[٥] الدرس الخامس

المتجهات Vectors

[٥ ـ ١] الكميات العددية والمتجهة

Scalars and vectors

يوجد فى علم الفيزياء الكثير من الكميات التى ليس لها إلا قيمة عددية وكمثال لذلك ، درجة الحرارة ، فهى مجرد رقم على مقياس ما ، ودرجة الحرارة ليس لها اتجاه ، ونفس الشىء بالنسبة للمسافة المقطوعة بوسيلة أو بأخرى .

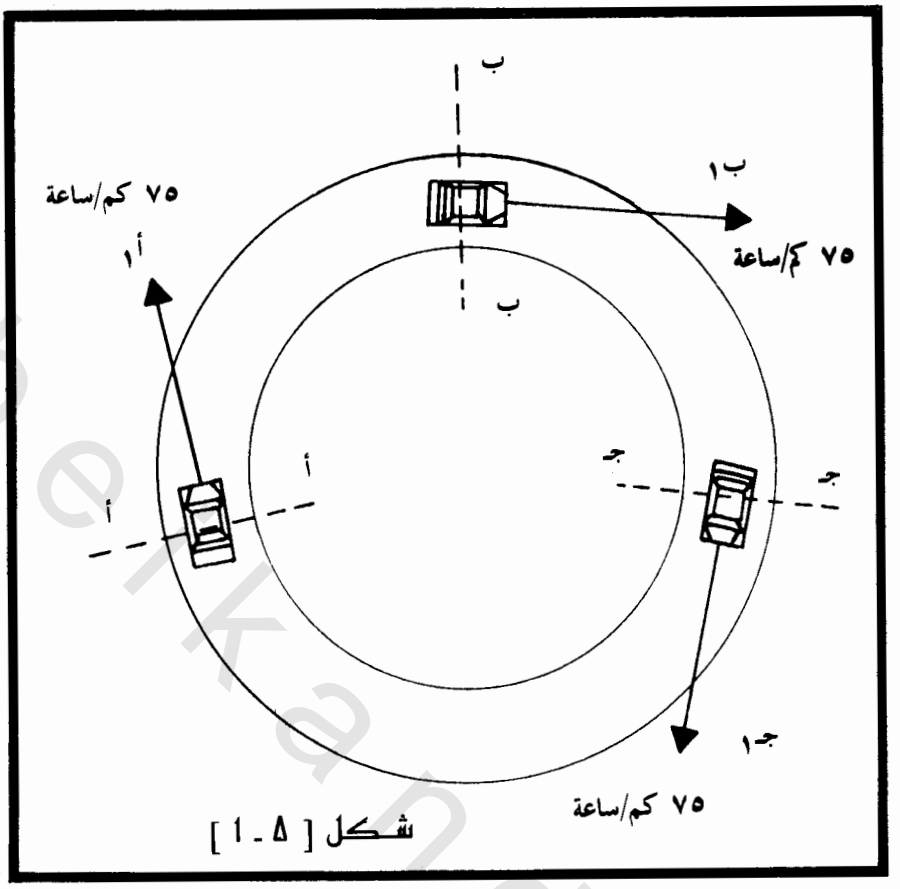
ويطلق على هذه الكميات بالكميات العددية الغير متجهة ،والسرعة Speed كمية عددية غير متجهة فإذا ذكرنا سرعة ١٠ كم/ساعة ، مثلاً فإنها يمكن أن تكون فى أى اتجاه فيمكن قياسها على طريق مستقيم أو على طريق منحنى أو للأعلى أو للأسفل .

والمقصود بالسرعة هنا أنها سرعة لا اتجاهية Speed .

وفى نفس الوقت ، فهنالك كميات فيزيائية أخرى ذات اتجاه محدد والاتجاه فيها يعنى الكثير ؛ وهى تذكر كمقدار وكاتجاه ويطلق على هذه الكميات بالمتجهات .

وكأمثلة لها ، السرعة الاتجاهية Velocity والعجلة acceleration فإذا نظرنا إلى شكل (٥ ـ ١) ، وهو يمثل سيارة تسير فى طريق دائرى تماماً وبسرعة ثابتة ٧٥ كم/ساعة (Speed) .

obeikandi.com



شكل [٨ - ١]

فسرعة السيارة عند اللحظة التى تكون فيها عند أ ـ أ هى ٧٥ كم/ساعة وفى الاتجاه أ١ .

فى حين أن سرعة السيارة عند اللحظة التى تكون فيها عند ب ـ ب هى ٧٥ كم/ساعة أيضاً ولكنها فى اتجاه ب١ .

وعندما تصل السيارة إلى جـ ـ جـ فإن سرعتها تكون ٧٥ كم/ساعة كذلك ولكن فى الاتجاه جـ١ .

وواضح مما سبق أن سرعة السيارة عند كل من أ ، ب ، جـ مختلفة (velocity) إلا أن السرعة كمقدار عدد (Speed) ، ثابتة وهى ٧٥ كم/ساعة فقط . عند أى نقطة على الطريق الدائرى .

obeikandl.com

وهنالك كثير من الكميات والمقادير يمكن أن نطلق عليها كميات عددية غير موجهة خلاف درجة الحرارة (والسرعة) والمسافة ، وعادة فإن كل شيء يمكن قياسه ، يمكن أن يكون كمية عددية لا اتجاهية Scalars إذا كانت القاعدة التالية تنطبق عليه :

أن يكون الاتجاه غير مهم ولا يؤدى إلى أية فروق أو تغيرات . ويتبع هذا ، أن كل من الطاقة ، الكتلة ، (السرعة) كميات لا اتجاهية فأياً من الموضوعات السابق ذكرها ، لا يعنى الاتجاه بالنسبة لها شيئاً .

فإذا تغيرت درجة الحرارة التى يتم قياسها من مكان لآخر فإن هذا يعنى أن الترمومتر عديم الفائدة ، وعلى ذلك فدرجة الحرارة مجرد كمية لا اتجاهية .

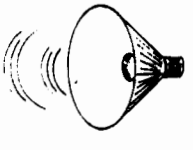
وعندما يلزم أخذ الاتجاه فى الاعتبار عند قياس كمية ما ، فإن الكمية المقاسة أياً كانت تُسمى متجهة Vector .

فمثلاً عند الرغبة فى دفع سيارة ذات بطاريات ضعيفة لكى تبدأ فى الحركة فإنه يلزم أن ندفع السيارة فى اتجاه سيرها وليس من المنطقى أن ندفعها فى الاتجاه العمودى وإلا فإنها لن تتحرك أو قد تنقلب .

وعلى ذلك ففى هذه الحالة كمثال نجد أن اتجاه القوة عنصر هام جداً بل ربما أهم من مقدار القوة ذاتها .

وبذلك فإن أى كمية متجهة فإن الاتجاه لابد أن يُحدد وبدقة .

وعليه ومن الشكل (٥ ـ ١) فإن السرعة والعجلة والقوة وكذلك الوزن ، تعتبر كميات متجهة .



◄ خلاصـــة :

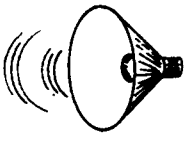
الكميات الغير متجهة لا يهم فيها الاتجاه والكميات المتجهة تعنى مقدار فى اتجاه ما .

والسرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{وحدة الزمن}}$ وهى كمية غير متجهة وليس لها اتجاه (speed)

بينما السرعة الاتجاهية = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{وحدة الزمن}}$

وهى كمية متجهة ذات مقدار واتجاه محدد .

والسرعة الاتجاهية لسيارة تدور فى طريق دائرى تكون مماساً للدائرة عند اللحظة المطلوب حسابها فيها .



obeikandl.com