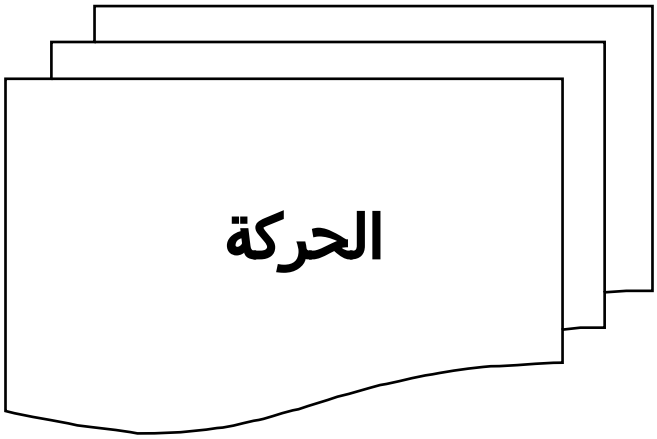
جامعة بغداد
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات



الحركة

المحاضرة الثانية
اعداد

أ.د هدى شهاب أ.م.د ايمان صبيح

2024 – 2023

الحركة

➢ المقدمة .

الحركة هي الشيء المميز للحياة ، واين وجدت الكائنات الحية توجد الحركة، مع اختلاف الهدف منها ، فالإنسان سابقا يتحرك من اجل البقاء، والواجب من الحركة قد يكون لغرض الحصول على الأكل ، ويتحرك لكي يتنفس أو يتوالد ، مما يحتم ذلك إن
يبني الكائن الحي عضلاته وعظامه لكي يضمن الاستمرار بالحياة.
وفي المجال الرياضي تكون الحركة ، ظاهرة معقدة ، لها أشكال ونواحي متعددة ، وقدرة الإنسان على الحركة تأتي من خلال الوظيفة الأساسية للجهاز الهيكلي-العضلي – العصبي ، والتي تظهر من خلال مجموعة العلاقات المتبادلة التي تحدث في آن واحد ضمن طبيعة وحدود وبنية الجسم الأساسية ، فالعضلات لا تعمل إلا بتوجيه من الجهاز العصبي ، إذ إن الحركات تحدث فقط عندما يقوم الجهاز العصبي بالإيعاز للقيام بالحركة ثم ضبط النموذج الحركي خلال مراحله الحركية .
فالعضلات توفر القوة والقدرة اللازمة للحركة واستمرارها ، والجهاز العظمي والمفاصل توفر الميكانيكية المناسبة إلى هذه الحركة ، وهذا يؤدي بالتأكيد إلى تنوع وتعدد الحركات وبدون حدود في جسم الإنسان بشكل عام.
ان شرح ووصف الحركة يتطلب معرفة المسافة او الازاحة والزمن والسرعة والتعجيل للجسم المتحرك ، والكينماتك الخطي كعلم يبحث ويوصف الحركة وصفاً مجرداً من دون البحث عن الاسباب التي تقف ورائها ومن خلال قياس المسافة والازاحة والزمن والتعجيل الذي يتحرك بموجبه الرياضي .

➢ مفهوم الحركة .

الحركة هي أحد الموضوعات المهة والأساسية في علم الفيزياء ، فكلّ شيء في الكون يتحرّك . وتعرف الحركة بعدة تعاريف منها :

- هي انتقال الجسم أو دورانه في المكان لقطع مسافة معينة في زمن معين . ويرجع السبب في حركة جسم إلى نوع من القوة تتولد عنها مقاومة الجسم فالعامل المتسبب فى حركة جسم ما أو عدم حركته هو نسبة مقدار القوة إلى مقدار المقاومة.
- هي التغيير في المكان والانتقال من نقطة الى اخرى بحيث يقطع الجسم مسافة او ازاحة ما وبسرعة معينة .
- الحركة تعني التغيير النسبي في المكان او الوضع على اساس الزمن بالمقارنة مع بعض النقاط او العلامات الدالة . فراكب الطائرة مثلاً وراكب الباخرة في البحر لا يستطيع ان يتحسس حركته او حركة الطائرة والباخرة الا بمقارنتها بنقاط او علامات ثابتة او متحركة ودالة مثل الارض او الجبال او الاشجار او الطائرات والبواخر القريبة . اما بالنسبة للرياضي فانه يتمكن

من معرفة سرعة حركته والمسافة التي يقطعها من خلال مقارنتها مع المتسابقين الأخريين او خط النهاية او الاعمدة ورواسي الاعلام ومقاعد المشاهدين خلال فعاليات الجري او المشي .

ولقد حاول العلماء على مدى القرون السابقة دراسة الحركة ومعرفة القوانين التي تحكمها وهو ما يسمّى بعلم الميكانيكا الذي استطاع تصنيف الحركات المختلفة ووضع المعادلات الرياضية التي تصف هذه الحركات وبالتالي معرفة سلوك الأجسام المتحرّكة والتنبّؤ بسرعتها ومكان وجودها بعد زمن محدّد من بدء الحركة وهو ما فسح الطريق أمام تصنيع المحرّكات والآلات التي تعتمد على التزامن الدقيق بين أجزائها المختلفة.

➢ الحركة النسبية

الحركة النسبية هي عملية تغير الموقع (المكان باستمرار قياساً بنقطة محددة) فالشعور بالحركة يحدث دائماً بالنسبة لنقطة محددة حيث إنها دائماً يجب أن يكون هناك ما يسمى محور الحركة أو مركز الحركة وإذا لم يوجد هذا المحور أو النقطة المحددة فلن يكون هناك شعور بالحركة ,هذه النقطة المعينة أو (المحور المعين) تقاس بموجبها سرعة واتجاه الحركة وبالتالي نستطيع وصف الحركة.

فالحركة النسبية في المفهوم الميكانيكي هي أن يغير الجسم مكانه في مساره الزمني ولا يمكن تصور حدوث ذلك إلا بالمقارنة بالنسبة لجسم أخر فمثلا عند تحرك كرة أو قرص أو رمح تكون الحركة منسوبة إلى الأرض.

وهنا يأتي سؤال مهم، كيف باستطاعتنا تحديد ما إن كان جسم ما يتحرك ؟

للاجابة عن هذا السؤال لابد ان نتخيل معاً ان شخصاً ما يقف امام بيته واذا بسيارة تمر من امامه بسرعة معينة فان هذا الشخص يستطيع وبكل سهولة ان يستنتج ان هذه السيارة تتحرك ، ويرجع ذلك لان هذا الشخص يقوم بمقارنة هذه السيارة باي جسم اخر يراه امامه ثابتاً بيته مثلاً او بالمقارنة بالاشجار التي توجد حوله والتي هي ايضا تعتبر ثابتة بالنسبة له . ونستطيع ان نطلق على الاشياء الثابتة التي استخدمت للاستدلال على حركة السيارة نطلق عليها اسم (النقاط المرجعية) . لكن ليس من الضروري أن تكون جميع النقاط المرجعية ثابتة ، وهذا سؤال مهم (هل كل النقاط المرجعية ثابتة ام لا ؟) ونجيب عن هذا السؤال ب (لا) لا يجب ان تكون جميع النقاط المرجعية ثابتة بل هناك الكثير من النقاط المرجعية المتحركة حولنا . ومثال على النقاط المرجعية المتحركة هو انه اذا كان هناك شخص يركب سيارة وهذه السيارة تسير بسرعة (50 كليو متر في الساعة) وعندما كان هذا الشخص ينظر من النافذة اذا به يرى سيارة اخرى تسير بجانب السيارة التي يركبها ولكن بسرعة (60 كياو متر في الساعة) فنلاحظ هنا شيئاً غريبا وهو ان هذا الشخص سوف يشعر وكأن السيارة التي يركبها ترجع الى الخلف وليس الى الامام وليس انها تسير الى الامام زكل ذلك راجع الى فرق السرعة بين السيارة الاولى والثانية .

ولو كانت العربتان تمتلكان نفس السرعة لشعرالشخص وكأنه ثابت في مكانه لا يتحرك، إنك في هذه الحالة استخدمت العربة المجاورة كنقطة مرجعية حددت بواسطتها إن كنت تتحرك أم لا، وهنا نتستطيع التأمل بالنسبية المتضمنة في هذا المفهوم، فالشخص في الحالة الثانية يتحرك ولكن السرعات المتساوية للعربتان أوهمته بأنه ثابت لا يتحرك تُدعى سرعة الأجسام المتحركة بالنسبة لأجسام ثابتة أو متحركة (بالسرعة النسبية) ، وتُدعى حركتها (بالحركة النسبية) .
لنلخص في النهاية ما تحدثنا عنه ، وهو أننا نقوم بتحديد اتجاهات ومقادير سرعة جسم ما بالنسبة لنقطة مرجعية مختارة ، وقد تختلف قيم هذه المقادير المقاسة من نقطة مرجعية إلى أخرى .

➢ حركة الإنسان

الحركة في الإنسان وجميع الكائنات الحية تخضع لنوعين من القوى هما
اولاً - القوى الداخلية .
ويقصد بالقوى الداخلية انقباض العضلات، حيث إن حركة العظام تتم على المفاصل من خلال قوى الشد والجذب التي تحدثها العضلات على أحد عظام المفصل بينما يبقى العظم الآخر ثابتاً مثل : ثني ، الساعد ، مد الركبة
أن حركة انقباض العضلات هي التي تحدث الحركة في جسم الإنسان أو أحد أجزائه ، وهناك انقباض عضلي غير مصحوب بالحركة لا في الجسم ولا أحد أجزائه مثل الوقوف على الرأس في الجمناستك حيث يتطلب إبقاء الجسم في وضع الوقوف على اليدين دون أن يسقط وهذا يعني دراسة الحركة في وقت السكون . في نفس الوقت قد يكون الجسم متحركاً ، ولكن بما أن الحركة تتم بسرعة منتظمة فإن هذا معناه أن القوى الداخلية تنتج قوى مساوية للقوى الخارجية التي تعمل على الجسم
ثانياً - القوى الخارجية .
وهذه تتمثل في (الاحتكاك ، الماء ، الجاذبية الأرضية ، الهواء.... الخ)
وحركة الإنسان بشكل عام تتم إذا تغلبت القوى الداخلية على القوى الخارجية أو العكس أما إذا تساوت القوتان فإن الحركة لن تحدث.

➢ اشكال الحركة من الناحية الميكانيكية .

يطلق على الجسم انه في حالة حركة من وجهة نظر البايوميكانيك عندما يتغير مكانه خلال فترة زمنية ، لتوصف اشكال الحركة من الناحية الميكانيكة من حيث مسارها الهندسي ومسارها الزمني .
اولاً : اشكال الحركة من حيث المسار الهندسي .
1- الحركة الخطية (الانتقالية) .
وهي انتقال الجسم ككل او جزء من اجزاءه (نقطة مركز الثقل) من مكان الى اخر بشكل خط مستقيم او منحني بحيث يرسم خطوط او مسارات متوازية مع بعضها في اي لحظة من لحظات حدوث الحركة .

مثل حركة اللاعب بالتزحلق على الجليد ، الهبوط بالمظلة . القفز العمودي

2- الحركة الدورانية (الدائرية) .

تحدث الحركة الدورانية بوجود محور للدوران تحدث حوله الحركة سواء كان المحور داخل الجسم او خارجه وتكون مسارات اجزاء الجسم عبارة عن دوائر تبعد بمقدار ثابت عن محور الدوران . وان الجزء البعيد عن المحور يكون اسرع من الجزء القريب .

مثل الدوران حول العقلة بالجمناستك ، الدحرجات ، رمي القرص

3- الحركات المركبة .

وهي مزيج من الحركتين اعلاه وفي هذا النوع من الحركات يتم انتقال اجزاء الجسم او مراكز ثقله من وضع الى اخر فتكون الحركة دائرية ولكن ناتج الحركة خطي .

مثل ركوب الدراجات فالحركة تحدث من مفصل القدم بشكل دائري لتتحركة الدراجة بشكل خطي ، كذلك السباحة والمشي .

ثانياً : اشكال الحركة من حيث المسار الزمني .

ان الحركات بشكل عام يمكن تقسيمها على اساس الزمن الى النوعين التاليين :

1- **الحركات المنتظمة :** وهي التي يقطع فيها الجسم مسافات متساوية في ازمنة متساوية واحسن مثال لها هو ان يقطع العداء (10 امتار) في كل ثانية من مجموع الثواني التي يقطعها من بداية السباق الى نهايته ، وهذه الحركات معدومة في المجال الرياضي ولا يمكن تحقيقها .

2- **الحركات غير منتظمة :** وهي التي يقطع فيها الجسم مسافات غير متساوية في ازمنة متساوية او بالعكس كأن يقطع العداء مسافة (12 م) في الثانية الاولى ومسافة (10 م) في الثانية التي تليها و (8 م) في الثانية الثالثة وهكذا ، والتي ستؤدي حتماً الى سرعة حركية غير منتظمة .

- **الحركات الاساسية في جسم الانسان**

أن جسم الانسان بحكم تكوينه وتركيبه من الناحية التشريحية فأن الجهاز الحركي (الجهازين العظمي والعضلي) هو المعني بشؤون حركة أجزاء الجسم بمختلف أنواعها , فنجد أن كل جزء من هذه الاجزاء يسمح بحركات خاصة تتفق مع طبيعة المفصل الذي تتم فيه الحركة وبشكل عام يمكن توضيح الحركات الاساسية التي تتم في جسم الانسان على النحو التالي :

1- الثني

ويقصد بالثني تقريب العظمين المتحركين من بعضهما

2- المد

ويقصد به ابعاد العظام المتحركة بعضها عن بعض

3- التقريب

ويقصد به عملية تحريك جزء الجسم باتجاه الخط الممثل لمنتصف الجسم

4- التبعيد

ويقصد به عملية تحريك جزء الجسم بالاتجاه البعيد عن الخط الممثل لمنتصف الجسم

5- الرفع

يقصد به رفع جزء من اجزاء الجسم الى الاعلى

6- الخفض

ويقصد به عكس عملية الرفع أي خفض جزء الجسم الى الاسفل

7- التدوير

تتم الحركة في هذه الحالة حول المحور الطولي للعظم

8- الكب

ويقصد بحركة الكب تدوير اليد او اليد والساعد من مفصل المرفق الى الداخل وتتم الحركة حول المحور الطولي للساعد بحيث تواجه ظهر اليد الى الاعلى

9- البطح

وهي عكس عملية الكب تماما أي تدوير اليد او اليد والساعد من مفصل المرفق الى الخارج بحيث تواجه باطن اليد الى الاعلى

10- الدوران

ويقصد بحركة الدوران ان الجزء المتحرك يرسم اثناء حركته دائرة وتشمل هذه الحركة مجموعة حركات كالثني ، التبعيد ، المد ، والتقريب