القوة فى نظر العلم

للأستاذ محمد عاطف البرقوقى

العلماء والقوة :

نشأ الإنسان فى الحياة ووجد أنه فى كل شئونه يحتاج إلى القوة ، ففى إعداد طعامه كان يخرج إلى الصحارى والغابات ليصطاد فريسته ، فكان مضطرا إلى حملها بنفسه ليعود بها إلى داره ، وفى هذا لا تنجح إلا القوة العضلية ، وفى البناء كان قدماء المصريين يشيدون الأهرام والمعابد والقبور ، وكانوا يستخدمون الإنسان فى حمل أثقل الأحجار ونقل التماثيل من مكان إلى آخر ، ومن ذلك أنهم استخدموا عشرة آلاف رجل لتشييد الهرم الأكبر ، يستبدلون كل ثلاثة أشهر ولمدة عشرين عاما ، وذلك رغم استخدام الروافع والعربات والسفن .

وإذا ما تلفت الإنسان حوله وجد مظاهر القوة بادية ، فقوة الريح تعصف بالأشجار فتكسرها ، والماء الجارى يجرف المبانى فيهدمها ، والأجسام تسقط نحو الأرض بفعل قوة ، وهى قوة الجاذبية الأرضية ، والمد والجزر أثران من آثار القوة ، والكواكب السيارة تدور وتتحرك نتيجة قوة ، فلفت ذلك نظر العلماء ، فاهتموا بدراسة القوة وآثارها ، منهم العالم الايطالى غاليليو الذى اهتم بدراسة حركة الأجسام الساقطة تحت تأثير جاذبية الأرض وتبعه العالم الانجليزى سير اسحق نيوتن (١٦٤٢ — ١٧٢٧) الذى وضع القوانين التى تربط بين القوة والحركة والقوة والكتلة ، ودرس حركة الكواكب السيارة فهو يعتبر بحق واضع أساس علم الميكانيكا وعلم الفلك ، وتبعه علماء كثيرون درسوا القوى الناتجة من الهواء والماء والبخار والكهربا.

القوة والحركة :

ومهما اختلف مصدر القوة فإن هناك علاقة كبيرة بين القوة والحركة ، فأينما وجهت النظر إلى قوة من القوى وجدتها يصحبها حركة من الحركات ، فالسيارة تبقى ساكنة ما لم تستخدم القوة الناتجة من احتراق بخار البنزين ، والقاطرة لا تتحرك إلا بقوة البخار ، وكلما زادت القوة زادت الحركة ، وعندما توقف القوة فعندئذ تقل الحركة إلى أن تنعدم ، وانعدام الحركة فى الواقع ناتج من قوة هى قوة الاحتكاك بين العجلات والأرض ، فالقوة تحرك الجسم الساكن أو تعدم حركة الجسم المتحرك . وقد وضع العالم الانجليزى نيوتن ثلاثة قوانين فى علم « الميكانيكا » تسمى قوانين نيوتن فى الحركة ، أولها : « أن الجسم يبقى ساكنا أو متحركا بسرعة منتظمة فى خط مستقيم مالم تؤثر عليه قوة » ، فالجسم الساكن لا يتحرك إلا بتأثير قوة ، فاذا قربت مغناطيسا من إبرة من الصلب أو الحديد ساكنة تحركت بتأثير القوة المغنطيسية. وإذا شاهدنا جسما متحركا بغير سرعة منتظمة حكمنا على أن هناك قوة تحركه ، وهكذا استنبط العلماء قوة جاذبية الأرض بملاحظة سقوط الأجسام نحو مركزها

قوة الاحتكاك :

ونلاحظ أنه إذا رمينا كرة من الزجاج ناعمة على أرضية ملساء فإنها تستمر بسرعتها المنتظمة فى خط مستقيم ، وحسب قانون نيوتن إذا لم تؤثر عليها قوة فإنها يجب أن تستمر إلى ما لا نهاية كما يقول العلماء ، ولكن من الناحية العملية تقل سرعتها تدريجياً حتى تصل فى النهاية إلى السكون ، وذلك لأنه توجد قوة تغير من حالتها هذه إلى السكون ، وهذه القوة هى التى نسميها قوة الاحتكاك بين أى جسمين ، وهى صغيرة بين جسمين ناعمى الملمس وتزداد كلما زادت خشونة الجسمين وكتلة الجسم المتحرك ، فإذا رميت كرة ثقيلة من الحديد على أرضية خشنة وقفت حركتها بسرعة قوة الاحتكاك بينها وبين الأرض . وفى الواقع أن قوة الاحتكاك هذه تسبب ضياع نسبة لا يستهان بها من الطاقة للتغلب عليها سواء أكانت فى حركة القطارات أم السيارات أم فى إدارة الآلات

القوة الطاردة أو القوة والدوران :

الجسم المتحرك يميل إلى الحركة فى خط مستقيم ، فكثيراً

ما نلاحظ أن السيارة المتحركة بسرعة كبيرة إذا ما فوجىء سائقها بجزء منحن من الطريق فإنه على الرغم من عمل مجهود كبير لإدارة عجلة قيادة السيارة فإنها تعصى سائقها وتسير فى خط مستقيم ، فيؤدى ذلك إلى ملاقاة حتفها ... إما بالغرق إن كان الطريق بجوار ترعة وإما الاصطدام وإما بالخروج عن الطريق على أية حال ، وكل ذلك لميلها للسير فى خط مستقيم ، وإذا ربط ثقل فى طرف خيط وحرك الخيط باليد ليدور الثقل فى مسار دائرى حول اليد ، فإن الثقل لا يسقط نحو الأرض بتأثير جاذبية الأرض له بل يدور بفعل قوة مركزية ، وإذا قطع الخيط فإن الثقل عندئذ يتحرك فى خط مستقيم من حيث أوقف تأثير هذه القوة المركزية

وإذا كان الثقل عبارة عن « كوز » به ماء وأدير الكوز بالماء فإن الماء لا يسقط وذلك لأنه توجد قوة مركزية طاردة أى تحاول أن تطرد الماء نحو الخارج فيعوق قاع الإناء ، ذلك وفى الصناعات يستخدمون هذه القوة فى نواح شتى ، ففى محال غسيل الملابس ، يضعون الملابس المبللة بالماء فى إناء كبير يدور ، فبدورانه تؤثر فيه قوة طاردة تطرد الماء من ثقوبه إلى الخارج فتعصر الملابس بطريقة سريعة ، وفى محال الألبان الكبيرة يستخرجون القشدة من اللبن وهو طازج بأن يضعوا اللبن الحليب فى إناء ويدار بسرعة فتنفصل القشدة عن اللبن بتأثير القوة الطاردة .

وراكب الدراجة عند دورانه يجب عليه أن يميل بجسمه إلى داخل الدوران حتى لا تدفعه القوة الطاردة إلى الخارج فيقع ، ويخشى أثر هذه القوة فى القاطرات والطائرات ، فالقاطرات عند دورانها يجب أن يكون القضيب الخارجى أعلى من القضيب الداخلى حتى تميل القاطرة عند دورانها إلى الداخل ، وهناك قانون يبين مقدار زيادة ارتفاع القضيب الخارجى عن الداخلى ، ويصل هذا إلى نحو عشرة سنتمترات .

وفى الطيران كثيراً ما يصاب السائق بدوخة إذا اضطر إلى إدارة طائرته بسرعة كبيرة تصل الآن إلى نحو ٤٠٠ ميل فى الساعة ، وتزول الدوخة بعد أن تعود الطائرة إلى سيرها فى خط مستقيم ، وذلك لأن دمه يسير فى جسمه بقوة ضربات قلبه ، فعند الدوران يميل دمه إلى السير فى نفس الخط المستقيم الأصلى ، فبذلك ينحرف دمه إلى جانب من جسمه ورأسه فيشعر بالدوخة .

القوة المعنوية :

هذا من ناحية القوة المادية ، أو القوة التى لها أثر مادى من حركة أو سكون ، واستكمالا للبحث نشير أيضاً إلى القوة المعنوية ، وأرى أن القوة على العموم — سواء أكانت مادية أم معنوية — يصحبها دائماً حركة ، فكما أن القوة المادية تغير من سكون الجسم أو حركته المنتظمة ، فكذلك القوة المعنوية تكسب الإنسان اعتزازا بنفسه عند الإقدام ، وتهب له الثقة التامة عند العمل ، وذلك بقدر اعتزاز الشخص القوى العضلات بجسمه ، وثقته فى النجاح بقوته إلا أن القوة المادية تظهرها قوة الجسد ، والقوة المعنوية كامنة فى الروح والنفس ، وكما أن القوة المادية تنمّى وتزاد سواء أكانت للفرد أم للجماعة ، فكذلك القوة المعنوية فإنه يمكن أن تعزز وتقوى للفرد أو للأمة أيضاً ، فالطفل إذا شجع عند الإتقان ، وأغضى عنه عند هفوته ، علت نفسه ، وقويت عزيمته ، والرجل ما هو إلا طفل كبير ، من ناحية على الأقل ... ، والأمة ما هى إلا مجموعة أفراد تربطهم روابط خاصـــة ، ولذلك يلجأون فى الحروب إلى الرقابة على الصحافة والإذاعة ، وذلك للعمل على رفع القوة المعنوية للأمة وجيشها . ولا بد لمن يهمهم رفع القوة المعنوية لفرد أو أمة من استخدام علم النفس الفردى والاجتماعى ، وعندئذ تجد الأمة ذات القوة المعنوية العالية لا تتزعزع منها الثقة ، ولا تضعف منها العزيمة ، بل تسير قدما فيما أرادت ، واثقة من فوزها فى النهاية ، متأكدة من الوصول إلى هدفها وإدراك الغاية والثقة — وهى وليدة القوة المعنوية — لها نصف العمل ، والنصف الآخر للقوة المادية ، وهب لنا الله من لدنه القوة المادية والقوة المعنوية ، وهدانا إلى سواء السبيل .

محمد عاطف البرقوقي
ناظر المدرسة التوفيقية