

القصور الذاتي

للدكتور على مصطفى مشرفة

من صفات المادة الملازمة لها والتي تكاد تكون دليلاً عليها ما يسمى، القصور الذاتي، وهو نوع من الجود أو الخول، به تقصر المادة بذاتها وبدون مؤثر خارجي عن أن تأتي حراكاً، ونحن نحس بوجود هذا الجود إذا حاولنا تحريك جرم من الأجرام - ككتلة من الحجر مثلاً - فأنتا نشعر بمقاومة كما بما المادة تأتي علينا بمجهودنا وتريد أن تترك وشأنها.

وربما بدا لأول وهلة أن المادة إنما تميل بطبعها إلى السكون وتجنح إليه وتؤثره على الحركة، ولكن قليلاً من الخبرة يدلنا على أن المادة المتحركة تقاوم كل محاولة لا يقاها كما تقاوم المادة الساكنة كل محاولة لتحريكها. فإذا شك أحد التراء الكرام في كلام، هذا فاعلم أنه لا أن يتحقق من صحته بنفسه، بأن يتعرض لجسم متحرك كحجر منطلق في الهواء مثلاً - محاولاً إيقافه أو تغيير اتجاه سيره، ونصيحته في هذه الحال أن يختار جسماً صغيراً ذا سرعة ضئيلة وإلا عظمت التضحية في سبيل العلم.

فالقصور الذاتي هو قصور عن السكون إذا كان الجسم متحركاً، كما أنه قصور عن الحركة إذا كان الجسم ساكناً، وفي الواقع هو قصور عن التغير وميل إلى بقاء الحال على ما هو عليه، فهو إذن نوع من

القمر يدور حولنا ويدور كذلك حول نفسه، حول محوره، ويستغرق في الدورتين زمناً واحداً، فهو يدور حول الأرض مرة واحدة في الشهر، ويدور حول نفسه مرة واحدة في الشهر كذلك، فنحن دائماً نرى منه وجهاً واحداً. نعم قد يتسبب في القمر في دورانه فيرنا أذنه اليمنى، ثم يرينا أذنه اليسرى، وقد يطرق فيرنا شيئاً من أم رأسه، وقد يرفع رأسه فيبين عن أذن لحيته، وهو في كل هذا لا يظهر غير ستة أعشار سطحه، أما أربعة الأعشار الباقية فقد شاء القدر أن لا تراه عين إنسان. وسترى في العدد القادم ما إذا في القمر نفسه من أشباه؟

احمد زكي

المحافظة. ولنا أن نعكس هذا التشبيه فنقول إن المحافظة هي نوع من القصور الذاتي أو الجود. فالخطيب المصقع الذي ينادى أن حافظوا على عاداتكم المورثة وتمسكوا بتقاليدكم وتقاليد آبائكم ربما كان لا يعبر عن أكثر من القصور الذاتي لمجموعته العنصرية!

وعلى قدر عظم كمية المادة يكون قصورها. فالكثلة الكبيرة من الحديد مثلاً أعظم قصورها من الكثلة الصغيرة منه، وبالعكس، ولذلك أخذ القصور الذاتي دليلاً على مقدار الكتلة ومقياساً له. وقد كان يظن حتى أواسط القرن الماضي أن القصور الذاتي خاصية من خواص المادة وحدها تميز بها عن سواها، إلا أنه وجد أن الضوء يشاركها هذه الخاصية. فالضوء إذا اعترضه حائل في طريقه دفعه وضغط عليه كما تفعل المادة المتحركة، ويبلغ ضغط الضوء العادي للشمس نهاراً على سطح الأرض نحو ثقل نصف كيلو جرام عن كل كيلومتر مربع، أو نحو ثقل نصف مليجرام عن كل متر مربع. وشأن الضوء في ذلك شأن سائر الأشعة الأخرى كالاشعة الحرارية والأشعة التي تلي الانفجارية وما إليها، وكلما زادت شدة الضوء وكذلك كلما قصرت موجته زاد قصوره الذاتي، وبالتالي زاد ضغطه على السطوح التي تعترضه في سبيله.

وكما أن للمادة قصوراً ذاتياً به تحاول المحافظة على حالتها من حركة أو سكون، كذلك لها قصور ذاتي به تحاول المحافظة على حالتها الكهربائية وتقاوم كل تغيير في هذه الحالة. فالجهاز الكهربائي الذي نستخدمه في التقاط أمواج الراديو مثلاً له هذا القصور الكهربائي، وهو خاصية أساسية فيه عليها تتوقف قابليته للاهتزاز الكهربائي تحت تأثير الهزات الاثرية، كما تهتز الأرجوحة تحت تأثير هزات الصبي لها.

بل إن الفضاء العاري عن المادة له صفة القصور الذاتي، بها يقاوم كل تغيير في حالته الكهربائية، وعلى وجود هذه الصفة يتوقف إمكان انتقال الأمواج الكهربائية فيه.

فليس بغريب إذن أن نظهر القصور الذاتي في الإنسان: في حركاته الجسدية وفي صفاته الذهنية. فالتصبر هو نوع من الصابورة به تكتسب سببية الوجود الاستقرار وحسن الاتزان، وهو في الوقت ذاته عبء على كاهل الطبيعة يعوقها عن الحركة المطلقة ويمنع بها إلى الجود.

على مصطفى مشرفة