كلية المستقبل الجامعة

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

قسم التربية البدنية و علوم الرياضة

المحاضرة السادسة

الكينماتك الخطي (LINEAR KINEMATICS)

اعداد

م م محمد معاذ عارف

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

2020 م **1441هـ**

الكينماتك الخطي (LINEAR KINEMATICS)

(المسافة – الازاحة - السرعة – التعجيل((التسارع)))

هو احد فروع الميكانيكا الحيوية الذي يهتم بوصف حركة الاجسام, لهذا تتعامل الكينماتيكا مع اشياء مثل كم المسافة التي قطعها الجسم؟ ما هي سرعة حركته؟ وكيفية تناسق حركته ؟

تتعلق الكينماتيكا الخطية بكينماتيكا الانتقال او الحركة الخطية ,في حين تتعلق الكينماتيكا الزاوية بكينماتيكا الدوران او الحركة الزاوية

- المتجهات وغير المتجهات (Vectors and Scalars)

عند التفريق بين الكميات الميكانيكية التي يتولى علم البيوميكانيك دراستها يتم ذلك من حيث خاصية تلك الكميات فيوصف بعض منها بانها قياسية , اي يتمم تعريفها من بمقدارها فقط (كالمسافة) , اما البعض الاخر فيوصف بانها كمية متجه ايتم تعريفها بمقدارها واتجاهها ايضا كالإزاحة .

اولاً : الكميات المتجهة : هي التي تحدد بالمقدار و الاتجاه

وتشمل الازاحة, السرعة المتجهة ,التسارع والقوة وهي التي تحتاج الى تحديد كلا الاتجاه والمقدار

تحدد الكمية المتجهة بثلاث عناصر **(1 – نقطة التأثير 2– الاتجاه 3– المقدار)**

تمثل الكميات المتجهة بيانيا بسهم (ذيل السهم يمثل نقطة التأثير, طول السهم يمثل مقدار الكمية ,رأس الخط المستقيم الذي يقع علية السهم يمثل الاتجاه) أمثلة : القوة , الإزاحة , السرعة المتجهة , الثقل , التسارع.

وهنا يجب ان نفرق بين القوة و الوزن وهو كلاتي :

- **القوة** : هي ذلك المؤثر الذي إذا اثر على جسم فأنة يغير من شكله أو حجمه أو موضعه أو سرعته أو اتجاهه القوة كمية متجهة وحدة قياس القوة (نيوتن)
- **النيوتن** : هو مقدار القوة التي تجذب بها الأرض جسم كتلته (0.1كجم) ق = ك × جـ
- **الوزن (الثقل)** : قوة جذب الأرض للجسم (كمية متجه) انظر جدول (1)

ثانياً :غير المتجهات : (لكميات القياسية) هي التي تحدد بالمقدار فقط

أمثلة : الكتلة , الطول , السعة ,الحجم , الكثافة , الزمن

ملاحظة 1: ليس كل الكميات التي يمكن وصفها بعبارة مقدار واتجاه هي في الحقيقة كميات متجهه, البعض مثل الازاحة الدورانية لها مقدار واتجاه ولكنه لا يؤهلها لتكون كمية متجهه

ملاحظة 2:نفرق بين الكميات القياسية والمتجه عند كتابة رموزهما بأحد ما يلي:

1- وضع سهم صغير فوق رمز الكمية المتجهة.

2- يكتب رمز الكمية بخط مثقل

ب- الرمز Δ (دالتا) : يعني الفرق بين الحالة الابتدائية والحالة النهائية ، أو معدل التغير بالنسبة لكمية معينة .

جدول (1) الفرق بين الكتله والوزن

الكتلة	الوزن
مقدار ما يحتويه الجسم من مادة **كمية قياسية** **وحدة قياسها : الكيلو جرام**	**قوة جذب الأرض للجسم** **كمية متجهه** **وحدة قياسها : النيوتن**

1. المسافة والإزاحةDistance and Displacement

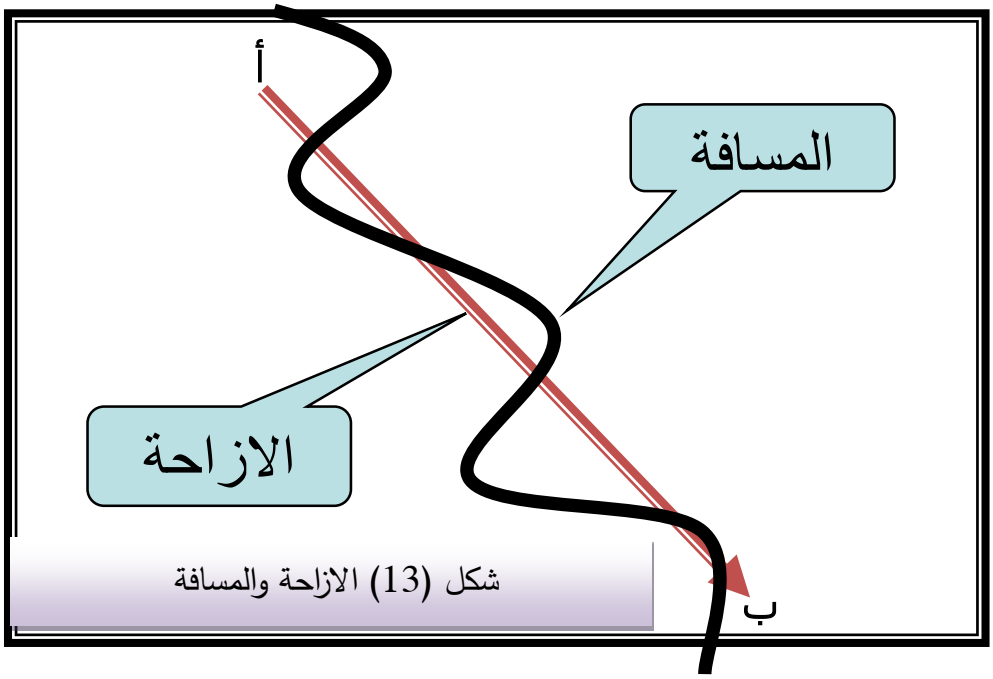
المسافة والإزاحة كميتان عادة ما تستخدم لوصف مدى حركة الجسم ولنفرض ان جسمما تحرك من (أ) الى (ب) قاطعا مسافة معينة عندئذ يكون الجسم قد أزيح من موضعه بمقدار المسافة التي قطعها اي المسافة والازاحة المضمون نفسه .

ولكن عندما يتحرك جسم لقطع مسافة معينة بزمن ما ثم يعود الى مكانه فيمكن ان نقول ان الجسم قطع مسافة ذهابا ويابا ولكن ازاحته هنا تكون صفرا اي انه لم يزاح عن موضعه الاول ,

المسافة: هي طول المسار الحقيقي الذي يقطعه الجسم تقاس بوحدات المتر

الازاحة: هي الخط المستقيم الموصل بين نقطتي بداية ونهاية الحركة مع ملاحظة الاتجاه الذي يتخذه ذلك الخط (التغير الحاصل في موقع الجسم (المستقيم الواصل بين نقطتين)

تقاس بوحدات المتر (المسافة كمية قياسية, الازاحة كمية متجهة) (شكل 13)



شكل (13) الازاحة والمسافة

	التعريف	نوع الكمية	الرمز
المسافة	البعد بين نقطتين وتساوى عدد وحدات الأطوال التي يقطعها الجسم في حركته	قياسية	م
الإزاحة	اقصر بعد مستقيم بين نقطتي البداية و النهاية	متجهة	$\overleftarrow{ز}$