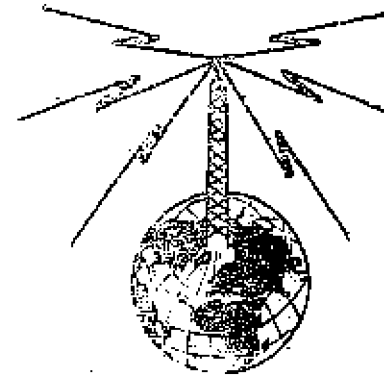

تيار المغنطيس

حملت الينا مجلة انكليزية نبأ علميًّا خطيراً نظن أنه سيبدأ صفحة مشرقة جديدة في تاريخ العلم ، وربما أدت نتائج هذا الكشف الى ممكنات واسعة النطاق يعود تطبيقها على الانسانية والمجتمع بخير عميم ونفع كبير . وما أظن العالم العلمي إلاّ قد قابل هذا النبأ بهزة إعجاب واستغراب . ولذا نود اشراك قراء المقتطف الأغر في التفكير فيه وتقدير بعض احتمالات استغلاله في الصناعة والحياة .

تمّ هذا الكشف على يدي العالم النمسوي إهرنهافت Ehrenhaft ، وهو عالم ذائع الصيت ملحوظ المكانة في المقامات العلمية ، وكان قد هرب فيمن هرب من ظلم النازي القامي لما احتل وطنه النمسا . ولجأ الى أميركة وسكن نيويورك حيث يقوم بتجاربه الجديدة فأصبح ضيف شرف على حكومة الولايات المتحدة .

يقول هذا العالم مستنداً قوله الى الشواهد والبراهين التجريبية — بأن المغنطيس يسري وقوته تتحرك كما تسري وتتحرك قوة الكهربا . ووجه الغرابة والجدة في هذا الرأي أن النظريات القديمة والحديثة تجمع على أن قوة المغنطيس ساكنة لا تنتقل أو تبدي أي نوع من الحركة التطبيعية ، فيكون الاتجاه مقصوراً على هذه القوة . وهي لا تعلن عن نفسها في الجسم الممغنط نفسه كما يمكن أن تظهر شواهد واضحة على السلك النحاسي الذي تسري فيه الكهربا كالتوهج أو ارتفاع درجة الحرارة أو ارتجاج جسم اللامس . ويتبنى لأقطاب المغنطيس الدائمة أن تحتفظ بقوتها الى أجل طويل دون أن تفتقد منها قدراً ملحوظاً .

فتفرق هذه النظريات الكلاسيكية — إن صح التعبير — بين القوة الكهربية والقوة المغنطيسية ، في أن الأولى سيل جارف من الالكترونات المتدافعة السارية في سلك النحاس أو أي جسم موصل عند ما تكون الدائرة مغلقة . أما الدائرة المغنطيسية فلا حركة فيها وحيثما نتحدث عن خطوط القوة المغنطيسية التي تنقبض وتمتد ، فانما نتحدث عن شيء وهمي لا ميزة له إلاّ وصف المجال المحيط بالقطب ، ولكن لا وجود ذاتي لها في حقيقة الواقع .

وبينما تكون البطارية جزءاً مهمًّا في الدائرة الكهربية ، تنتج نتيجة التفاعل الكيماوي بين عناصرها الأساسية الشحنات الكهربية عبر الأسلاك ، تكون القوة المغنطيسية كيفما كانت الاتصالات التي تربط قطبيها، مغلقة على نفسها لا يظهر فيها أي انتقال للجزئيات أو أي نوع آخر من الحركة .

أما اهرنهافت فقد برهن على أن في الامكان حفز القوة المغنطيسية على السريان ، بحيث ينتج ما يمكن أن يسمى بالتيار المغنطيسي الذي لم يكن معروفاً من قبل . وكانت إحدى التجارب التي تعزز رأيه بسيطة متقنة ، وقد أجراها على مشهد حافل من علماء أمريكا اللاتينيين. وفي مستطاع طالب المدرسة الثانوية أن يعيدها بنفسه إذا أخذ قطعة من الحديد وألقاها في ماء محمض — ممزوج بقطرات من حامض قوي كحامض الكاوردريك أو حامض الكبريتيك .... — فانبعثت فقاعات غاز الايدروجين وفق المعادلة .

$$H_2SO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + H_2 \uparrow$$

وهذا التفاعل يشبه طريقة استحضار الايدروجين في المختبر عند إلقاء قطع الخارصين التجاري المحبب في الحامض المخفف . وتتم التفاعل لأن الحديد أو الخارصين أعلى من الهيدروجين في جدول الاحلال . فيحل كل منهما محله ويتحد مع جذر الحامض على حين ينطلق الايدروجين حرًّا .

أخذ إهرنهافت قطعة الحديد ومغنطها ثم ألقاها في الحامض مرة أخرى، فلم تنبعث فقاعات الايدروجين وحدها ، وإنما رافقتها فقاعات غاز الاكسجين أيضاً . ولاشك أن هذه التجربة تعيد إلى الأذهان طريقة فولتا في تحليل الماء كهربيًّا إلى عنصريه الأساسيين الاكسجين والايدروجين . فكأنما يرى في الماء المحمض تيار يشبه التيار الكهربي ويسمه تحليل الماء أيضاً . وليس هذا التيار الجديد — كما هو واضح — تياراً كهربيًّا . فيكون اهرنهافت قد برهن بذلك على وجود تيار مغنطيسي ، أي أن القوة المغنطيسية تسري وتتحرك وتفعل

كان قضيب المغنطيس لعبة ساذجة يعبث بها التلاميذ ، ولكنها منذ الآن مستودع غني بالطاقة ، وما إن يضع العلم يديه على مفاتيح هذا المستودع حتى يفضي بابه إلى نتائج عملية غير متوقعة، ربما يفيد منها كل فرد ، وتكون المشكلة بعد ذلك مشكلة صنع المغنطيس القوي وخزن طاقته إلى أن تمس الحاجة لاستهلاكها . ولدينا ثلاث طرق بسيطة للمغنطة : أولاها أن يوضع قضيب الحديد في اتجاه شمالي جنوبي ، ثم يطرق قليلاً فيؤثر مجال الارض — وهي مغنطيس جسيم — في القضيب ويولد فيه قوة مغنطيسية : إلاَّ أن هذه القوة ضعيفة لا يمكن الاستفادة منها عمليًّا . والطريقة الثانية دلك القضيب في اتجاه واحد بقضيب آخر قوي

المغنطيسية. وهذه الطريقة ايضاً لا تجدي لأن مشكلة الحصول على قوة مغنطيسية كبيرة للدّك تبقى غير محلولة. أما الطريقة الثالثة ففيها الخير كل الخير، وبها يتيسر صنع مغنطيس قوي، وهي تتلخص في أن يحاط قضيب الحديد أو أي سبيكة معدنية من خواصها الاحتفاظ بقوة المغنطيس، يحاط القضيب بملف كثير الدورات يحمل تياراً كهربائيًّا عالياً، فبعد لحظة قصيرة من اقفال الدائرة يتحول الحديد الليت مغنطيسًا قويًّا حيًّا. وقد رأت الحرب الحاضرة تقدماً عظيماً في تصميم المغنطيس الضئيل الحجم الذي يخزن طاقة كبيرة بالنسبة لحجمه ووزنه.

***

لا نستطيع أن نتكهن باحتمالات الفوائد العملية التي قد تنجم عن تسخير التيار المغنطيسي. فقد نستغني عن خطوط التواصل الكهربية التي توزع القدرة المولدة في محطة مركزية، بأن نلجأ الى هذه القدرة الجديدة ونوله من تيارها النور والحرارة وغيرها من الحاجات المنزلية. وربما حمل كل فرد في المستقبل في جيبه قضيباً مغنطيساً صغيراً كما يحمل اليوم مصباح الكهربا اليدوي ويستعمله عند الحاجة في أغراض مختلفة، يفارق واحد: هو أن هذا المنبع الجديد للطاقة أقوى وأفعل. وحينما نستهلك الطاقة في القضيب نعود به الى المخزن ونشحنه مرة أخرى كما نفعل بمراكم السيارة أو بطاريات الراديو الصاصية، ولكننا في الحالة الأولى لا ننتظر وقتاً طويلاً للحصول على قوة المغنطيس لأن شحنها لا يستغرق أكثر من بضع ثوان.

***

كان أمير الكهربا «فراداي» العالم الانكليزي المشهور يجري تجاربه ويحاضر جمهوراً من المستمعين. وما إن انتهى حتى بادرته إحدى السيدات قائلة: «ولكن ما فائدة ذلك؟» فأجاب: «أتستطيعين يا سيدتي أن تقولي ما فائدة الطفل ساعة ولادته» كانت تجاربه تقوم حول ماهية التأثير الكهرطيسي. وقد نجم عن كشوفه الدينامو (المحرك والمولد) وكلنا نقدر قيمة سيطرة الانسان على توليد الكهربا ونقلها وتوزيعها ليسعد بها المجتمع وتتحول الصناعة وتتقدم.

لقد انبثق فجر العصر الكهربي بإكتشافات «فراداي» هذه، أفلا يصح لنا أن نظن إذا ثبتت النتائج لبحوث اهرنهافت — أن فجر العصر المغنطيسي يوشك أن ينبثق وتطلع شمسه مشرقة زاهية. إن المستقبل مفعم بكل جديد ومن يعش يره.

نمايل السالم
السلط — شرق الاردن