الفصل

5

الساحر

مع اقتراب عام 1876 كان إديسون يتلهف لمغادرة نيوأرك، فقد كانت الحياة فيها مكلفة ولم يكن يملك وزوجته منزلاً خاصاً بهما. وكانت زوجته قد وضعت أول أطفالهما ماريون في شباط من عام 1873، وكان الطفل الثاني على وشك القدوم. ولم تكن رغبة إديسون تنحصر في إيجاد منزل أوسع من الشقة التي كان يستأجرها فحسب، بل كان يرغب بامتلاك ورشة في مكان بعيد عن صخب المدينة يمكنه فيه التركيز بشكل كامل على عمله واختراعاته.

وسمع إديسون من أحد موظفيه عن منطقة زراعية صغيرة تدعى منلوبارك تبعد 12 ميل جنوباً عن نيوأرك، حيث الأراضي فيها زهيدة الثمن. وبالفعل وقع إديسون

على أوراق شراء منزل ومرعى هناك في 29 كانون الأول من عام 1875. وكان المنزل قريباً من خط السكة الحديدية الذي يقود إلى مدينة جرسي، ومن ثمَ كان بمقدور إديسون السفر بسهولة إلى نيويورك حينما تقتضي الحاجة.

ولم يمضي وقت طويل حتى بدأ العمل على إشادة هيكل خشبي في المرعى الذي يملكه إديسون. واعتقد قاطنو المكان بادئ الأمر أن المبنى سيكون حظيرة للمواشي ولكن حين جرى إكساء طابقيّ المبنى بالألواح الخشبية أضحى أشبه بقاعة اجتماع كبيرة.

وازدادت حيرة القرويين مع بدء وصول أشكال مختلفة من الصناديق على عربات تجرها الخيول لتفرغ في المبنى.

إديسون (في الوسط يسند قبعة من القش إلى حجره) بصحبة عماله على الدرجات الأمامية لمختبر منلوبارك.

وكان مقدراً لذلك المبنى أن يكون أول مختبر صناعي في العالم. وأخذ إديسون، بعد فسخه للشراكة مع جوزيف موري في نيوأرك، بنقل كل عملياته وتجهيزاته إلى منلوبارك. وخطط إديسون لتصنّع اختراعاته التي لا حصر لها بمساعدة أكثر من اثني عشر شخصاً في هذا المبنى البسيط والمتواضع. واشتمل الطابق الأول على مكتبة وغرفة رسم ومكتب. أما الطابق الثاني فكان عبارة عن غرفة طويلة ومفتوحة مكتظة بالرفوف والطاولات التي تحمل المواد الكيماوية والآلات والبطاريات والأجهزة الكهربائية من جميع الأنواع. أي أن كل ما قد يحتاجه المخترع ما كان موجوداً هناك.

إلا أن حجر الأساس في المختبر لم يكن التجهيزات وإنما الرجال الذين ساعدوا إديسون. إذ كان قد تمكن وهو في نيوأرك من جمع فريق خاص لحق به إلى منلوبارك. وكان من ألمعهم شارلز باتشلور وجون كروزي. فباتشلور الذي ولد في مانشستر بانكلترة كان قد اكتسب خبرة في مسائل الآلات في معامل النسيج البريطانية.

كما كان يتمتع بأسلوب منهجي دقيق أسهم في موازنة الأسلوب المتهور الذي تميز به إديسون. وكان أيضاً بارعاً في وضع المخططات مما مكنه من تحويل أفكار إديسون العريضة إلى رسومات مفصلة. أما كروزي السويسري المولد فكان بارعاً في صنع الأشياء، إذ كان يترجم أفكار إديسون ورسومات باتشلور إلى آلات وأدوات دقيقة الصنع.

وعلى الرغم من أن إديسون لم يكن قد بلغ الثلاثين من العمر إلا أن موظفيه كانوا يدعونه باسم «الرجل العجوز»، وكانوا يقتدون به في العمل لساعات طويلة بكد وجد. وكانت تسود جو العمل روح طيبة حتى أنهم كانوا يقومون خلال الاستراحات بتبادل القصص والغناء بمرح لكسر روتين العمل. وحيث أنه لم يتوافر في منلوبارك أي من أسباب التسلية التي كانت تحفل بها المدن، فكان يتوجب على الرجال الترويح عن أنفسهم بأنفسهم.

ولسوء الحظ فهذا ما فعلته أيضاً ماري إديسون. فالأمل الذي ساورها بأن يكرس زوجها وقتاً أكثر لها عند انتقالهما إلى منلوبارك قد خاب، إذ لم يكن يصحبها إلا نادراً إلى نيويورك لمشاهدة مسرحية مثلاً. ومع أن منزل إديسون لم يكن يبعد سوى بضعة ياردات عن المختبر، إلا أن المخترع أضحى ينهمك في عمله إلى درجة البقاء في المختبر أياماً متواصلة. وكان يحب إجراء التجارب ليلاً، ويأخذ غفوات قصيرة عندما يشعر بالحاجة لذلك، متقوقعاً بكامل ملابسه على كومة من الصحف القديمة. وبالرغم من أنه كان يحب ماري إلا أنه كان يشعر بالراحة أكثر مع عالم الرجال الذي يحيط به في مختبره، أكثر من البقاء مع زوجته الشابة التي كانت قد وضعت طفلها.

كان توماس ألفا جونيور الذي ولد في كانون الثاني الطفل الثاني للعائلة، وكان يحلو لإديسون مناداة طفلته ماريون «نقطة» وأخاها «شَرْطة» تيمناً بالإشارات في رمز

مورس. ومع أنه كان يعشق أطفاله لكنه كان سعيداً أيضاً بإلقاء مسؤولية تربيتهما على عاتق أمهما، وهي صفة كان يتشارك بها مع الكثير من الآباء في ذاك الزمن.

وكانت ماري تشغل نفسها بالإضافة إلى العناية بالأولاد، بفرش المنزل المؤلف من خمس غرف بالنمط الفيكتوري الراقي فملأت المنزل بالكراسي والأرائك والسجاد الباهظ الثمن، كما طال إسرافها على البقالة فكانت تطلبها من متجر في نيويورك. وبالمقابل كان زوجها ينفق بدون حساب على تجهيز مختبره، وبذلك بقي الوضع المالي لعائلة إديسون حرجاً.

كان الجزء الأكبر من دخل إديسون مصدره من وسترن يونيون في تلك الحقبة. فعلى الرغم من أن الخلاف حول التلغراف الرباعي كان مستمراً في المحاكم ، إلا أن إديسون وشركة التلغراف قد توصلا إلى اتفاق منفصل في عام 1875 لتطوير تلغراف سمعي. وكان إديسون يحاول سبر إمكانية تفريق الإشارات التلغرافية إلى أمواج صوتية للاستفادة من الاكتشافات الأخيرة في إمكانية إرسال نغمات موسيقية على سلك بواسطة الكهرباء. وكان إديسون يأمل أن يسمح ذلك بإرسال عدد رسائل أكبر مما يتيحه التلغراف الرباعي.

وكان مخترعان مستقلان آخران يعملان في الوقت ذاته على مسألة إرسال الأصوات عبر الكهرباء هما إليشا غراي من شيكاغو وألكسندر غراهام بل من بوسطن. وفي كانون

الثاني من عام 1876 تمكن غراي بواسطة نموذج التلغراف السمعي الذي وضعه من إرسال ثمانية رسائل على سلك وحيد على مسافة 200 ميل (أثناء استعداد إديسون للانتقال إلى منلوبارك). كما كان غراي وبل كل على انفراد على وشك تحقيق إنجاز مدهش أكثر، إذ تقدم كلاهما إلى مكتب براءات الاختراع الأمريكي بطلب لتسجيل جهاز بمقدوره إرسال صوت بشري على سلك مكهرب.

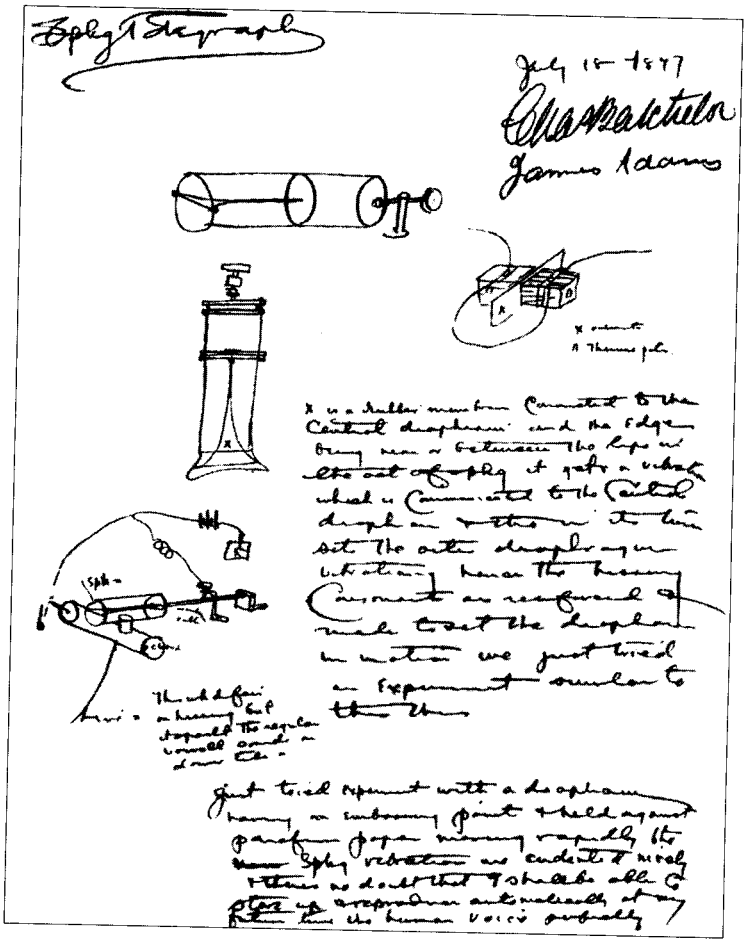
وكان ذاك الاختراع هو الهاتف بالطبع. وأعطى مكتب براءات الاختراع لمطالبة بل الأسبقية على مطالبة غراي، وأجرى بل ومساعده توماس أيه. واطسن في العاشر من آذار أكثر التجارب شهرة في التاريخ العلمي. إذ قاما، في الورشة التي يملكها بل ببوسطن، بوصل مرسل بسيط إلى مستقبل في غرفة أخرى، وكانا يأملان في تحويل نمط الأمواج الصوتية إلى نمط تيار كهربائي يمكن بعدها إعادته إلى أمواج صوتية عند الطرف الآخر من السلك.

وقرّب بل فمه من المرسل وقال «سيد واطسن أرجو أن تحضر إلى هنا أريد رؤيتك»، في حين كان واطسن بهدوء يكتشف الكلمات التي كانت قابلة للتمييز رغم ضعفها.

وتسبب الهاتف بضجة قوية واستمر بل في تجاربه خلال الأشهر القليلة التي تلت. ومع حلول الخريف نجح في جعل الجهاز يعمل على مسافة عدة أميال، إلا أنه بقي بدائياً، إذ كانت الأصوات التي يرسلها تسمع بصعوبة.

ولكي لا يسمح إديسون لبل بالتفوق عليه، بدأ بإجراء تجاربه الخاصة على الهاتف. وتمكن بمساعدة باتشلور في ربيع عام 1877 من اختراع مستقبل بمقدوره جعل أصوات بعض الآلات الموسيقية تدوي في غرفة كبيرة. إلا أن تحسين المرسل كان أمراً أكثر صعوبة.

وبالرغم من أن أولى المرسلات التي وضعها إديسون وباتشلور كانت أفضل من جهاز بل إلا أنه لم يكن



صفحة من دفتر ملاحظات إديسون تظهر فيها رسومات تخطيطية مرتبطة بالهاتف. وقد أدخل إديسون تحسينات هامة على الهاتف تلك التجارب التي قام بها الكسندر غراهام بل وحقق بها سبقاً مذهلاً.

بمقدورها التكيف مع النطق الدقيق للصوت البشري.

وتمكن إديسون وباتشلر في نهاية الأمر من حل مشكلة المرسل المزعج باستخدام كرية كربونية صغيرة. إذ قاما بصنع قرص صغير من خليط من المطاط والكربون وأدخلاه ضمن المرسل وتبين لهما أن ذلك قد حسن النطق بشكل كبير.

ولكن ظهرت مشكلة أخرى. إذ ساورت مدراء وسترن يونيون الجهة الممولة الرئيسية لإديسون الشكوك حول المستقبل التجاري للهاتف. وعندما عرض عليهم بل بيع براءات اختراعه لقاء 100 ألف دولار قاموا برفض العرض. ولم يعيروا أهمية لقيام بل بتأسيس شركته الخاصة، معتقدين أنه فيما لو أثبت الجهاز قيمة في المستقبل فسيكون بمقدور إديسون وضع نسخة تلتف على براءات اختراع بل. وحتى ضمن هذا المنظور لم يكونوا على يقين من رغبتهم بما يمكن لإديسون أن يتوصل إليه.

لذا فقد كان إديسون وخلال عمله على تحسين أداء الهاتف يهدف لمواءمة الجهاز مع اهتمامات وسترن يونيون. وحيث أن العمل الرئيسي للشركة يتمحور حول إرسال واستقبال الرسائل، فقد بدأ يبحث في إمكانية تسجيل الكلام البشري المرسل عبر الهاتف بطريقة ما ومن ثم تحويله إلى رسالة قابلة للتوزيع. ومن هنا كانت نشأة أحد أهم اختراعات إديسون ألا وهو الحاكي . لقد كان إديسون بصدد تصميم آلة ناطقة من دون أن يدري.

تآلف إديسون بحكم تجاربه على الهاتف مع الأغشية، وهي أقراص صغيرة ورقيقة من المعدن أو من مواد أخرى تهتز استجابة للأمواج الصوتية. وخطرت له في أحد الأيام فكرة ربط مسمار إلى غشاء ووضع شريط من الورق المشمع تحته. ويروي إديسون «قمت بإعداد آلة على عجالة وأدخلت فيها شريطاً من الورق وصرخت في الوقت ذاته هالو!، ثم قمت بتمرير الورقة مجدداً بحيث حركت العلامات على الشريط نقطة غشاء آخر وأصغيت وزميلي باتشلور وقد حبست أنفاسي.

وسمعوا صوتاً مميزاً قال عنه إديسون «كان بمقدور مخيلة قوية ترجمته إلى الكلمة الأصلية هالو»، وعلى الرغم من أن التجربة لم تكن مقنعة إلا أنها ألهمت إديسون متابعة اختباراته.

وعمل إديسون طوال الأشهر التي تلت على اختبار مواد تسجيل محتملة كالمشمع والطبشور ورقائق القصدير. وتسرب خبر وضع آلة جديدة تستطيع حفظ المحادثات الهاتفية من منلوبارك إلى العالم. وقام إديسون مطلع كانون الأول بتسليم كروزي بعض الرسومات وأعطاه التعليمات لبناء الجهاز الذي تمثله. وحين استطلع كروزي منه هدف هذا الجهاز قال إديسون له «يجب على هذه الآلة أن تتحدث».

وضع كروزي ببراعته الحرفية المعهودة (تساوره بعض الشكوك) قِطعاً من النحاس الأصفر والحديد جعلها داخل

الآلة كما طلب منه إديسون. وبرزت معالم الآلة بعد استكمالها، على شكل أسطوانة دوارة صغيرة مركبة أفقياً على حامل يستند إلى لوح قاعدي. كما ثُبت على جانبين متقابلين من الاسطوانة غشاءان كل منهما مربوط مع إبرة (إبرة تسجيل صوتي).

وتم اختبار الجهاز في ليلة الرابع من كانون الأول عام 1877. حيث قام إديسون، تحت أنظار فريق العاملين لديه، بلف ورقة من رقائق القصدير بعناية حول الاسطوانة وأنزل إبرة أحد الغشاءين فوقها ثم أدار قبضة التدوير عند إحدى نهايتي الاسطوانة وهو يصيح ببعض الكلمات أمام القرص. وبحسب بعض الروايات فإنه قد أنشد أغنية شهيرة للأطفال «كان لدى ماري حملاً صغيراً».

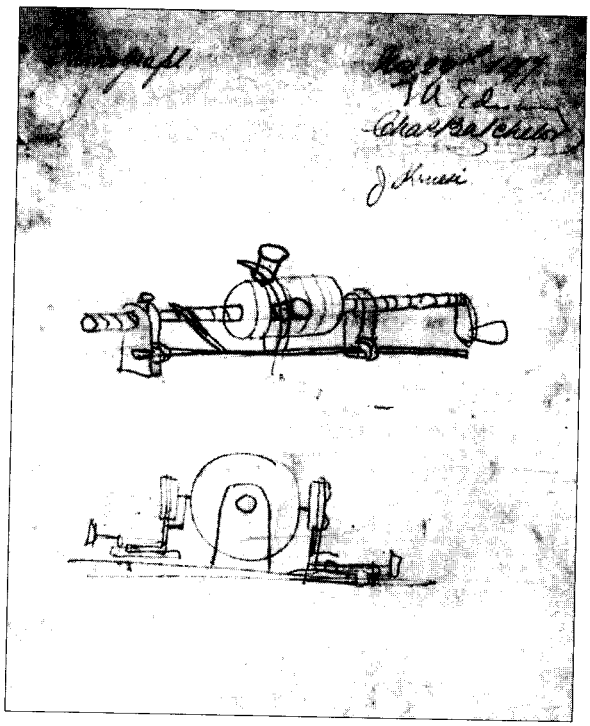
وأرجع إديسون الاسطوانة إلى نقطة البدء، ثم وضع إبرة الغشاء الثاني في الأخاديد التي طُبعت على رقاقة القصدير. وقام إديسون بإدارة القبضة ثانية ولدهشة الجميع انساب صوت توماس إديسون. واستذكر إديسون لاحقاً «لم أؤخذ على حين غرة في حياتي كلها كما حدث معي يومها، لقد كنت أخاف دوماً من الأشياء التي تنجح من المرة الأولى».

وأمضى إديسون ورجاله بقية الليلة وقوفاً على أقدامهم سعياً للحصول على نتائج أفضل مع الحاكي. وأنشدوا وتحدثوا فيه وكانوا يشدهون عند كل إصدار للصوت. وعندما رضوا عن أدائه قاموا بوضع نموذج آخر للحاكي

لتقديمه لمكتب براءات الاختراع.

وسافر إديسون برفقة باتشلور في السابع من كانون الأول إلى نيويورك، وقاما بزيارة ألفرد بيتش وهو محرر مجلة سينتيفيك أمريكان، ووضعا الحاكي على مكتبه ثم أدار إديسون قبضة التدوير وصعق بيتش لما سمع، وأخبر قُرّاءه أن «الآلة تسأل عن صحتنا، وتسأل عن إعجابنا بالحاكي وتعلمنا أنه على ما يرام وتتمنى لنا ليلة سعيدة».

وتوافد موظفو سينتيفيك أمريكان إلى مكتب بيتش للاستماع إلى الآلة الناطقة، إلى درجة دفعت بالناشر للخوف من انهيار الأرضية. وحفلت الصحف التي صدرت غداة ذلك اليوم بالأخبار عن الاختراع المذهل لإديسون.



الرسم التخطيطي الذي وضعه إديسون للحاكي الأصلي. وكانت مثل هذه الرسومات تسجل في دفتر ملاحظات المختبر كلما وضع إديسون أفكاراً لاختراعاته.

ولمع اسم إديسون سريعاً. وأطلق عليه لقب «ساحر منلوبارك». كما غصت القرية التي كان يسودها الهدوء فيما مضى، بالمراسلين والفضوليين والعلماء. وطُلب إلى إديسون القيام بتجارب على الحاكي أمام الجمهور مما حدا بالعديد من المراقبين إلى التساؤل ما إذا كان إديسون من أصحاب التكلم البطني.

وقام الموقر جون هيل فنسنت وهو رجل دين مشهور بزيارة لمختبر إديسون لاختبار موثوقية الاختراع. وقام بتلاوة سريعة لسلسلة من الأسماء الواردة بالكتاب المقدس أمام غشاء التسجيل، وعندما قامت الآلة بإخراج الكلمات المسجلة ثانية اقتنع الكاهن بأنه لا خدعة في ذلك، إذ قال الموقر فنسنت أنه ليس بمقدور أحد سواه سرد تلك الأسماء بهذه السرعة.

وفي نيسان من عام 1878 اصطحب إديسون الحاكي إلى واشنطن حيث قام بعرضه على أعضاء الكونغرس وعلى جوزيف هنري مدير معهد السميثسونيان والأكاديمية الوطنية للعلوم وأخيراً على الرئيس روثرفورد بي. هايز. وأضحى إديسون المخترع الذي علم نفسه بنفسه، والقادم من الغرب الأوسط الأمريكي بطلاً شعبياً، إذ جرى الترحيب به على أعلى المستويات في الأمة.

وبقي الحاكي الاختراع المفضل لإديسون من بين كل الاختراعات التي أتى بها في حياته، وكان بالتأكيد الاختراع الأكثر أصالة أيضاً. إذ قال لصحفي مرة «إنه طفلي، وأتوقع أن يكبر ويصبح صديقي ويعيلني عندما أغدو مسناً».

ومما يبعث على الاستغراب أن إديسون لم يستثمر كامل إمكانيات اختراعه مباشرة. إذ بقي الجهاز لسنوات أولياً يتطلب تشغيله بصورة صحيحة الكثير من العناية والمهارة. وكان بمقدور رقائق القصدير أن تسجل لمدة تزيد قليلاً عن الدقيقة وكانت تبلى سريعاً، كما أن جودة

الصوت كانت ما تزال ضعيفة. وعلى الرغم من إدخال إديسون بعض التحسينات كاستخدام المشمع كمادة للتسجيل إلا أنه لم يسعى في عام 1878 للارتقاء بجهازه فوق مرحلة الابتكار. وبيعت معظم الآلات التي قامت بتصنيعها شركة إديسون سبيكنغ فونوغراف كومباني، والتي أسست في كانون الثاني من ذلك العام، إلى العاملين في مجال الاستعراض الذين كانوا يقيمون عروضاً أمام الجماهير الفضولية.

وكان مقدراً للحاكي بالطبع أن يكون الأساس لصناعة التسجيل الموسيقية ذات البلايين من الدولارات ولكن بعد سنوات عديدة. وتوقع إديسون بنفسه أن يكون الاستخدام الرئيسي للحاكي في تسجيل الأوامر التجارية، رغم أنه لم يقم بتطويره في ذاك الاتجاه. وعوضاً عن ذلك ترك الجهاز مؤقتاً ليكرس نفسه كلياً لمشروع جديد. لقد كان إديسون على عتبة أكثر مشاريع حياته طموحاً.

سافر إديسون في عام 1878 (يمين الصورة وقد طوّق ذراعيه) إلى راولينز في وايومينغ مع مجموعة من العلماء لمراقبة كسوف الشمس. وقد استخدم إديسون الكسوف لاختبار مقياسه الجديد وهو مقياس حرارة مصمم لتسجيل تغيرات صغيرة جداً بالحرارة.