الفصل

5

العلوم... فوق كل شيء

تحتوي مقدمة سيرة حياة ألكسندر غراهام بل المسجلة في قاموس سير العلماء على العبارة الآتية:

«على الرغم من أنه لايمكن اعتبار الهاتف اختراعاً علمياً بالمعنى الدقيق للكلمة (إذ أن معرفة بل بعلم الكهرباء كانت محدودة في ذلك الوقت)، إلا أن بل قام بصرف قسم كبير من ثروته التي جمعها من الهاتف على الأبحاث العلمية الخاصة به وبغيره».

بدءاً من عام 1880 أصبح بل منهمكاً في مساهماته العلمية التي تركزت على ثلاثة محاور: المحور الأول قيامه بأبحاث علمية في حقول شتى، والمحور الثاني رعاية أعمال غيره من العلماء، أما المحور الثالث فاهتمامه بالجمعيات والدوريات التي من شأنها نشر كل

صورة التقطت لبل مع زوجته وابنتيه إلسي (يسار) وماريان التي ولدت عام 1880 . وبعد ولادتها وضعت ميبل طفلين عامي 1881 و1883 توفيا بعد ولادتهما بفترة قصيرة.

النتائج العلمية التي يتم التوصل إليها. وعلى الرغم من أنه لم يكن متديناً، فقد قال لميبل مرة:

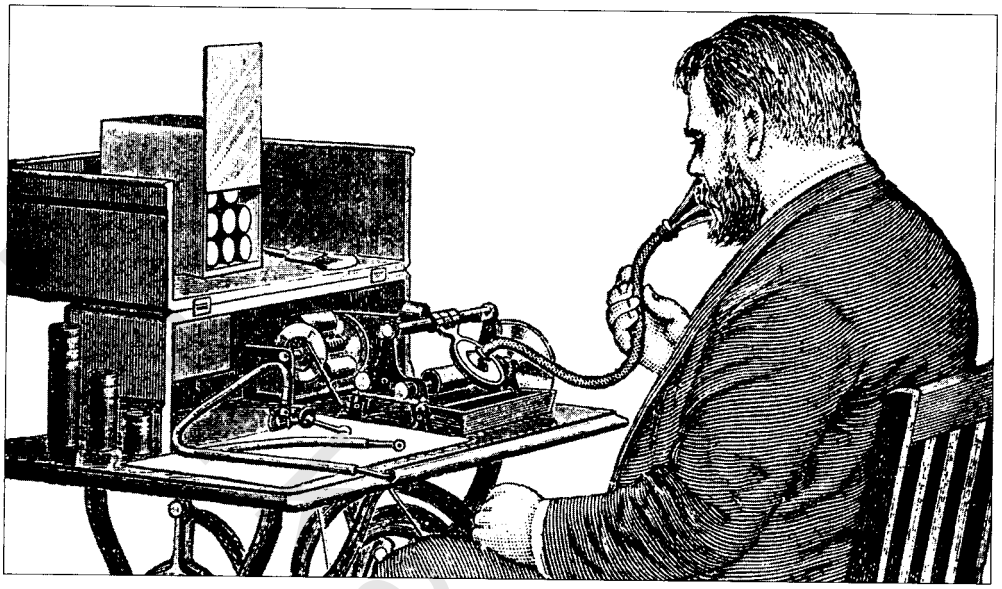
«إن العلم، بما يضيفه إلى معارفنا، يقرّبنا من الله. فالله فوق كل شيء».

وبعد عودته إلى الولايات المتحدة في 1878، ومنذ أن صار مواطناً أمريكياً في عام 1882، أصبح يملك مخبرين لأبحاثه العلمية موجودين في مكانين مختلفين. الأول وهو الأهم كان في العاصمة واشنطن، حيث جعلت عائلة ألكسندر غراهام بل مكان إقامتها قريباً من منزل عائلة هابارد وقريباً أيضاً من منزل عائلة ألكسندر ميلفيل بل التي انتقلت للعيش هناك. وقد تم تمويل مخبر واشنطن من جائزة فولتا Volta Prize التي منحته إياها الحكومة الفرنسية عام 1880 على إختراعه الهاتف. وقد سميت تلك الجائزة بإسم عالم الفيزياء الإيطالي أليساندرو فولتا Alessandro Volta /1745 1827/ الذي سمي بإسمه أيضاً الفولت الكهربائي. وقد منحته تلك الجائزة إلى جانب التقدير مبلغ /10000/ دولار. وعلى الرغم من أن هذه الجائزة قد تأسست من قبل نابليون عندما كان إمبراطوراً على فرنسا (1804-1815)، إلا أنها لم تمنح إلا مرة واحدة من قبل. لقد تلقى بل العديد من الجوائز في حياته، إلا أنه ظل يعتبر جائزة فولتا أفضل جوائزه وأن في منحه إياها شرف كبير له.

في عام 1880 أنفق بل معظم المال الذي عاد عليه من

تلك الجائزة على تأسيس ماسماه مخبر فولتا في مكان كان اسطبلاً في السابق بالقرب من منزله. وقد كانت تجربته مع الفريق العلمي الذي يعمل معه ناجحة؛ إذ أن عمله مع واطسون على إنجاز الهاتف كان مثمراً ومشجعاً. لذا ظل بل ولبقية حياته المهنية يشكل مجموعات عمل ذات مقاييس علمية متنوعة للعمل على المشاريع المختلفة. وهنا، في مخبره هذا، أسس مجموعة مكونة من ثلاثة علماء. الأول يدعى تشارلز سامنر تينتر Charles Sumner Tainter وكان في عمر واطسون وموظف سابق، مثله أيضاً، في ورشة تشارلز ويليامز في بوسطن. والثاني كان إبن عم بل ويدعى تشيشستر بل Chichester Bell بعد أن أقنعه بترك منصبه كمدرس جامعي للكيمياء في لندن. أما الثالث فكان بل نفسه، فكان هو قائد تلك المجموعة الذي يعمل على تنسيق جهودها [NA1][NA2][NA3].

كان أكثر المشاريع نجاحاً في مخبر فولتا مشروعاً أدى إلى إختراع جديد بالإضافة إلى تطوير إختراع سابق. في ذلك الوقت كان منافس بل العالم توماس إديسون قد توصل إلى إختراع الحاكي (الفونوغراف)، بيد أن نوعية الصوت الصادر عنه لم تكن على مستوى عال من الجودة، كما أن أسطوانات الفونوغراف كانت على شكل صفائح يصعب حفظها وسهلة الكسر، إضافة إلى أن مدة التسجيل عليها كانت قصيرة وتبلى بعد مرات قليلة من



تشارلز تينتر يسجل صوته على جهازه الذي سماه الغرافوفون.

استعمالها. كما لم يكن من الممكن تسجيل إلا نسخة واحدة فقط على تلك الأسطوانات.

اكتشف تشارلز سامنر تينتر وتشيشستر بل عدة طرق لتسجيل الصوت وإعادته إلى الخلف قبل أن يخرجا بعدة تحسينات رئيسية على إختراع إديسون. وبدلاً من التسجيل على أسطوانة معدنية مغطاة بصفيحة من القصدير كما كان يفعل إديسون، اكتشفا أن إستخدام إسطوانة من الورق المقوى مطلية بطبقة من الشمع سيعطي نتائج أفضل. كما اكتشفا أن استخدام مسلة مرنة أو إبرة ستقوم بتسجيل الصوت بطريقة أفضل من الإبرة الصلبة التي استخدمها إديسون. وقد قامت مجموعة مخبر فولتا لاحقاً بتصميم أسطوانات مدورة ومسطحة استطاعت تدارك أخطاء أسطوانات إديسون السابقة. وتماماً كما قام إديسون

بتحسين جهاز إرسال الهاتف الذي صممه بل وواطسون باختراع المرسل الكربوني للهاتف، قام مخبر فولتا بتطوير فونوغراف إديسون الأصلي.

في عام 1886، باع شركاء مخبر فوليا حقهم في براءة تطوير الفونوغراف. وبعد ذلك بمدة قصيرة، عاد تشيشستر بل إلى إنكلترة وانتقل تينتر للعيش في كاليفورنيا، ينوي كل منهما شق طريقه لوحده. أما بل فقد خصص حصته من أرباح المخبر والتي بلغت /200/ ألف دولار لتأسيس مركز للأبحاث يركز على موضوعات مختلفة عن موضوعات مخبر فولتا وقد سمى هذا المركز مكتب فولتا، وعرف ذلك المكتب لاحقاً على أنه مركز للمعلومات المتعلقة بالصمم.

في الوقت الذي افترق فيه شركاء مخبر فولتا كل في طريق، عرف بل تماماً أين سيكون مخبره الثاني. في عام 1885 ذهب بل وميبل في رحلة إلى جزيرة كيب بريتون Cape Breton Island في الطرف الشمالي لنوفا سكوتيا في كندا. وهناك أحب الإثنان مدينة تدعى باديك Baddeck. وخلال السنوات التالية قاما بشراء بعض الأملاك هناك ومالبثا أن أصبح لديهما عزبة كبيرة سماها بل «بين فرياه» Beinn Bhreagh وتعني باللغة الغيلية «الجبل الجميل».

---

* الغيلية: لغة السلتيين سكان أيرلندة والمرتفعات الأسكوتلندية.

وقد أصبحت بين فرياه مركزاً للتطوير العلمي؛ فالعديد من التجارب التي أجريت هناك أفادت من مساحة الفضاء المفتوح المحيطة بالمكان، وكذلك من المياه المتوفرة هناك. في ذلك المخبر، قام بل بتجاربه المختلفة في عديد من المجالات؛ فمن تربية الخراف إلى أبحاث في علم الطيران، ومن تصميم سطوح الإنسياب المائية من أجل تسهيل إقلاع الطائرات إلى تقطير المياه المالحة وغيرها من الأبحاث. وفي أواخر عام 1890 أنشأ بل مرصداً فلكياً بالقرب من قمة «جبله الجميل».

لقد طبع ولع بل بالعلوم حياته العائلية بطابع خاص. فهاهما إبنتاه الصغيرتان تشبهان اصطدامهما ببعضهما البعض أثناء سيرهما في الطريق باصطدام الذرات. وقد استطاع بل مرة، بتطبيق بعض المعتقدات التقليدية المحلية على إبنته الصغرى ديزي، عندما أصيبت بنوبة سعال عنيفة، أن يساعدها ويريحها من الإختناق بشكل أفضل من الطبيب، وذلك بفضل معرفته لتشريح الحنجرة.

على كل حال، بالرغم من تعلق بل الشديد بالعلم، إلا أن قدراته كعالم مخترع كانت لها حدود. إذ أن إهتمامه بعدة أشياء في آن واحد كان يمثل نقطة ضعف وقوة معاً، لأن هذا كان يؤدي إلى قفزه من موضوع إلى آخر بدلاً من الإنصراف كلياً إلى موضوع واحد. كان مغرما إلى درجة كبيرة بمهاجمة النظريات السائدة، يلجمه أحياناً تدخل بعض أصدقائه العلماء عن نشر أفكاره

ونظرياته البديلة التي من شأنها جعله محط سخرية، كنظريته عن نفي وجود الجاذبية الأرضية على سبيل المثال.

وبالإضافة إلى كونه ضعيفاً في الرياضيات، فقد فشل في متابعة الأبحاث الجديدة الجارية في كثير من المجالات التي كان مهتماً بها. وكان من عادته العمل على تطبيق تجارب غيره من العلماء للتأكد بنفسه من صحة ما توصلوا إليه من نتائج حتى ولو كان مقتنعاً بها. وعلى هذه الشاكلة تابع عمله على إجراء التجارب المختلفة في كثير من الحقول حتى وفاته، إلا أن آخر نتاج علمي جاد له ظهر في منتصف الثمانينيات وتوقف عنده.

لم يكن بل ذلك العالم المثالي بكل معنى الكلمة، إلا أنه كان يقدر عبقرية غيره العلمية ويصرف من أمواله لدعم أبحاثهم وتطويرها. وربما كانت أفضل إستثماراته في دعم بحث علمي في عام 1881، عندما قدم / 500 / دولار من مال جائزة فولتا البالغ / 10.000 / دولار إلى فيزيائي أمريكي شاب يدعى ألبرت ا. مايكلسون Albert A. Michelson. في ذلك الوقت لم يكن العلماء يعرفون أن الضوء ينتقل في الفضاء المفتوح، وكانوا يعتقدون أن مادة الأثير تملأ الفضاء وأن الضوء ينتقل عبرها. وفي عام 1880، قام مايكلسون عندما كان طالباً في ألمانيا بتصميم آلة لقياس سرعة دوران الأرض عبر الأثير، ولكنه لم يكن

الفيزيائي الأمريكي ألبرت مايكلسون الذي قدم له بل عام 1881 مبلغ 500 دولار كدعم لأبحاثه وتجاربه الثورية التي أحدثت تغييراً في فهم العلماء لطبيعة الضوء.

يملك المال اللازم لمتابعة تجربته، وهنا ظهر بل لنجدة مايكلسون. ومن خلال تلك التجربة، بالإضافة إلى تجربة أخرى أجراها بعد ستة أعوام مع العالم الأمريكي إدوارد مورلي Edward Morley، استطاع مايكلسون أن يحطم نظرية الأثير.

كلف إجراء تلك التجربة مايكلسون فقط /200/ دولار، ونظراً لأمانته وإمتنانه الشديد لبل عرض إعادة المبلغ الباقي وقدره /300/ دولار، إلا أن بل رفض أخذه وأصر أن يستخدمه مايكلسون في إجراء مزيد من التجارب. وقد قال له مرة: «أظن أن النتائج التي توصلت إليها ستكون على قدر كبير من الأهمية». وفي الحقيقة، فقد ألهمت نتائج تجربة مايكلسون - مورلي غيرهم من العلماء الذين كان من شأنهم وضع فيزياء القرن العشرين على أرضية جديدة. فعلى سبيل المثال، يقال أن هذه التجربة هي التي قادت ألبرت اينشتاين Albert Einstein إلى نظريته الخاصة عن النسبية. ووفقاً لهذه النظرية التي تشرح العلاقة بين الكتلة وسرعة الضوء والمكان فإنه يمكن أن تتحول المادة إلى طاقة والطاقة إلى مادة: E = m.c2 حيث الطاقة تساوي الكتلة في مربع سرعة الضوء (ط = ك × سر2).

بعد تسع سنوات من تلك المنحة لمايكلسون، قام بل باستثمار ماله مرة أخرى في دعم بحث علمي ناجح آخر. إذ كان له صديق حميم يدعى صامويل ب. لانغلي Samuel P. Langley وهو عالم فيزيائي وفلكي ورائد في علم الطيران يعمل سكرتيراً لمعهد سميثونيان منذ 1888. كان لانغلي يخشى أن تعيقه واجباته الإدارية عن متابعة أبحاثه. لذا قام بل بإعطائه مبلغ /5000/ دولار لمتابعة أبحاثه، فأنفق لانغلي ذلك المبلغ على إنشاء المرصد الفيزيائي الفلكي التابع لمعهد سميثونيان والذي ما زال ناجحاً حتى اليوم.

ولم يقتصر عمل بل على متابعة أبحاثه وأبحاث غيره من العلماء، فقد وعى ضرورة نشر النتائج العلمية بين الناس وقام بخطوات عديدة من أجل تحقيق هذا. وكان في الفترة التي قضاها في إنكلترة وكندا إلى أهمية إحدى المطبوعات الإنكليزية واسمها «الطبيعة» التي هيأت مجتمع العلماء لإقامة أبحاث جديدة في مختلف المجالات، وعرف أن المجتمع العلمي في الولايات المتحدة سيفيد كثيراً من صحيفة كهذه. لذا كان هو ووالد زوجته السيد غاردنر هابارد على استعداد لإستثمار مبلغ / 000، 100/ دولار أمريكي، ولعدة سنوات على صحيفة «العلوم» الجديدة ابتداءً من عام 1882. ومنذ عام 1900 تأسست صحيفة «العلوم» كصحيفة رسمية للجمعية الأمريكية لتطوير العلوم، ما زالت تخدم المجتمع العلمي الأمريكي حتى اليوم.

وفي عام 1888 انهمك بل وهابارد بالإضافة إلى ثلاثين شخصاً آخرين بتأسيس منظمة ظلت تعمل على مدى سنين طويلة على تشجيع الإهتمام العام بالعلوم. وكان هدفهم من تأسيس «الجمعية الجغرافية الوطنية» هو «التشجيع على ازدياد وانتشار الوعي الجغرافي» أي كما ذكر هو مرة: «للتشجيع على دراسة العالم الذي نعيش فيه». ولابد أن مؤسسي الجمعية الجغرافية الأمريكية وضعوا نصب أعينهم هدف معهد سميثونيان نفسه الذي كان «زيادة ونشر المعرفة بين البشر». ظل هابارد رئيساً للجمعية منذ تأسيسها وحتى وفاته في أواخر عام 1897، حيث قدمت الجمعية خدماتها تحت إدارته كناد علمي محلي لسكان واشنطن. ومن حين لآخر كانت تنشر كتيباً توزعه على أعضائها تحت إسم المجلة الوطنية الجغرافية، كانت مواضيعه على درجة عالية من التقنية.

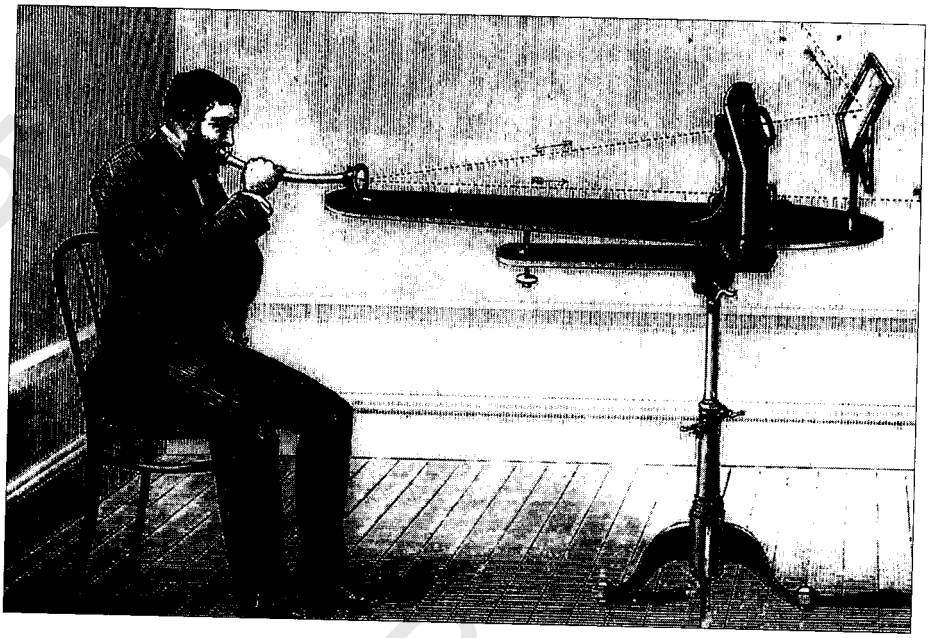
بعد وفاة هابارد، انتخبت الجمعية بل رئيساً لها، فكانت له رؤية مختلفة للجمعية ولمجلتها. أراد بل أن يوسع نطاق عضوية الجمعية خارج حدود واشنطن، وأن ينشر مجلة تهم العدد الأكبر من الناس. وكما قال عنها بعد سنوات:

«لم يكن هدفنا التقليل من مستوى الموضوعات العلمية المطروحة في المجلة من أجل جعلها أكثر شعبية، ولكننا أردنا إضافة بعض الميزات التي تدخل ضمن اهتمام كل شخص».

الهاتف الضوئي «الفوتوفون»:

عندما وصل بل إلى لندن في رحلة شهر العسل، وجد أن عدداً من العلماء هناك كان مهتماً بالخاصية المكتشفة حديثاً لعنصر السيلينيوم؛ وهي أن مقاومة هذا العنصر الكهربائي أو مقاومته لتدفق التيار الكهربائي تتغير بحسب قوة الضوء المركزة عليه. وفي أيار 1878، أخبر بل المعهد الملكي، وهي مؤسسة علمية أسست عام 1799 من أجل «بذر المعرفة العلمية»، بأنه «إذا أدخلنا السيلينيوم إلى بطارية الهاتف ووجهنا ضوءاً عليه، فإننا نغير مقاومته ونغير قوة التيار الذي أرسلناه إلى الهاتف، وبهذا نستطيع سماع الظل».

عندما عاد بل إلى الولايات المتحدة، انهمك في أول دعوى قضائية رفعت ضده بشأن الهاتف. وعلى الرغم من إنشغاله في المحاكم معظم وقته، فقد عين تشارلز سامنر تينتر مساعداً له من أجل وضع فكرته الجديدة قيد التطبيق العملي. وقد انتقل تينتر من بوسطن إلى العاصمة واشنطن من أجل ذلك. ومعاً عملا على إبتكار جهاز سماه بل «الفوتوفون» نسبة إلى الكلمتين اليونانيتين «الضوء» و«الصوت». فقد وضعا بلورة حساسة من السيلنيوم في دارة الهاتف، وبقربها ثبتا مرآة رقيقة تهتز متجاوبة مع أي صوت، ثم وجها شعاعاً من الضوء على مقدمة المرآة. كان التحدث وراء المرآة يؤدي إلى إهتزاز شعاع الضوء. فاستخدم بل وتينتر عدسات لتوجيه شعاع الضوء من المرآة إلى بلورة السيلينيوم. أدت تغيرات الضوء إلى تغير مقاومة السيلينيوم مما نتج عنه ظهور تيار كهربائي بشكل الصوت، وهذا تماماً ما كان بل يريده.



كان الفوتوفون الذي اخترعه بل قادراً على نقل الصوت عبر شعاع من الضوء ويمكن اعتباره على أنه الشكل السابق للهاتف اللاسلكي المعروف اليوم.

في الأول من نيسان 1880 أرسل تينتر رسالة عبر «الفوتوفون» طولها 213 متراً (233 ياردة) من سطح مدرسة إلى نافذة مخبر بل في واشنطن، كانت فحواها «سيد بل، إذا سمعت ما أقول، إقترب من النافذة ولوّح لي بقبعتك»، وسرعان ما رأى تينتر بل يلوح له بقبعته عبر النافذة.

الألياف البصرية:

كان استخدام الهاتف الضوئي محدوداً، ولكن بعد قرابة القرن اخترع العلماء والمهندسون طريقة لبث الرسائل الهاتفية عبر شعاع ضوئي.

الهاتف الضوئي الفوتوفون:

وبعد تطور الليزر في أواخر خمسينيات القرن العشرين، بدأ «نظام بل» العمل على إدخال طرق لإستخدام خصائص ضوء الليزر في نقل المكالمات الهاتفية ومعطيات الكمبيوتر وإشارات الفيديو. وإن تطور تكنولوجيا الألياف البصرية جعل من الممكن مع نهاية السبعينيات بث رسائل بتحويل ضوء الليزر إلى شعاع وذلك بتمريره عبر خيوط زجاجية ضيقة تدعى الألياف البصرية. إن تلك الألياف، والتي هي أدق من الشعرة، أصبحت الآن تستخدم أكثر وأكثر لتحل محل أسلاك الهاتف النحاسية.

امتازت الألياف البصرية عن نظام الأسلاك السابق في عدة نواحي: أصبحت تحتاج لمساحة أقل لتمديدها تحت شوارع المدينة، كما أنها تستطيع نقل عدد أكبر من الرسائل التي ينقلها السلك النحاسي، لأن الرسائل تنقل من خلال الألياف بواسطة نبضات قصيرة من الضوء عوضاً عن تغيير الإشارات الكهربائية عبر النحاس؛ كما أن أشعة الليزر المنتقلة عبر الألياف لاتتأثر بالتشويش بينما قد تتشوه الرسائل المنقولة عبر الأسلاك النحاسية تأثراً بالعوامل المشوشة؛ ولا تحتاج الإشارات المنقولة عبر الألياف البصرية إلى تقوية بالدرجة التي تحتاجها الإشارات المارة عبر الأسلاك النحاسية.

عندما طلب من بل عام 1916 أن يقول شيئاً في اختراعه المفضل، قال أمام مجموعة من أعضاء جامعة بوسطن أن الفوتوفون:

«هو تطبيق مبدأ استخدام شعاع الضوء بدلاً من السلك».

إن تكنولوجيا الألياف البصرية جعلت من مبدأ عمل الفوتوفون جزءاً هاماً من خدمات الهاتف لهذا اليوم، على الرغم من أن إختراع بل نفسه كان ضعيف الأثر. وقد تابع بل شرح فكرته للمجموعة نفسها قائلاً:

«إن الفوتوفون عبارة عن إرسال تلفوني لاسلكي ليس أكثر».

يعتمد هاتف اليوم اللاسلكي على تكنولوجيا الراديو والهاتف والكمبيوتر التي لم تكن متاحة لبل عندما اخترع الفوتوفون.

كان بل مأخوذاً بالتطور الهائل الذي طرأ على تكنولوجيا الهاتف خلال حياته. وعندما كان يتصل أو يتلقى أي مكالمة، كان يفكر بالشوط الذي قطعه الجهاز بعيداً عن النموذج الأول الذي قام هو بتطبيقه. واليوم يثبت لنا البث بواسطة الألياف البصرية واستخدام الهواتف اللاسلكية أن بل قدم لنا منذ إختراعه الهاتف إختراعاً مازال يخضع للتطوير والتحسين إلى أن يبلغ درجة الكمال.

obeikandl.com

من أجل تلك المهمة تلك عين بل في نيسان 1899 أول موظف عمل في الجمعية. وفي وصف قرار التعيين الحاسم قال بل:

«تم تعيين شاب له سجل لامع في جامعة أمهيرست كمحرر مساعد في الجريدة... من أجل إدخال دم جديد إلى الصحيفة العلمية... وسرعان ما أسر السيد جيلبرت س. غروسفينور Gilbert S.Grosvenor كل من في الجمعية... وبالصدفة أسر أيضاً إحدى إبنتيّ».

لاحقاً تزوج جيلبرت غروسفينور ويدعى بيرت وإلسي بل في تشرين الأول/ديسمبر 1900 في لندن التي شهدت ولادة إلسي.

في عام 1895 نشر والد بيرت، وهو أستاذ في مادة التاريخ، كتاباً من جزأين عن مدينة القسطنطينية (إسطنبول الآن) وفيه 230 صورة توضيحية. وقد كان هذا الكتاب بالنسبة لبيرت مثالاً يحتذى به؛ إذ حول صحيفة الجغرافية الوطنية الجافة والفنية البحتة إلى مجلة جميلة شائعة الإنتشار مع المحافظة على مستواها الرفيع من حيث الدقة والأسلوب. وكنتيجة لهذا، ارتفع عدد أعضاء الجمعية، ولأول مرة أصبح لديها فائض سنوي. وقد قال بل في حديث له أثناء مأدبة للجمعية عام 1912:

«فيما يتعلق بمساهماتنا العلمية يمكننا الآن عمل ما كان غير ممكن في السابق. المساهمة الجوهرية في دعم الأبحاث الجغرافية تحت إشراف لجنة الأبحاث».

وحتى يومنا هذا، تمول الجمعية الجغرافية الوطنية، من خلال لجنة البحث والإستكشاف، المشاريع العلمية المختلفة في حقول الفضاء والبراكين وعلم الإنسان (الأنثروبولوجيا) والمحيطات.

ترك بل رئاسة الجمعية في عام 1903، ولكنه قام في ذلك العام بمساعدة بيرت غروسفينور باتخاذ قرار حاسم. فقد أعد بيرت مقالة للنشر وزودها ببعض الصور التي كان من بينها صورة لإمراة عارية الصدر. وقد طلب مشورة والد زوجته فيما إذا كانت هذه الصورة ملائمة للنشر أم لا، فشجعه بل على نشرها معللاً ذلك بأن مجلتهم مكرسة لتقديم المعلومات الموثوقة، وأنه من المهم إظهار الحقائق فيها بأمانة دون التستر وراء الإحتشام المتكلف. وقد كان بل، الذي ظل وصياً على الجمعية حتى وفاته عام 1922، فخوراً لأنه:

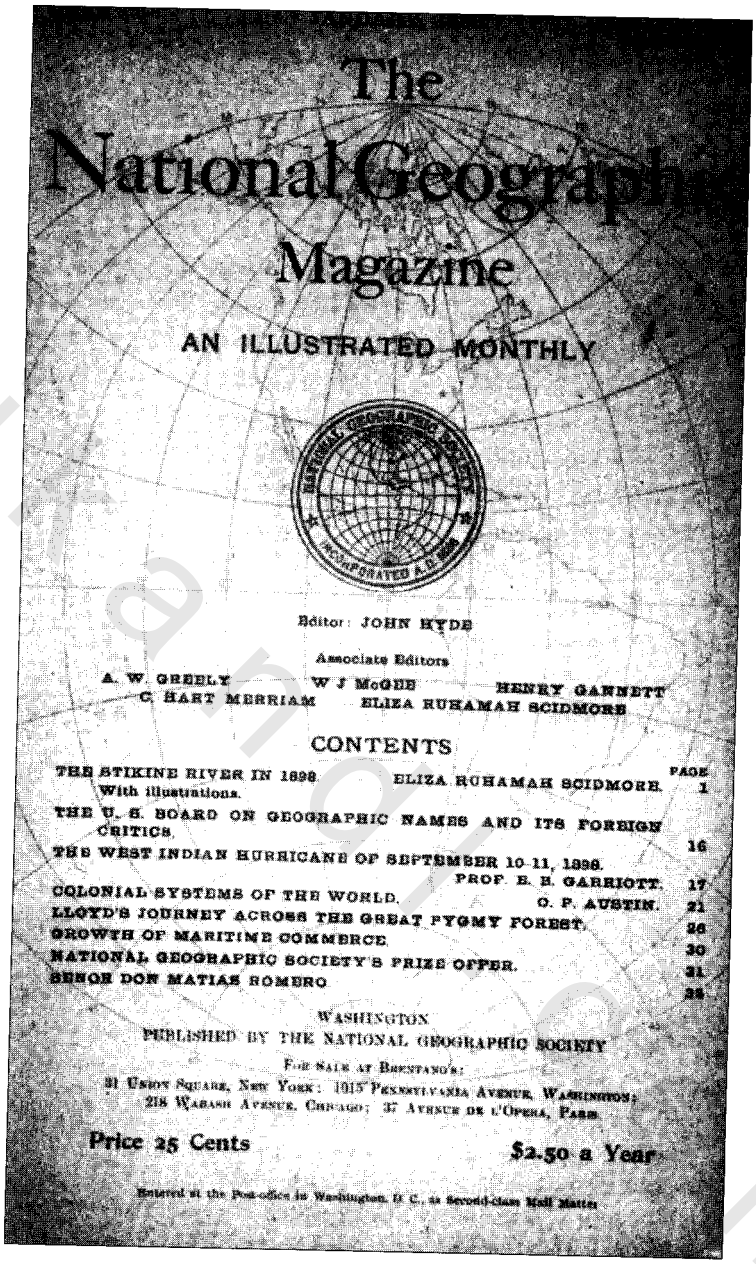
«لم تظهر حتى الآن في تاريخ العالم مجلة علمية أخرى على ذلك القدر من القوة والتأثير مثل مجلة الجمعية الجغرافية الوطنية».

بالإضافة إلى قيامه بنشر المعرفة العلمية بين عدد كبير من الناس من خلال المنظمات والصحف، كان بل يتطلع دائما إلى التبادل المستمر لنتائج آخر الأبحاث والتجارب. وعندما أسس بيته في واشنطن، خصص غرفة فيه لتكون منتدى أسبوعياً يجمع عدداً من العلماء والباحثين يقوم هو بدور المضيف فيه. ووفقاً لما ذكره صديق لبل وهو

مكتشف وصحفي بارز يدعى جورج كينان George Kennan فإن تلك الإجتماعات غير الرسمية كانت ممتعة:

«كان هنالك دائماً برنامجاً محدداً لكل جلسة أعده وخطط له السيد بل بنفسه، وكانت المواضيع المطروحة تختلف في كل مرة لتشمل كل حقول البحث والإكتشاف. فإذا اكتشف أو قام أحد العلماء بأي جديد، فإنه يقوم بطرحه لأول مرة في إحدى «أمسيات الأربعاء» عند بل. وعادة ما يقوم أحد العلماء بقراءة بحث أو الحديث عن موضوع معين يكون قد قام بدراسته أو إكتشافه مؤخراً. ثم يقوم الخبراء الحاضرون بمناقشة ذلك الموضوع وطرح أسئلتهم حوله، وإبداء آرائهم وتعليقاتهم عليه. وكانت المواضيع المطروحة متنوعة بشكل كبير فمن بحث أعراق أهل الصين إلى تاريخ حياة سمكة الأنكليس، ومن آخر ثوران بركاني إلى النمو السرطاني للنباتات ذات الخصائص الهامة».

تعرفت ديزي إبنة بل الصغرى إلى زوجها المستقبلي في الجمعية الجغرافية الوطنية وفي «أمسيات الأربعاء». وكان بيرت غروسفينور قد استمع إلى تقارير إيجابية عن الأبحاث العلمية لعالم النبات ديفيد فيرتشايلد David Fairchild فدعاه لإلقاء محاضرة في الجمعية في عام 1903. كان بيرت يتوقع أن عالم النبات ذاك، الذي جاب بلاداً عديدة، رجل كبير في السن، ولشد ماكانت دهشته كبيرة عندما اكتشف بأنه شاب لايتجاوز الرابعة والثلاثين من عمره. ولشدة تأثر بل بمحاضرة فيرتشايلد، دعاه لحضور إحدى «أمسيات الأربعاء». وهناك تعرف عالم النبات بإلسي وميبل. في العام التالي، دعت إلسي السيد



The National Geographic Magazine

AN ILLUSTRATED MONTHLY

Editor: JOHN HYDE

Associate Editors

A. W. GREELY — W J McGEE — HENRY GANNETT
C. HART MERRIAM — ELIZA RUHAMAH SCIDMORE

CONTENTS

		PAGE
THE STIKINE RIVER IN 1898. With illustrations.	ELIZA RUHAMAH SCIDMORE.	1
THE U. S. BOARD ON GEOGRAPHIC NAMES AND ITS FOREIGN CRITICS.		16
THE WEST INDIAN HURRICANE OF SEPTEMBER 10-11, 1898.	PROF. E. B. GARRIOTT.	17
COLONIAL SYSTEMS OF THE WORLD.	O. P. AUSTIN.	21
LLOYD'S JOURNEY ACROSS THE GREAT PYGMY FOREST.		26
GROWTH OF MARITIME COMMERCE.		30
NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY'S PRIZE OFFER.		31
SENOR DON MATIAS ROMERO		33

WASHINGTON
PUBLISHED BY THE NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY

FOR SALE AT BRENTANO'S:
31 UNION SQUARE, NEW YORK; 1815 PENNSYLVANIA AVENUE, WASHINGTON;
218 WABASH AVENUE, CHICAGO; 37 AVENUE DE L'OPERA, PARIS.

Price 25 Cents — $2.50 a Year

Entered at the Post-office in Washington, D. C., as Second-class Mail Matter

غلاف عدد شهر كانون الأول/يناير 1899 للمجلة الوطنية الجغرافية. فبعد أن أصبح بل رئيس الجمعية الوطنية الجغرافية عين جيلبرت غروسفينر للعمل في المجلة المذكورة.

فيرتشايلد إلى عشاء في منزلهم وأجلسته بالقرب من شقيقتها ديزي، التي كانت قد عادت لتوها من نيويورك حيث كانت تدرس الفنون. وفي نيسان 1905 تزوجت ديزي من ديفيد. وبهذا وجد ألكسندر غراهام بل وميبل في صهريهما المميزَين على الصعيد المهني والمخلصَين على الصعيد العائلي خير عوض عن الأبناء الذكور.

ظل بل منهمكاً في النشاطات العملية المختلفة حتى آخر سنوات حياته. وقد أشار في إحدى رسائله القديمة، التي أرسلها إلى ميبل عندما كان يتابع إحدى القضايا التي رفعت ضده بخصوص الهاتف، إلى السبب الذي كان يرغمه على متابعة انغماسه في العلوم، فقد توسل إليها كي تساعده في:

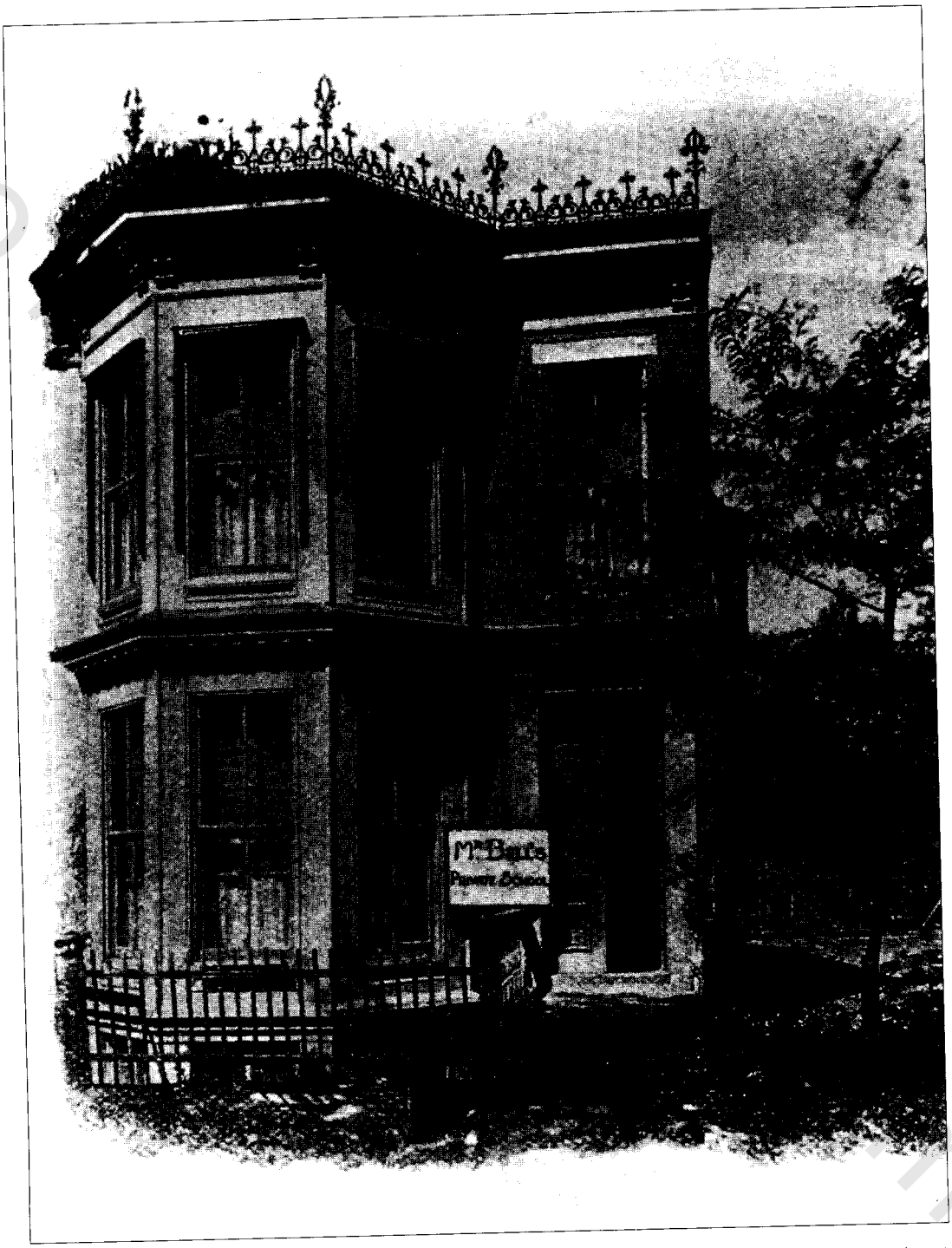
«شرح ونشر أفكاري التي من شأنها أن تمنحني السمعة الحسنة وتجعل الناس يعرفون أنني مازلت حياً أعمل وأفكر. لا أتحمل أبداً فكرة اعتقاد أحدٍ حتى أصدقائي أنني تعثرت أمام أحد الإختراعات وأنه لم تعد هنالك فائدة ترجى مني».

ومن أجل إثبات جدارته أمام الآخرين، بعد مرور حوالي نصف قرن على إختراعه الهاتف، تابع بل قيامه بتقديم إنجازات وتطويرات هامة في كثير من الحقول.

في عام 1880 قدم بل ما اعتبره «أعظم إختراع قمت به، بَل أعظم من الهاتف». وعلى الرغم من أن العديد

لم يشاركوه رأيه هذا في ذلك الوقت، إلا أن كثير من الناس يعتقدون الآن أن الفوتوفون هو الشكل السابق لطريقة البث بالألياف البصرية لإشارات الهاتف وكذلك للهاتف اللاسلكي.

obeikandl.com



في عام 1884 افتتح بل مدرسة للأطفال الصم في العاصمة واشنطن وكان كل شيء موجود في الصفوف عليه بطاقة مدوّن عليها إسمه برموز الحديث المرئي وبالأحرف الأبجدية معاً.