

## \* كينتيك الحركات المستقيمة (الخطية):

يمكن دراسة الحركة من الناحية الكينتيكية من خلال دراسة القوى التي تؤثر في الحركة وكيفية التعامل مع هذه القوى على اعتبار أن الحركة التي تحدث في المجال الرياضي أو في الحياة الاعتيادية هي عبارة عن تأثير متبادل بين القوى الداخلية للرياضي أي قواه الذاتية (العضلات) والقوى الخارجية المتمثلة بقوة الجاذبية الأرضية وقوة الاحتكاك وقوة الدفع وغيرها من القوى المحيطة بالفرد والتي تؤثر بشكل مباشر في الأداء.

## \* القوة ككمية متجهة:

تُعرّف **القوة** في الفيزياء على إنها مؤثر يؤثر على الأجسام فيسبب تغيراً في حالته أو اتجاهه أو موضعه أو حركته، وكذلك هي نسبة تغير الزخم (كمية الحركة) بالنسبة للزمن، والقوة هي كمية متجهة (لها مقدار واتجاه) وتسبب في تعجيل الجسم بمقدار معين، وتقاس القوة بوحدة النيوتن (نت).

وحسب قانون نيوتن الثاني ولمعرفة القوة نستخدم المعادلة التالية:

$$\text{القوة} = \text{الكتلة} \times \text{التعجيل}$$

كذلك يمكن استخراج القوة من خلال نسبة التغير بالزخم بالنسبة للزمن:

$$\text{القوة} = \text{الكتلة} \times \text{التعجيل} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{بما إن: التعجيل} = \text{س} 2 - \text{س} 1 / \text{ن}$$

$$\text{إذن: القوة} = \text{ك} \times \text{س} 2 - \text{س} 1 / \text{ن}$$

$$\text{وبما إن: الزخم} = \text{ك} \times \text{س}$$

$$\text{إذن: القوة} = \text{التغير بالزخم} / \text{الزمن} \dots\dots\dots (2)$$

من أجل فهم القوة ككمية ميكانيكية تؤدي دوراً كبيراً في دراستنا للحركات الرياضية، فلا بد أن نعرف أن استخدام القوة لا يقتصر على حدوث الحركة فقط، وإنما تستخدم القوة في كثير من الحركات الرياضية لاكتساب الجسم حالة الثبات، بمعنى أخر جعل محصلة القوى المؤثرة في الجسم صفراً، من هذا يمكن تقسيم تأثير القوة إلى ما يلي:

### 1- التأثير المتحرك (الديناميك):

أن تأثير القوة في هذه الحالة يسبب حدوث الحركة، كما في حالة دفع الجسم أو تحريك جزء من أجزاء الجسم لأداء حركة معينة.



### 2- التأثير الثابت (الاستاتيكي):

يحدث هذا النوع من التأثير عندما تستخدم قوة للتغلب على مقاومة كبيرة جداً، بحيث لا تتمكن القوة من التغلب على القصور الذاتي لتلك المقاومة، وفي بعض الأحيان يتطلب الأمر استخدام القوة لتثبيت الجسم في وضع معين، كما في حركة الوقوف على اليدين.



## \* أنواع القوة:

نحن نستخدم القوة في حياتنا بصور وأشكال مختلفة، ومن أمثلة القوة التي نستخدمها هي:



## \* خصائص وصفات القوة:

للقوة خصائص مهمة ينبغي للمدرب أو الرياضي إدراكها حتى يتمكن من استخدام القوة بالشكل والاتجاه الذي يخدم هدف الحركة، حيث تتميز القوة بأربع خصائص أو صفات هي:

- 1- **المقدار:** ويقصد به كمية أو قيمة القوة ويقاس بوحد النيوتن.
- 2- **نقطة التأثير:** هي نقطة أو موضع تأثير القوة بالنسبة للجسم، فغالباً ما يكون تأثير قوة الجاذبية الأرضية ودائماً دائماً خلال مركز ثقل الجسم.
- 3- **خط التأثير:** ويسمى أيضاً بخط القوة ويقصد به الخط المستقيم المار بنقطة التأثير عبر الاتجاه المحدد لتأثير القوة ويكون عمودياً أو أفقياً أو مائل، مثال على ذلك ما يحدث طولياً للحبل الذي يمسك الكرة.



- 4- **الاتجاه أو المنحنى:** ويقصد به منحنى الحركة التي تسببها أو تحاول خلقها هذه القوة (أي منحنى مفعولها)، يكون باتجاه اليمين أو اليسار إذا كان خط التأثير أفقياً، وبتجاه الأعلى أو الأسفل إذا كان خط التأثير عمودياً، أما إذا كان خط التأثير مائلاً فنختار نقطتين تنتميان إليه وبواسطتها يتم تحديد المنحنى.