المحاضرة الأولى:

مدخل لعلم الحركة

1-مفهوم علم الحركة:

إن مفهوم كلمة بيوميكانيك باختصار، هو العلم الذي يبحث في تأثير القوى الداخلية والخارجية على الأجسام الحية بصفة عامة، وعلى جسم الإنسان بصفة خاصة. ونعني بالقوى الداخلية قِوى الأعصاب والعضلات، أما القِوى الخارجية فنعني بها قوة الجاذبية الأرضية وغيرها من قوى الطبيعة التي تؤثر على الكائنات الحية من حيث الحركة.

وتتكون كلمة بيوميكانيك من قسمين هما: بيو Bio وتعني علم الحياة Biology وكلمة مكانيك Mechanic وتعني الحركة، وعند جمع الكلمتين في معنى واحد يصبح المعنى الأخير علم الحركة الحيوي.

2- تعريف علم الحركة:

علم الحركة هو دراسة الإنسان من وجهة نظر العلوم الطبيعية وهو علم الميكانيك علم التشريح وعلم وظائف الأعضاء وهو كطلك دراسة القوانين والمبادئ المتعلقة بحركة جسم الأنسان

حيث علم الحركة، (هو دراسة القوانين والمبادئ المتعلقة بحركة الإنسان بغرض الوصول إلى الكفاءة الحركية) وبناء على ذلك يعتبر علم الحركة من العلوم المرتبطة والمتدخلة مع العلوم الإنسانية الأخرى، والتي تحظى باهتمام كثير من العلماء والمتخصصين في شتى المجالات، وعليه فان التطبيقات الفنية لعلم الحركة من الممكن ان يطبق في العديد من الميادين

وهناك تعريفات أخرى لعلم الحركة نذكر منها:

– "علم الحركة هو ميدان دراسة القوانين والمبادئ المتعلقة بحركة الجسم الإنساني بهدف الوصول إلى الكفاءة الحركية."

– "هو العلم الذي يهتم بحركة الإنسان وتحليلها تحليلا نوعيا وكميا لزيادة كفاءة الحركات المختلفة."

– "هو العلم الذي يستعين بالقوانين والمبادئ الفيزيائية التي تختص بأفعال القوى في ضوء الخصائص التشريحية والوظيفية للأجسام الحية."

– كما عرفه كورت ماينيل بأنه "العلم الذي يبحث في المظهر الخارجي لسير الحركة."

– وعرفه حامد عبد الخالق بأنه "هو العلم الذي يقوم بدراسة الأداء الحركي للإنسان بغرض الوصول إلى أعلى مستوى من الأداء."

من هذا يمكن ان نتعرف على بعض التعاريف الخاصة بعلم الحركة:

–**كورت مانيل:** العلم الذي يبحث في الشكل الخارجي لسير الحركة

– باور Bawer: ميدان دراسة القوانين والمبادئ المتعلقة بحركات الإنسان بهدف الوصول إلى الكفاية الحركية

– ويعرفه حامد عبد الخالق: العلم الذي يقوم بدراسة الأداء الحركي للإنسان بفرض الوصول بالأداء إلى اعلى مستوى تسمح به إمكانات وطاقات البشر.

– ويرى بسطويسي احمد ان علم الحركة: هو العلم الذي يبحث في شكل وأداء وانتقال وتعلم وتطور حركات الإنسان المختلفة منذ الولادة حتى سن الشيخوخة.

3– التطور التاريخي لعلم الحركة

إن جميع الحركات الإنسانية ما هي إلا سلسلة من التطورات تحدث نتيجة العمل العضلي الناتج من انقباض وانبساط العضلات، التي هي واحدة من سلسلة

التفاعل بين الأجهزة الوظيفية مثل الجهاز العصبي والجهاز العضلي والجهاز الدوري التنفسي والعظام التي تشترك مع بعضها لتكوين توافق عصبي عضلي لأداء الحركة.

والحركة هي النشاط وهي الشكل الأساسي للحياة وهي في مضمونها استجابة بدنية التي نقصدها، هي الحركة الهادفة التي تودي إلي النشاط الملحوظ في العضلات الهيكلية أي الحركة الإرادية، فالحركة هي الطريقة الأساسية في التعبير عن الأفكار والمشاعر والمفاهيم وعن الذات بوجه عام فهي استجابة بدنية ملحوظة لمثير ما سواء كان داخليا أم خارجيا واهم ما يميزها هو ذلك التنوع الواسع في أشكالها وأساليب أدائها كما ان الحركة من طرق التعليم قديما وحديثا فهي تساعد على اكتساب النواحي المعرفية وتشكيل المفاهيم وحل المشكلات فمن خلا ل الحركة تمكن الإنسان من تحقيق اكتشافات عديدة في بيئته الطبيعية والاجتماعية مما ساعده في نفس الوقت على اقتصاد جهده وحركاته وتكيف أنماط حياته تبعا لذلك، ولذلك فان الخبرة الحركية خبرة غرضية لأنها تساعد الإنسان على مواجهة العالم من حوله لذا فمن واجبنا أن الأشخاص من الجنسين على ان يكتشفوا إمكانيتهم الحركية ليعلموا ما في استطاعة أبدانهم من قدرات، والحركة هي النمو فكل أشكال النشاط الإنساني تتضمن الحركة وتحتاج إليها. فتحدث الحركة عندما يرسل الدماغ أشارت كهربائية باستثارة الأعصاب الحركية وتذهب الإشارات عبر جذع الدماغ إلى الحبل الشوكي ومن هناك تتفرع إلى مجاميع العضلية المرتبطة بها.

4- تاريخ البايوميكانيكا الحيوية وعلم الحركة ونشأتها:

تعود بدايات علم الحركة إلى زمن بعيد على يد الفيلسوف اليوناني أرسطو طاليس (385-322ق م)، فهو أول من اهتم بدراسة الحركة البشرية في التاريخ القديم المُسجل، وتكلم عن مركز ثقل الإنسان و عن الروافع و تأثيرها على حركة الأجسام. وكان أرسطو أول من وصف حركة المشي عند الإنسان على أنها "تحويل

الحركة الدائرية الناتجة من المفاصل إلى حركة انتقالية لمركز الثقل، وقد كان تحليل أرسطو لحركة المشي هو أول تحليل هندسي لحركة الإنسان في التاريخ."

أما أرخميدس (287–212ق م) فهو العالم اليوناني الذي توصل إلى قانون الطفو الذي مازال ذا أهمية قصوى في مجال السباحة حتى يومنا هذا.

جاء بعد ذلك العالم الروماني جالن (131–1ق م) وهو من رواد الطب، حيث ساهمت أبحاثه في معرفة حركة الإنسان، وهو أول من فرق بين الأعصاب الحسية والأعصاب الحركية، وأول من تكلم عن النغمة العضلية والانقباض العضلي. ثم توالت جهود العلماء القدامى في الكشف عن أسرار الحركة بصفة عامة وعن حركة الإنسان بصفة خاصة إلى أن جاء العالم إسحاق نيوتن (1642–1727م) الذي كان له الفضل في وضع قواعد وأسس علم الميكانيكا التي استند عليها علم الحركة أو علم الميكانيكا الحيوية.

ومازال العلم يأتينا كل يوم بجديد في مجال علم الحركة الحيوية أو البيوميكانيك وذلك بهدف الوقوف على معرفة الأسلوب الأمثل للأداء الحركي الذي يُبنى عليه التخطيط و طرق التدريب.

وتتابعت الدراسات و الأبحاث العلمية بعد ذلك خاصة في النصف الأخير من القرن العشرين، حيث ظهرت أهمية دراسة الحركات الرياضية بصورة كبيرة نظرا للمنافسة الشديدة والصراع على التفوق بين دول العالم في الدورات الأولمبية وفي مختلف المنافسات القارية و الدولية.