

كلية المستقبل الجامعة

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

قسم التربية البدنية و علوم الرياضة

المحاضرة السابعة

السرعة (Speed)

اعداد

م م محمد معاذ عارف

Email: mohammed.maath@mustaqbal-college.edu.iq

1. السرعة :

أ السرعة ككمية قياسية العددية Speed (s) (س): هي المسافة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن
ب السرعة كمية متجه Velocity (v): هي المعدل الزمني للتغير في الإزاحة أو الإزاحة المقطوعة في زمن قدرة واحد ثانية.

القانون :- السرعة القياسية أو العددية = المسافة / الزمن

السرعة المتجه = الإزاحة / الزمن

$$\text{س (v)} = \frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن}}$$

وحدة قياسها:- m/s أو km/h (متر / ثانية او كم / ساعة)

فالمسافة التي يقطعها الجسم في زمن معين لا تشير الى اتجاهها فهي تعني مقدار سرعة ذلك الجسم في وحدة الزمن

ملحوظة هامة :- السرعة كمية متجهة ((علل)) لأنه يلزم لتعريفه تعريفا تاما معرفة مقدارها واتجاهها.

جدول يبين الفرق بين السرعة ككمية قياسية والسرعة كمية متجه

وجه المقارنة	السرعة العددية	السرعة المتجهة
التعريف	هي المسافة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن.	هي الإزاحة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن.
نوع الكمية	قياسية: تحدد بالمقدار فقط.	متجهة: تحدد بالمقدار والاتجاه.
الإشارة	دائما تكون موجبة.	تكون موجبة إذا تحرك الجسم في اتجاه معين وسالبة إذا تحرك في عكس هذا الاتجاه.

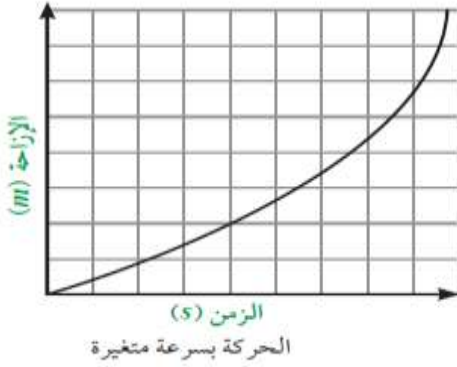
أنواع السرعة بشكل عام

السرعة غير المنتظمة (المتغيرة)

(
وهي السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع إزاحات غير متساوية في أزمنة متساوية

التمثيل البياني للسرعة غير المنتظمة :-

عند رسم العلاقة البيانية بين الإزاحة على المحور الرأسي والزمن على المحور الأفقي لجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة نحصل على منحنى ميل المماس له عند أي نقطة يمثل مقدار السرعة اللحظية عند تلك النقطة

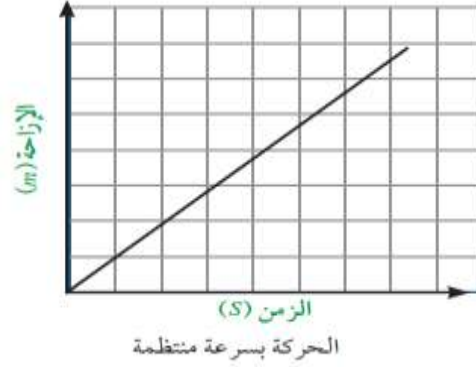


السرعة المنتظمة (الثابتة)

وهي السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع إزاحات متساوية في أزمنة متساوية

التمثيل البياني للسرعة المنتظمة :-

عند رسم العلاقة البيانية بين الإزاحة على المحور الرأسي والزمن على المحور الأفقي لجسم يتحرك بسرعة منتظمة نحصل على خط مستقيم ميله يمثل مقدار السرعة المنتظمة



• كيفية حساب السرعة :

يمكن حساب السرعة حسب الهدف منها او الواجب المكلف بها فيمكن ان تكون على شكل

1. السرعة المتوسطة وهي المسافة الكلية المقطوعة على الزمن الكلي

$$\text{متوسط السرعة} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$$

مثال : عندما يقطع عداء مسافة 100م في زمن 10ثا فإنه بقسمة المسافة الكلية على الزمن الكلي نجد انه يقطع كل (10م) بـ (1ثا) اي ان متوسط سرعته 10م/ثا .

هذا عندما تكون السرعة منتظمة اي يقطع العداء مسافات متساوية في ازمان متساوية وفي حال قطع العداء مسافة معينة وكانت سرعته عند نقطة (أ) 6م/ثا وبعد بلوغه نقطة (ب) اصبح سرعته 10م/ثا ففي هذه الحالة نستخرج معدل السرعة من خلال القانون التالي :

$$\frac{\text{السرعة الابتدائية} + \text{السرعة النهائية}}{2} = \text{السرعة}$$

وعلى ضوء القانون السابق فان معدل سرعة العداء هنا هي ($6 + 10 \div 2 = 8$ م/ثا) اما اذا كانت سرعته الابتدائية صفر فان معدل السرعة هنا يكون نصف سرعته النهائية اي $10 \div 2 = 5$ م/ثا.

اما اذا كانت سرعة الجسم غير منتظمة اي ان السرعة تتغير باستمرار على طول المسافة المقطوعة فمثلا عندما يتحرك العداء من نقطة (أ) باتجاه نقطة (ب) والتي تبعد مسافة 20 م ويقطعها بزمن قدره (5ثا) ثم يستمر بحركته الى النقطة ج التي تبعد عن ب مسافة 30 م وكان الزمن المستغرق الكلي 11 ثا فالاستخراج متوسط سرعة العداء نستخدم القانون التالي :

$$\frac{\text{المسافة 2} - \text{المسافة 1}}{\text{الزمن 2} - \text{الزمن 1}} = \text{متوسط سرعة العداء}$$

$$10 \text{ م/ثا} = 5 - 6 \div 20 - 30$$

2. السرعة اللحظية (الانية): هي سرعة الجسم في أي لحظة اي اقل مسافة ممكنة في اقل زمن ممكن

في بعض الاحيان تتغير سرعة الجسم في فترات زمنية قصيرة , فلتحديد سرعته في لحظة معينة يجب معرفة مقدارها في اصغر مسافة مقطوعة وفي اصغر فترة زمنية وتسمى عندئذ بالسرعة اللحظية اي سرعة ذلك الجسم في لحظة معينة :

$$\frac{\text{اصغر فرق في المسافة}}{\text{اصغر فرق في الزمن}} = \text{السرعة اللحظية}$$

مثال: عداء يقطع مسافة (25 م) بزمن مقداره (5 ثا) فاذا كان الزمن المستغرق عندما يبلغ العداء مسافة (25.03 م) هو (5.01 ثا) اوجد سرعة العداء خلال هذه اللحظة .
 الحل س اللحظية = $25 - 25.03 \div 5 - 5.01 = 3$ م/ثا أي ان العداء يقطع مسافة 3 م خلال اللحظة (0.01).

من خلال التعاريف السابقة نستنتج بان علاقة السرعة بالزمن علاقة عكسية اي انه كلما قل الزمن يدل على زيادة السرعة اي ان الجسم الذي يقطع مسافة معينة بزمن قصير هو اسرع من الجسم الذي يقطع المسافة نفسها بزمن اطول . وتتكون وحدة السرعة من وحدات مركبة وهي وحدة المسافة بالمتر ووحدة الزمن بالثانية فنقول ان عداء يركض بسرعة 5 م/ثا او سيارة تسير بسرعة (80 كم / ساعة) وهي كمية متجهه, يلزم الى وصفها التام التعرف الى مقدارها بالاضافة الى اتجاهها , فمثلا عداء يقطع المسافة من (أ) الى (ب) والبالغة 40 م بزمن

مقداره (5ثا) احسب سرعته (السرعة = المسافة / الزمن) وتساوي $40 \div 5 = 8$ م/ثا وهنا تكون المسافة والازاحة بنفس المفهوم لذا يمكن التعبير عن السرعة المتجهة (V) والسرعة العددية (s) بنفس المقدار ونفس المفهوم , ولكن اذا تحرك العداء من (أ) الى (ب) مسافة 40 متر ثم يعود الى نقطة (أ) وكان الزمن المستغرق لبلوغ العداء نقطة (أ) هو 10 ثا ففي هذه الحالة تختلف المسافة عن الازاحة ولا يمكن التعبير عنهما بنفس المقدار فالمسافة هنا هي (80) متر في حين قيمة ازاحة العداء هي صفر لذا فيجب التعبير عن السرعة هنا ككمية متجه وليس كمية عددية لذا يجب القول ان سرعة العداء من نقطة (أ) الى (ب) ثم اتجه الى نقطة (أ) مرة اخرى هي $80 \div 10 = 8$ م/ثا.