الفصل

6

# مقاطع من حياة فيلسوف

عام 1861، وفي سن السبعين، بات تشارلز بابيج أكثر وعياً لمسألة فنائه، فبدأ يكرس جزءاً من وقته لكتابة مجموعة من المذكرات بعنوان «مقاطع من حياة فيلسوف» نشرت سنة 1864. هذا العمل، الذي كان ينتظم حسب الموضوعات وليس حسب تسلسله التأريخي، يقدم الكثير من الحكايات والنوادر التي استفدنا منها لتوضيح حياته. لقد دعا بابيج نفسه فيلسوفاً لأن فعاليته امتدت بعيداً وعلى نحو تجاوز الحدود الضيقة للرياضيات التي ألهمته في دراساته أيام الشباب. إن الفلسفة الطبيعية هي المصطلح المستخدم لوصف اهتماماته في علم الفلك، الفيزياء، الجيولوجيا، والكيمياء. في سنة 1840 فقد اقترح مدرس في كلية ترينيتي، كامبريج استخدام كلمة «عالم» للدلالة على الناس الذين يعملون في الأنشطة العلمية،

واسمه وليم هويويل.

في السنة التالية أصبح هويويل مدير كلية ترينيتي، وكانت طرقه غالباً ما تتقاطع مع طرق بابيج وأحياناً (وبصورة استعارية) كان سيفاهما يتقاطعان. في ثلاثينيات ذلك القرن، كان هويويل وسبعة رجال آخرين قد دعوا لكتابة كتب تبين أن قدرة الله وحكمته ونزعته للخير تتجلى في كل خلقه. وقد موَّل إصدار ما كتبوه إرث بوصيته مقداره 8000 جنيه أوصى به إيرل بريجووتر لدعم وجهة النظر القائلة بأن المكتشفات العلمية تعزز المعتقدات الدينية. وقد كتب هويويل عن علم الفلك والفيزياء. لقد عبر هويويل، لكونه رجل دين إلى جانب كونه عالماً، من رأيه القائل بأن عمل علماء الرياضيات لم يسهم بالحقيقة، في تعميق فهم الإنسان لله.

كان بابيج يخالف بشدة ذلك الرأي إلى حد أنه كتب كتاباً لتفنيده ثم نشره، باسم «أطروحة بريجووتر التاسعة»، على حسابه الخاص سنة 1837. لقد استخدم بابيج، متخذاً كأمثلة المعجزات وعمر الأرض، المحاكمة المنطقية الرياضية للتوصل إلى النتائج ذاتها التي استمدها الآخرون من الإنجيل. ولم يكن ليسمح لصديقه السابق، هويويل، أن ينجو بريشه من أي استصغار لقيمة الرياضيات.

ثمة صديق سابق، آخر هو جورج بيدل آيري، أصبح عالم الفلك الملكي لإنكلترا سنة 1835، ورغم أنه أصغر من بابيج سناً، إلا أنه تقدم عليه في الأستاذية اللوكاسية

في كامبريج. لكن آيري استقال من منصبه ذاك بعد سنتين فقط كي يستلم منصباً مجزياً أكثر بكثير وهو منصب أستاذ علم الفلك. وكان كل من آيري وهويويل يتلقيان دعماً من الحكومة أكثر من بابيج ـ إذ كانا يتخذان المواقف المحافظة التي كان معظم رؤساء وزراء ذلك الزمان يعتنقونها. أصبح آيري، كعالم فلك ملكي، المستشار العلمي الرئيسي للحكومة. كما أرسل في بعثة حكومية للتحقيق في قضية قياسات سكة الحديد. هنا، عارض آيري بشدة بابيج ودعى لبرونيل ومقياسه إلى 7 أقدام.

حسّن بابيج، في الرابطة البريطانية، طرق التواصل بين العلماء والصناعيين في كل محلة كان يعقد فيها اجتماعها السنوي. كما اقترح أن يقوم راعي الرابطة البريطانية بعرض المنتجات الصناعية في كل اجتماع. الأمر الذي سيشجع الدعاء أيضاً على الانخراط في قضية التقدم الصناعي. عارض المحافظون، مثل هويويل وآيري، مثل هذه الاتصالات. وكان لنفوذهما السيادة. استقال بابيج من أمانة سر الرابطة البريطانية سنة 1839. ساعده في اتخاذ ذلك القرار ولا شك ملاحظة أبداها هويويل. إذ كان بابيج، تدعيماً لأهدافه المتعلقة بالعالم الصناعي قد اتفق مع آخرين على التوصية بأن يعقد اجتماع الرابطة البريطانية لسنة 1827 في المركز الصناعي الكبير في مدينة مانشستر، وقد أشار أحدهم إلى أمر عامل الجذب في مانشستر هو جمعيتها الإحصائية، فقال هويويل ذلك هو السبب الكافي جداً لعدم الذهاب إلى مانشستر.

جورج بيدل آيري، عالم فلك إنكليزي، كان منافساً قوياً لبابيج قدم آيري اسهامات في دراسات الضوء وحركات الأرض.

في 1851، ألغى بابيج المناسبة للتنفيس عن صفة تجاه ذينك الرجلين. إذ كان أصدقاء الأمير كونسورت، زوج الملكة فيكتوريا، وطوال أربعينيات ذلك القرن، يحثونه على أن يرعى المعرض الدولي للمنتجات الصناعية بغية عرض تفوق بريطانيا. وكان الفرنسيون يقيمون مثل هذه المعارض كل خمس سنوات منذ الـ1800. وكان قد خطط لإقامة العرض الكبير سنة 1851. ومع تحريك بريطانيا لنفسها أخيراً، توقع بابيج طبعاً أن يستشار نظراً لاهتمامه

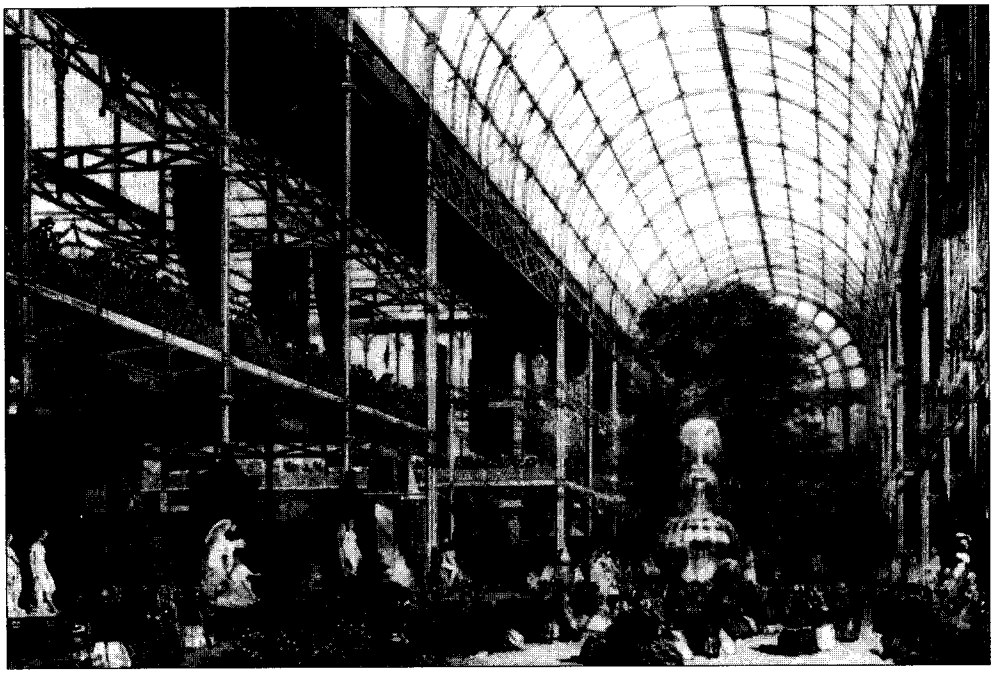
وخبرته. والحقيقة، أن صديقه ليون بليفير، أحد المسؤولين عن المعرض. اقترح اسمه. لكن السلطات الحكومية لم تكن ترغب في التعامل مع العالم الراديكالي العجوز.

قرر بابيج، بأسلوبه النموذجي، أن يقدم نصيحته بأي حال من الأحوال فنشر كتاباً من 200 صفحة بعنوان «معرض 1851: وجهتا نظر العالم وحكومة إنكلترا»، مقدماً فيه توجيهات ملموسة حول موقع صالة العرض، مقترحاً أن الترامات داخل البناء الذي يبلغ طوله 1600 قدم، ستجعل من الأسهل على الجمهور أن يتفرج على المعروضات. كما كرس عدداً من الصفحات لتوجيه فقه لاذع للعالم الفلكي الملكي، جورج آيري. فقد كتب «هذا الرجل يريد لنفسه أن يعتبر المرجع العام للحكومة في كل المسائل العلمية»، مشيراً إلى أن آيري قد بسط نفسه في كل مكان على حساب مسؤوليات الأساسية الخاصة بمرصد غرينتش «والتقويم البحري».

كان مقر المعرض الكبير هو مبنى عمراني رائع أشرف عليه المهندس جوزيف باكستون الذي صمم، وهو حدائق بالأصل، مستنبت خضراوات هائل الحجم قوامه الحديد والزجاج. وسرعان ما لقّب بقصر البللور وقد تم بناؤه في الهايد بارك خلال مدة قصيرة من الزمن لم تتجاوز سبعة أشهر. بعد العرض تمَّ تفكيكه ونقله إلى موقع دائم تماماً جنوبي لندن. كان آيري قد عارض إنشاءه أصلاً، قائلاً إن

بنيته الهشة ستنهار لدى أي هبة ريح قوية. وكان مخطئاً، بل بعد ثلاثين سنة سيكون آيري مخطئاً وعلى نحو مفجع، في الاتجاه المعاكس. ذلك أنه في أثناء بناء جسر فوق فيرث أوف تسي في سكوتلاندا، استشار المهندس المشرف آيري حول حمولة الريح التي يجب توقعها، فأعطى آيري رأيه بأنها 10 أرطال إنكليزية لكل قدم مربع. غير أن الجسر، الذي صمم على هذا الأساس، انهار خلال سنة. قام المهندس التالي باتخاذ إجراءاته بعد أن حسب حمولة الريح على أساس 34 رطلاً، إنكليزياً لكل قدم مربع ثم صمم بيته بحيث تتحمل 56. كان آيري يشغل منصب عالم الفلك الملكي وراتبه أكثر من 1300 جنيه في السنة، لمدة 45 سنة وبحيث لا يترك إلا في سن الـ80، وكان بابيج يشعر أن تولي آيري لذلك المنصب لم يقدم إلا القليل لتعزيز مكانة العالم وكرامته في إنكلترا.

قبل المعرض الكبير، كان بابيج وآيري قد اصطدما صداماً عنيفاً في مجلس الجمعية الفلكية الملكية حول قضية تقديم ميداليات احتفاء باكتشاف الكوكب نبتون. فقد كان ذلك الاكتشاف نصراً عظيماً لنظرية نيوتن في الجاذبية، نظراً لأن عالمين رياضيين كانا قد استخدماها للتكهن بموقع نبتون قبل أن يميزه أي راصد. وكانت مشاهدات أورانوس القليلة التي تمت منذ اكتشاف وليم هيرشل قبل 60 سنة، غير متلائمة مع المدار الفلكي الموحد حول الشمس. قام طالب في كامبريج هو جون آدامز وعمره 26 سنة بحساب موقع الكوكب المجهول



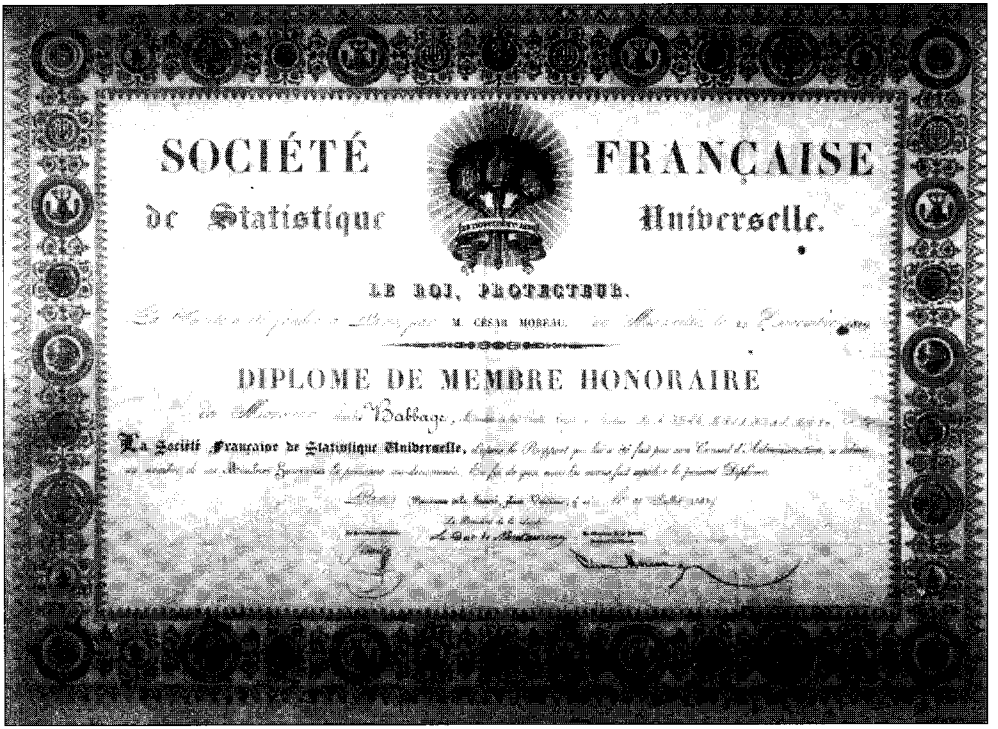
بني قصر البلور من أجل معرض لندن الكبير الأول للصناعيين سنة 1851. وقد بلغ تعداد العارضين من إنكلترا والخارج ما يقارب الـ14000.

الذي يمكن أن يسبب الاضطراب لمدار أورانوس، وفي خريف 1845، أرسل آدامز حساباته إلى آيري الذي لم يولها شيئاً من الاهتمام. بعد ثمانية أشهر، قام الفلكي الفرنسي لوفيرير بنشر النتائج ذاتها من حيث الأساس ثم أرسل نسخة إلى آيري الذي رد عليه مباشرة دون ذكر آدامز. بعدئذ، وبينما كان آيري يحرك عجلاته البطيئة بحثاً عن نبتون، بعث لوفيرير بنتائجه أيضاً إلى جـ.جـ. غال في مرصد برلين. تلقى غال الرسالة في أيلول 1846، وحدد موقع نبتون في الليلة ذاتها.

في اجتماعات مجلس الجمعية الفلكية الملكية في مطلع 1847، عارض آيري، بدعمه هويويل، منح ميدالية

الجمعية إلى لوفيريير، فيما كان بابيج يعتقد أن آدامز ولوفيريير قدما، وبصورة متساوية إسهامات بارزة فاقترح منح ميدالية 1846 للوفيريير (الذي كانت له أسبقية النشر) وميدالية 1847 لآدامز (الذي كانت له أسبقية الابتكار). غير أن المجلس تبنى في النهاية تسوية بائسة هي عدم منح ميدالية لسنة 1847. وفي 1848 أعطى، بدلاً من الوسام، شهادات لـ12 رجلاً وبعضهم لم يقدم إلا إسهامات ضئيلة. من ضمن الـ12 كان هناك آيري، آدامز، لوفيريير لكن ليس «غال». إن الانعطاف المضحك الأخير في هذه القصة الخسيسة هو أن آيري كان قد نال سابقاً ميدالية 1846 لقيامه بعمله كفلكي ملكي، وكان بابيج يعتقد أن آيري لم يكن يقوم بعمله.

كان تشارلز بابيج، بعقله الذي لا يعرف الاستقرار، يستخدم عبقريته دائماً بما يفيد المجتمع. في 1851، تصور طريقة لتعزيز السلامة في البحر. إذ غالباً ما كان القباطنة، في إبحاراتهم الساحلية، يستخدمون الأنوار الموجودة على الساحل كي تساعدهم في تحديد موقعهم. تلك الأنوار كانت، في بعض الحالات، كثيرة إلى حد يكفي لتشويش القباطنة وإيقاعهم في الحيرة، فاقترح بابيج التحكم بباعثات الأنوار، كالمنارات ومؤشرات الميناء مثلاً، بطريقة يمكن التعرف بها إلى كل نور، فقد كان يريد لباعثة النور أن ترسل ومضات بصورة متقطعة، بحيث تبث عدداً فريداً متميزاً. وبأسلوبه النموذجي، صمم بابيج آلية لإرسال إشارات كهذه. إحدى فقرات


SOCIÉTÉ FRANÇAISE
de Statistique Universelle.
LE ROI, PROTECTEUR.
M. CÉSAR MOREAU.
DIPLOME DE MEMBRE HONORAIRE
Babbage
La Société Française de Statistique Universelle,

كان بابيج ينتقد بشدة حالة العلم في إنكلترا، ولا سيما إدارة الجمعيات العلمية. وذلك بعكس نظرته واحترامه الشديد للأكاديميات العلمية في فرنسا، إيطاليا وبروسيا. هذه الشهادة المبينة في الصورة جعلت بابيج عضو شرف في «الجمعية الفرنسية للإحصاء الشامل.

التقرير الذي كتبه تبين أنه كان يطبق مبادئ اكتسبها من تصاميم آلته «محرك الفارق». وكانت فكرته الأساسية أن يضع الضوء ضمن أسطوانة جوفاء فيها ثقب واحد. وبرفع وخفض الأسطوانة بالتناوب يمكن أن يتم كشف الضوء وحجبه. لقد كتب:

«من الضروري الدقة الكبيرة في عمل دولاب (التحكم به)، ففي المنارات يمكن أن تكون القوة المحركة ثقيلة الوزن تدفع قطاراً من العجلات. على هذا أن ينتهي بناظم يضغط بواسطة نوابض على الجانب الداخلي للأسطوانة... وينبغي أن يكون الناظم معدلاً بحيث يدور محور واحد ما في وقت بعينه كما ينبغي أن تثبت عجلة الكامة (الحدبة) على هذا

المحور ثم ترتب كاماته وحيزاته الفارغة بحيث ترفع ذيل العتلة حاملة الأسطوانة الحاجبة في الفواصل الزمنية المناسبة. كل سن من عجلة ـ الكامة سيجعل الضوء يحتجب بفضل الأسطوانة التي سرعان ما يسحبها نابض إلى الوراء».

صنع بابيج، كما يمكنك أن تتوقع، نموذجاً لهذا الجهاز ثم عرضه من نافذة منزله العلوية. بعدئذ أرسل تقريره عن حجب الأنوار إلى عدد من الحكومات. لكن من الواضح أن الشركة الإنكليزية المسؤولة عن الأنوار وعوامات إرشاد السفن لم ترد. غير أن ضابط بحرية روسية أبدى اهتماماً كبيراً به، حين عرض بابيج في بروكسل سنة 1853. وقد استخدم الروس المبدأ نفسه خلال حرب القرم ضد بريطانيا وفرنسا. كذلك اهتمت الولايات المتحدة بالأمر وقدم الكونغرس منحة مقدارها 5000 دولار للقيام بأبحاث حول جهاز بابيج. كما دعاه ممثل الحكومة الأمريكية للذهاب معه عله يساعد في إجراء التجارب. وعلى الرغم من أن ذلك كان يغريه كثيراً، إلا أنه كان يشعر بضغط عمل آخر وعلى نحو شديد جداً، فرفض، ولقد أنقذ حياته برفضه، إذ أن السفينة الذاهبة إلى أمريكا اصطدمت بسفينة أخرى قرب شواطئ نيوفاوندلاند، ولاقى صديقه ومسافرون كثيرون آخرون حتفهم.

حتى مطلع الخمسينيات من ذلك القرن، ظل بابيج على علاقة ودية بـ آدا اللورد لفليس، رغم أنه كان قد

توقف التعاون بينهم بخصوص المحرك التحليلي. تحولت آدا إلى أنشطة أكثر خطورة وغرقت في خضم الديون نتيجة رهاناتها في سباقات الخيول ثم لم يأت عام 1850 حتى وقعت فريسة مرض خطير هو سرطان الرحم. مضت آدا إلى بابيج طلباً للمشورة المالية ففعل ما كان باستطاعته، لكن كانت قد وقعت تحت سيطرة أمها التي لا ترحم. توفيت آدا سنة 1852 وعمرها 36 عاماً. وللتو بدأت أمها نزاعها حول وصية ابنتها مما سبب مرارة كبيرة وأنهى علاقة تشارلز بعائلة لفليس.

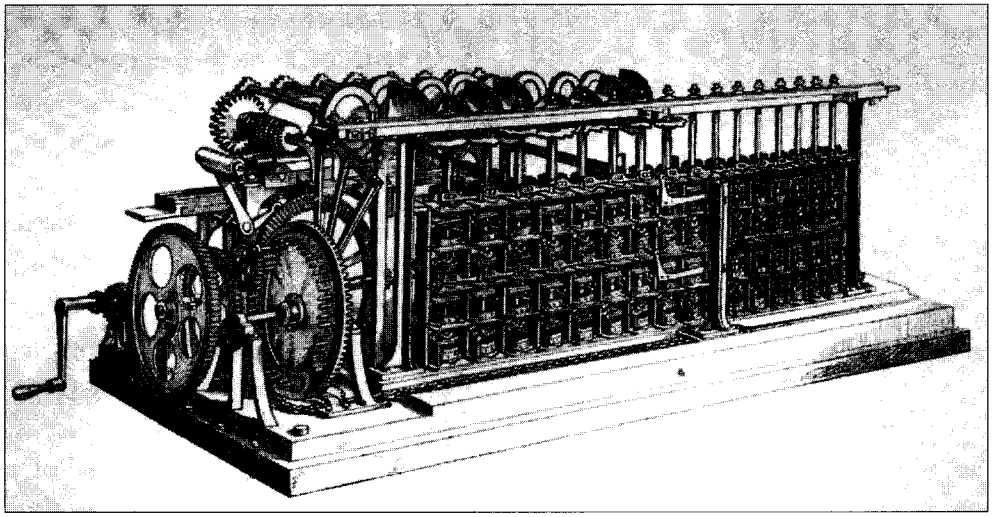
عاد ابنه، ليكون بابيج أكثر سعادة، من الهند سنة 1854، في إجازة مدتها ثلاث سنوات. رحب تشارلز به وبزوجته ترحيباً حاراً وأعد غرفة خاصة في منزله لطفلهما. وكما هو الحال مع كثير من الرجال، فقد أثبت بابيج أنه جد محب أكثر منه أباً. في الوقت نفسه صار هو وهنري صديقين حميمين يحضران الحفلات معاً، ويتجولان في إنكلترا معاً. كما كان هنري مهتماً بالدراسات الرياضية وكان يساعد أباه.

في ذلك الوقت تماماً، جاء مهندس سويدي بآلة حاسبة إلى إنكلترا. ففي 1843 كان جورج شوتز قد قرأ مقالة تصف آلة بابيج «محرك الفارق»، فصمم على أن يصنع واحدة بنفسه. وهكذا، عمل هو وابنه العديد من السنين في تصميم محرك يعمل والقيام على صناعته. وبدعم من حين إلى آخر من الحكومة السويدية. توصلا

أخيراً إلى صنعه بنجاح، مستخدمين عدداً من المبادئ الميكانيكية المغايرة تماماً لمبادئ بابيج. كان شوتز الأب والابن قلقين خائفين من الكيفية التي يحكمه بالبابيج أن ينظر إلى منافستهما له. لكن لم يكن ثمة حاجة لقلقهما وخوفهما ـ فقد دعمهما تشارلز بحماسة شديدة، كما ساعدهما في أن يضمن محركهما الفوز بالميدالية الذهبية في معرض باريس 1855. أما في إنكلترا، فقد صنع هنري مخططين كبيرين لمحرك شوتز مستفيداً من تدوينات والده الميكانيكية ـ وقد كان أحدهما بطول 13 قدماً وعرض 3 أقدام. وفي اجتماع الرابطة البريطانية الذي انعقد عام 1855، ألقى هنري بابيج محاضرة حول التسويق الميكانيكي وأعمال محرك شوتز.

صنع المهندس بريان دونكين، صديق تشارلز، نسخة عن الآلة استخدمت فيما بعد في إنكلترا لطبع بعض الجداول الرياضية للحكومة. أما آلة شوتز الأصلية فقد اشتراها رجل أمريكي وضعها في مرصد دودلي في ألباني، نيويورك، وكبرهان نهائي على حسن نيته حيال آل شوتز، قدم بابيج اقتراحاً للجمعية الملكية عام 1856 يقضي بمنح ميدالية من ميدالياتها الملكية لجورج ـ لكن دون جدوى.

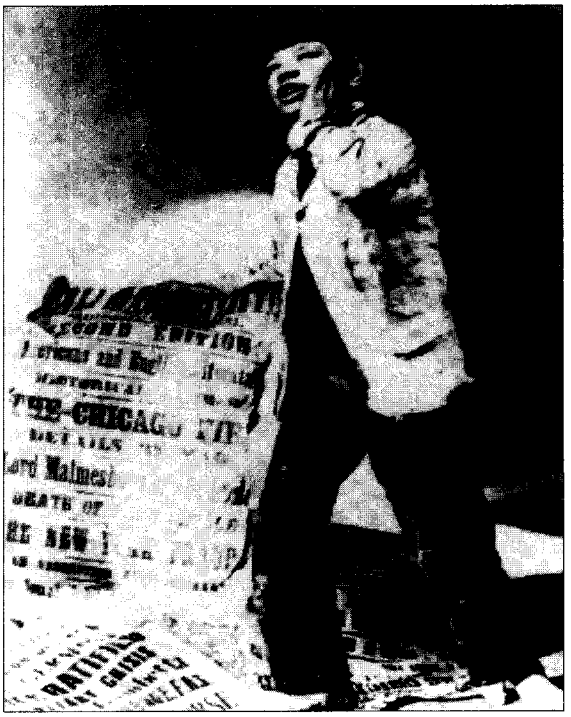
في نهاية 1856، انتهت إجازة هنري، فودع تشارلز، هو وأسرته، وداعاً حاراً ثم عاد حزيناً إلى منزله الخاوي. لقد انتهت فترتهم الفاصلة السعيدة، فعاد تشارلز إلى



الحاسب الطابع الأول، صنع الأب والابن شوتز، جورج وإدوارد. من السويد، كان أقل براعة وإتقاناً من «محرك الفارق» لبابيج، ويثير مشكلات حول ما إذا كانت الدقة التي سعى من أجلها بابيج ضرورية دائماً أم لا.

محركه التحليلي الذي أدخل عليه تحسينات هامة أخرى. وعلى الرغم من أنه لم يقم بتصنيعه قط. فإن تصاميمه النهائية قد جمعت المبادئ التي جعلته أقرب ما يكون لمفاهيم حاسوب الأغراض ـ العامة الذي سيعاد اختراعه في الأربعينيات والخمسينيات من القرن العشرين.

كتب صديق بابيج وكاتب سيرته الذاتية الأولى، هاري باكستون، عن معلمه الخاص الذي «سعى لتأسيس جمعية النساء المتعلمات ورعاها، وهي الجمعية التي حاول، من خلال الإسهام في إنجازاتها الرائعة ومحادثاتها الحية، أن يخفف من وطأة متابعاته المعتادة». في سنواته اللاحقة، رافق بابيج جين هارلي تليكي، ابنة أحد أصدقائه القدامى. وحين ذهبت جين إلى تورين فترة وجيزة من الزمن سنة 1863، أوصلت ملاحظة من تشارلز إلى لويجي مينا بريا الذي كان حينذاك قد صار مسؤولاً



صبي بائع جرائد حافي القدمين يحمل الملصقة الخاصة بمجلة «بال مال»، تاريخ 21 تشرين أول 1871 وعليها خبر وفاة بابيج.

حكومياً بارزاً. وللتو غادر مكتبه ليمضي أمسيته مع تلك الصديقة لبابيجه المحترم.

هنا لمحة مؤثرة عن بابيج في شيخوخته، من رسالة كتبها إلى جين:

«لقد خلّص بيتي الموحش من بعض وحشته المخيفة وصول مخلوق فني رائع يمنحني المتعة والسرور بإلقائه علي تحية الصباح وأنا على طاولة إفطاري. كما تجلس بهدوء إلى جانبي فيما أنا أعمل في غرفة الاستقبال وفي المساء تذكرني بكل دقة بأنه حان الوقت لكي أخلد إلى الراحة إذ تقول «بولي تريد الذهاب إلى الفراش». عند ذاك أقرع الجرس فيأتي الخادم ليغطي قفصها بستارة. بينما أمضي أنا لأحلم بكائن آخر بعيد بعيد».

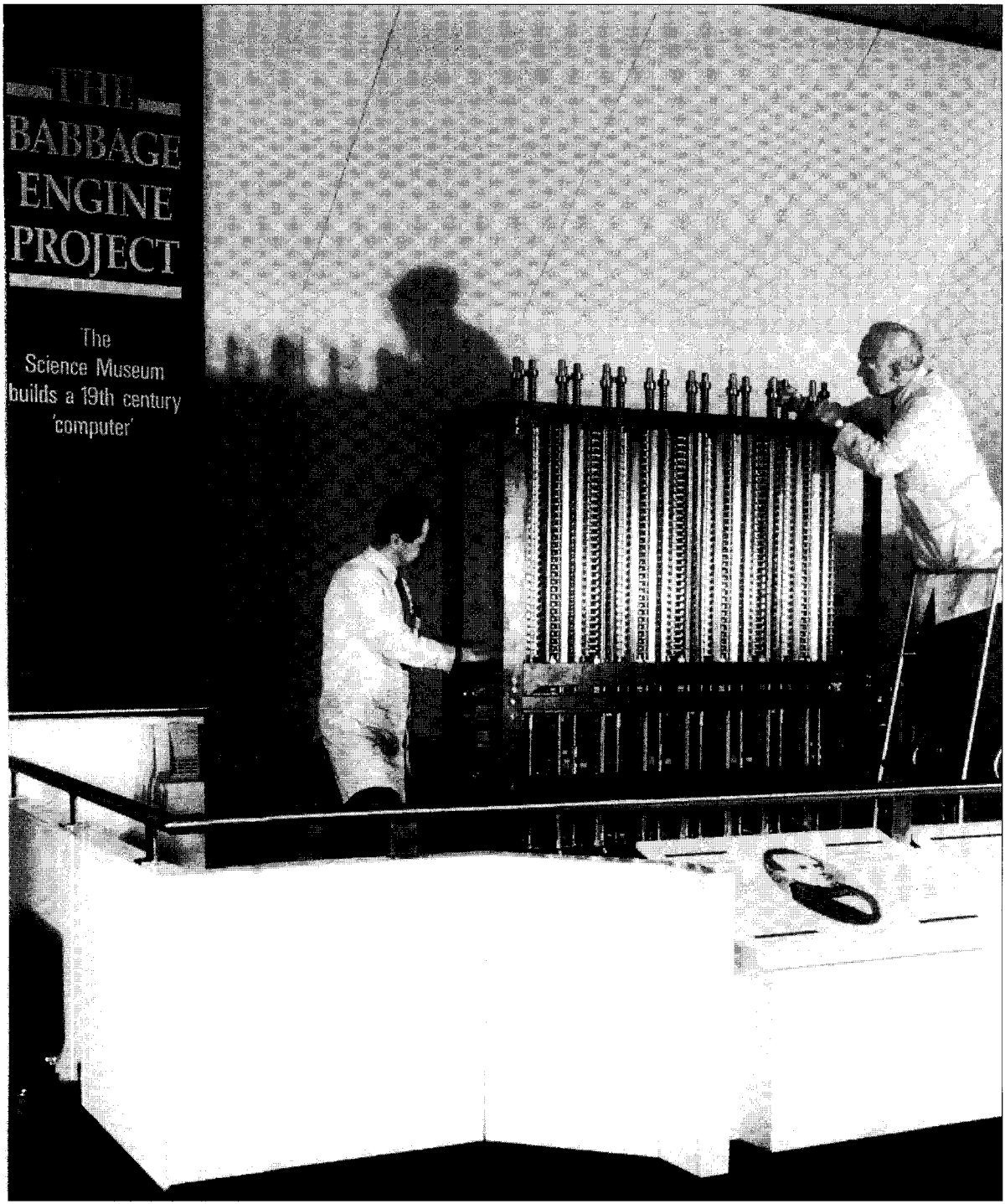
كانت ثمة صديقة مشتركة جين وتشارلز هي مارغريت، دوقة سومرسيت. لقد كانت الزوجة الثانية، وفي ذلك الحين أرملة صديق تشارلز الطويل الأمد، إدوارد سيمور، دوق سومرست. كان كل من تشارلز ومارغريت يستمتعان بصحبة واحدهما للآخر خلال سنواتهما الأخيرة. وفي إحدى المناسبات، كتبت تدعوه إلى العشاء: «أتوسل إليك تعال وقابل السفير التركي

والسفير الإسباني الذي وصل للتو مع زوجته الساحرة ـ وكن هنا على العشاء الخميس القادم. الخامس من تشرين الأول. الساعة الثامنة وساهم في «فخذ غزال» أرسله صديقنا الرائع اللورد دالهوزي. الرجاء أرسل جواباً بالإيجاب لصديقتك دائماً. .

توفي تشارلز بابيج في 18 تشرين الأول 1871، تماماً بعد فترة وجيزة من عيد ميلاده الثمانين. وإلى مقره الأخير قام بمساعدته ابنه هنري، الذي جاء ثانية في إجازة، وأخو زوجته، وأحد زملائه في المدرسة، إدوارد ريان، فيما سار بضعة أصدقاء له وللعائلة بتابوته إلى المقبرة تصحبهم عربة واحدة، صاحبتها دوقة سومرست.

لقد كتبت قبرية مناسبة على قبره، كتبها جوزيف هنري، مدير المعهد السميثوني في واشنطن، الذي كان قد زار بابيج سنة 1870.

> «مئات التطبيقات الميكانيكية في معامل أوروبا وأمريكا وورشها، عشرات الوسائل المفيدة في التعدين والعمارة، إقامة الجسور وحفر الأنفاق، وعالم من الأدوات التي انتفعت بها اليد العاملة وحسنت الفنون ـ كل ذلك الفيض العقلي أثر إلى درجة أن فضلاته ذاتها أصبحت قيّمة ـ ينتفع بها ـ إنما جاء من تشارلز بابيج. هو، ربما، أكثر من أي إنسان عاش على وجه البسيطة ضيّق الهوة (بين) العلم والميكانيكا العملية».




«صنع المهندسان باري هولوي (يسار) وريغ كريك (يمين) الجزء الحاسب من آلة بابيج «محرك الفارق رقم 2» سنة 1991 وذلك كجزر من متحف العلوم في لندن إحياء لذكرى مشروع محرك بابيج».