وكأنها صوت مطرقة كبيرة . ولولا الانبوب المفرغ لتعذّر علينا المخابرات التلفونية فرق الاتلنتيكي والاذاعة اللاسلكية والتلفزة ونقل الصور السلكي واللاسلكي

وباستنباط الانبوب للفرغ بدأ العصر اللاسلكي ، حقيقة . فانتعشت عيون المهندسين ورأوا أنّ ليس ثمة فرقٌ خاصٌ بين «التخاطب التلفوني والتخاطب التلغرافي» ، بين استعمال السلك او استعمال الاثير لارسال اشارة والتقاطها . بل انهم تمكنوا من ارسال الامواج من دورة كهربائية سلكية في الاثير ثم التقاطها وارسالها ثانية على الاسلاك — اي انهم يجتمعون الآن — حيث تقتضي الحال ذلك — بين المخاطبات اللاسلكية والسلكية . فلما تحقق ذلك اصبح التخاطب التلفوني من باخرة في عرض المحيط والبابسة ممكناً — فتوالت التجارب وفي امكان اي مسافر في عرض المحيط الاتلنتيكي الآن ان يخاطب اية بلدة في اوربا أو اميركا . وفي سنة ١٩٢٧ افتتحت المخاطبات التلفونية اللاسلكية بين اوربا واميركا كما بيّناه في حينه

على ان الامواج الكهربائية لا تسير في الاثير اسرع من سيرها في الاسلاك او خطوطا . والنتيجة الخطيرة التي نتجت من تجربة مركوني وما تلاها ، هو تمهيد سبيل التخاطب بين جماعتين لا يمكن مدّ السلك التلغرافي او التلفوني بينهما . والتخاطب بين السفن في عرض البحر — او بين السفن والمنائر على الشواطىء من هذا القبيل . فلو أنّ مركوني وجدّ ان علماء الطبيعة على صواب ، وان الامواج اللاسلكية لا تنحني بانحناء الارض، لظل لاستنباط التخاطب اللاسلكي شأنٌ خطيرٌ بين السفن الماخرة عباب اليمّ

ولكن ثمة حوائل اقتصادية كانت تحول دون مدّ الاسلاك التلغرافية لان مدّها فوق رحاب شاسعة من اليابسة وبحار فسيحة لوصل البلدان النائية بالبلدان العامرة ، لا يتمّ الاّ اذا ثبت للشركة ان مدّها يعود عليها بربح مالي ولو كان ضئيلاً . فمدّ الاسلاك الى جرينلندا او الى جزيرة من الجزائر القاصية في المحيط الهادىء متعذّرٌ لهذا السبب . على ان اقامة محطة لاسلكية صغيرة في بقعة نائية ، لا تكلف نفقة كبيرة ، ولكنها تمكن اهلها من الاتصال بالبلدان العامرة في كل آن . وهذه المحطات تمكن الحكومة الهولاندية الآن من التخاطب مع مستعمراتها في الشرق الاقصى ، والحكومة الفرنسية مع الهند الصينية وبريطانيا مع بلدان امبراطوريتها المنتشرة فوق سطح الكرة ، وتمهد للرائد القطبي أو التاجر الاستوائي سبيل الاتصال بعواصم البلدان المختلفة ، على اهون سبيل

فالمخاطبات اللاسلكية من هذه الناحية تكمل عمل المخاطبات التلغرافية والتلفونية وشركات التلغرافات التي تصل بين نقطتين معينتين ، والنتيجة هي اتصال وثيق بين شعوب الارض ، على منوال جديد . على أن المحطة اللاسلكية كالشمس تشرق بضوئها على الصالحين والطالحين. وهذا منشأ مقامها في الاجتماع الحديث . فالامواج اللاسلكية تنطلق منها في كل الجهات ؛ وكل من يملك الجهاز الوافي يستطيع ان يلتقطها . وكان للمهندسون اللاسلكيون قد ندت عنهم فائدة هذه الخاصة المميزة في المخاطبات اللاسلكية ، فجعلوا يعتذرون عنها

على ان رسل الاذاعة اللاسلكية الحديثة . كانوا في الواقع ، هواة اللاسلكي في كل انحاء الأرض . فالصبيان في اسكتلندا يتبادلون المزاح مع صبيان في اميركا . كان هذا تخاطباً بين نقطتين معينتين بحصر المعنى . ولكنه كان كذلك اذاعة لاسلكية . نظر المهندسون الى عمل الهواة فسخروا منه ولكن الهاوي الاسكتلندي كان يطلق تحيته في الفضاء الرحب ، فيلتقطها من يلتقطها ويرد عليه بأطيب منها . وكلما بعُد الملتقط وشط دار التحية المردودة زاد سرور المرسيل . فلما اتقن الأنبوب المفرغ ، ولما تقدمت المخاطبة التلفونية اللاسلكية اصبح هؤلاء الهواة جمهوراً يصح الاعتماد عليه في الاصغاء الى اذاعة الموسيقى من محطة مركزية في نطاق معين

وفي سنة ١٩٢٠ اغتنم مدير مخزن في مدينة بتسبرغ الاميركية هذه الفرصة السانحة . قال ان هؤلاء الهواة يبنون اجهزتهم اللاسلكية لأنهم لا يستطيعون ان يبتاعوها او يبتاعوا اجزاءها ، او لانهم يميلون الى الاعمال اليدوية ، فلماذا لا يعلن عن بيع اجزاء جاهزة ؟ وكان هاردنغ وكوكس حينئذ مرشحي الجمهوريين والديمقراطيين للرآسة فأقنع هذا التاجر محطة وستنغهوس بأعلان نتائج الانتخاب لاسلكياً ، وأعلن في الصحف الاعلان الآتي :

« ابنِ آلتك اللاسلكية الخاصة واسمع نتائج الانتخاب وأنت في دارك » ! ومن يستطيع ان يقاوم رغبته في تحقيق ذلك

فعل هذا الاعلان في الجمهور الاميركي فعل السحر . وازدحمت الجماهير على مخازن الادوات اللاسلكية تبتاع الاجزاء لبناء الاجهزة . فلما انتهت الانتخابات كانت الاذاعة اللاسلكية — بمعناها الحديث — قد وُلدت ، ومعها وُلدت الشركات لصنع الاجزاء والاجهزة ، وأنشئت المخازن لبيعها وفي زمن قصير اصبحت الصناعات المرتبطة باللاسلكي في مقدمة الصناعات الحديثة

اللاسلكي وأثره الاجتماعي

ان جانباً كبيراً من التعديل الذي يصيب المجتمع يعود الى المخاطبات . فلما استنبط التلغراف والتلفون ومُدّ السلك البحري بين اوربا وأميركا ، صارت الحوادث العالمية ذات شأن في نظر الفلاح الاميركي . ولقد قال لورد برنس انه لولا التقدم السريع في المخاطبات الكهربائية لما انتجرت مراجل الحرب في اوربا بمثل هذه السرعة وهذا العنف . وفي هذا تأييد لقول الفيلسوف الاميركي جون ديوي : « يصح القول بأن الاجتماع يقوم على المخاطبات والمواصلات » ويؤخذ من جداول مصلحة الاحصاء الاميركية انه كان يوجد في الولايات المتحدة الاميركية في أول ابريل سنة ١٩٣٠ اثنا عشر مليوناً ونصف مليون من الالآت اللاسلكية الناقلة . ما معنى هذا العدد الضخم ؟ القِ نظرة على خريطة البلاد . هنا وهناك مئات من القرى

والوف من الحقول والجداول والاودية فيها بيوت منعزلة عن العالم لا يصلها به سلك تلغرافي ولا تلفوني. ولكن رئيس الجمهورية في نظر سكانها لم يعد تجريداً لسلطة الامة بل اصبح رجلاً يسمعون صوته بواسطة الآلة اللاسلكية . ان برد الرائد القطبي يجلس في خيمته في الليل القطبي الطويل ويصغي الى موسيقى تحملها الامواج من نيويورك ؟ لقد مضى عهد الوحدة والانفراد سواء في الحقل النائي أو في عرض البحر او على منابر الجليد القطبي

وما الدليل على أن هؤلاء الناس يصغون إلى ما يذاع ؟ ان شركة واحدة من الشركات الاميركية التي تملك محطة للاذاعة ، تسلمت في سنة ١٩٣٠ مليوني رسالة من الناس الذين يصغون الى ما تذيع ! اية رواية ، بل أي كتاب ، بل أية عظة ، كان لها في نفوس قرائها اثر هذا مداه ؟ ان خطبة دينية واحدة اذيعت من إحدى المحطات الاميركية اسفرت عن ٤٣٨٠٠٠ جواب أرسلت الى ملقيها . ارتاب احد في أن الذين كتبوا هذه الرسائل كانوا مدفوعين بدافع الاعراب عن رأيهم في موضوع خطير ؟ وهل يشك أحد في ان أثر الاذاعة اللاسلكية في حياة الامم ابعد مدى وأعمق أثراً من التلغراف والتلفون ؟

فاندي يتكلم في لندن فيصغي اليه ١٥ مليوناً في اميركا . وروايات « الاوبرا » تذاع من سلزبرغ في النمسا فتسمع في فيافي الولايات الزراعية في أميركا . وموسيقى الجاز الاميركية تذاع من أميركا فيرقصون على توقيعها في اوربا . لقد انكمشت الكرة فاصبح الالمان والكنديون والارجنتيون والنروجيون واليابانيون بفضل اللاسلكي جيراناً — واصبح الناس من مختلف النحل والملل — كأنهم امة واحدة . وقد جمع بعضهم الادلة على ان هذه الاذاعة قد كان من أثرها توحيد الثقافات وذلك الحواجز الاجتماعية بين الامم والطبقات

* * *

وها هي التلفزة على الابواب — انها لا تزال في دورها البدائي ولكنها «عجيبة» لا ريب فيها . يجوز أن الوجه الى بقع يتراوح عددها بين ٢٥ الفاً و٣٥ الفاً — ثم تنقل البقع لاسلكياً في الفضاء الرحب الى مكان معين في ثانية أو أقل من ثانية من الزمان — واذا الوجه البعيد امامك تراه يعيني رأسك . ان استنباط التلغراف أو التلفون ازاء هذه « العجيبة » يصبح كأنه لعبة من لعب الاطفال . ومع ذلك فالتلفزة ، كالتخاطب التلغرافي أو التلفوني — ليست الا طريقة من طرق ارسال الاشارات اللاسلكية والتقاطها ! ومع انها لم تنتشر انتشار الاذاعة اللاسلكية الا اننا نستطيع ان نتنبأ بأثرها . كانت الاذاعة اللاسلكية الى ان استنبط التلفزة عمياء والتلفزة ابصرت . ولا ريب في انها سوف تكون — مثلها — أداة فعالة في توحيد الثقافات ونشرها

مستقبل اللاسلكي

كان اتقان الاذاعة اللاسلكية سبيلاً لاذاعة الروايات كلاماً . اما والتلفزة على الابواب فسوف تحلُّ الرواية كلاماً ومشاهدةً — محلّ الرواية الكلامية . تصوَّر مسرحاً عظيماً من مسارح هليوود او نيويورك او برلين او باريس او لندن ، يفوق اي مسرح محلي خاص وتصور على خشبته اعظم الممثلين وارخم المنشدين واشهر المديرين لاجواق الموسيقى، وتصور كل هؤلاء يمثلون احلد الروايات التي ابدعها الشعراء والكتّاب ؛ وتصور نفسك في مسرحك المحلي تراقب — انت وانوفٌ مثلك — هذه الروايات وقد نقلت اليها اصواتها ومشاهدها على اجنحة الامواج اللاسلكية ! . انك تنظر الممثلين امامك — وانت تبعد عنهم مئات الاميال والوفها — لحماً ودماً . ما ارخم هذا الغناء ! ما اروع التمثيل ! كل دور يمثله ممثل مشهور ، وكل مشهد اعده فنان عظيم ! وكل فرد في الجوق الموسيقي ممتاز بالابتاع على آلته الخاصة

ثم ان اللاسلكي ليس طريقاً من طرق التخاطب ونقل الصور والمرئيات فقط بل قد يكون وسيلةً من وسائل اذاعة الطاقة والتفاعلها . ففي سنة ١٨٩٦ ارسل نقولا تسلا — وهو من اصل صربي ولا يزال حيًّا — امواجاً لاسلكيًّا تمكن من ان يدمر بها مثالاً مصغراً لفوّاصة . ولعلّ تجربتهُ هذه كانت اول محاولة تسيطرة اللاسلكية عن بُعدٍ . ولقد ارتقى هذا التسيطر بوارج ضخمة لا تحمل قبطاناً ولا بحارة قادرت بالامواج اللاسلكية عن بُعد . وهي تستجيب لكل ما يطلب منها ، فتارة تسرع او تبطئ ، وتارة تدور او تتقدم وهي لا تنبأ بما تعطر به من القنابل

هنا نلمح ما قد يتم في الحرب القادمة — متى وقعت . فالطيارات في الحرب الماضية كانت تطير فوق بلدان الاعداء تعطرها بوابل من قنابلها . فاذا كنا نستطيع ان نسيطر على طيارة من بُعدٍ كما نسيطر على باخرة ضخمة — وقد حقق هذا الاستاذ لو A. M. Low اولاً وغيره بعده — فقد زال كل باعث لارسال الطيارات والبيلات ملأى بالرجال وتعريض حياتهم للخطر . تصور في الحرب المقبلة طيارة تحمل ما زنتهُ طنّان من المواد المتفجرة ، وهي تسير بسرعة فوق صفوف الاعداء تحمل في جوفها هذا الموت الاحمر . واذ هي طائرة يُسبعَث من مكان ادارتها بثلاث نبضات كهربائية فتتجهُ الطيارة شمالاً ، وبوسائل المساحة العلمية يستطيع مديروها ان يعرفوا امكنها معرفة مضبوطة . ولا تصل الطيارة مثلاً فوق المستودع الذي فيه ذخيرة الاعداء . حتى ترسل نبضتان لاسلكيتان من محطة الادارة فتنفتح جهنم في الجوّ وتنقضُّ على المستودع من ارتفاع ١٠٠٠٠ قدم شياطين الدمار

اضف الى هذا امكان ارسال الطاقة الكهربائية لاسلكيًّا، وما يتلوها من الطبخ لاسلكي وادارة المصانع لاسلكيًّا ، وانارة المصابيح لاسلكيًّا ، واستعمال الاشعة اللاسلكية في مكافحة بعض الامراض واحداث الألم — وكل ذلك من انبوب قد يزيد طوله على قدمين !

لاريب في ان المستقبل لا يزال ينطوي على مدهشات لا تحصى من العجائب اللاسلكية !

ماركوني ومساعداه كب (اليسار) وبايجت (اليمين) سنة ١٩٠١

اثلاثة سنة ١٩٣٩