المحاضرة الأولى

مدخل إلى الميكانيكا الحيوية للحركات الرياضية:

حركات الأجسام المادية جميعها ومنها جسم الإنسان والحيوان تخضع دون استثناء لقوانين الميكانيكا وذلك لأن كل حركة تعتبر حركة ديناميكية ينتج عنها تغيير المكان الخاص بأجزاء الكتلة في حيز من المكان والزمان معا، ووفقا لرأي إنجلزEngels فإن أول واجبات العلم، هو إدراك هذا الأمر، وإن النص الذي يحدد أن ذلك ليس الواجب الوحيد للعلم يعد في الحقيقة نصا هاما وضروريا لأن الحركة ليست في الحقيقة تغييرا للمكان فحسب بل هي كذلك كيفي في المجالات فوق الميكانيكية.

وتبحث الميكانيكا الحيوية في حركات الإنسان والحيوان من وجهة نظر قوانين الميكانيكا، وهي بذلك تتناول أصغر وأبسط صور الحركة في الطبيعة الحية، وتصل عن طريق البحث العلمي إلى الأسس التي تقوم عليها الصور العليا الأكثر تعقيدا لهذه الحركات مع توضيحها وفي مفهوم إنجلز أن الميكانيكا الحيوية، تقوم بحل المشكلات الخاصة بأبحاث الحركات المعقدة.

-ووفقا لمجال البحث هذا، فإن الميكانيكا الحيوية، تعد بمثابة الميكانيكا التطبيقية، ويجب أن تكون طرق بحثها بالتالي نابعة من طرف بحث الميكانيكا غير أن الميكانيكا الحيوية لم تتطور في الحقيقة عن الميكانيكا وحدها وإنما هي أحد العلوم الحدية التي تطورت متأثرة بمجموعة من العلوم الأخرى: (التشريح، وظائف الأعضاء، والمناهج الرياضية).

-وقد تأثر تطور الميكانيكا الحيوية فيما بعد تأثرا شديدا بأهداف البحث، ويلاحظ أن الواجبات التي كانت مطروحة للبحث في مجال الميكانيكا الحيوية قبل بداية القرن الحالي، كانت تتعلق أولا بطب العظام، وعلم وظائف الأعضاء التطبيقي والصناعة (للبحث عن أنسب صور الحركات أثناء العمل باستخدام الآلات وهو ما يطلق عليه فن استخدام الآلة) وكان طبيعيا أن يؤدي تقدم المكينة والأوتمة في مجال الإنتاج الصناعي والزراعي إلى تضاؤل الاهتمام بالميكانيكا الحيوية من جانب علم وظائف الأعضاء التطبيقي والصناعة، أما من جانب طب العظام فقد طرحت مشاكل وواجبات جديدة للحل بصفة دائمة (مثال ذلك:طريقة التوجيه الكهربي البيولوجي للأطراف الصناعية).

وبظهور الألعاب الأولمبية في العصر الحديث، نمت الرغبة في تحسين فن الأداء الرياضي ومعنى ذلك الاهتمام بإيجاد الاستخدام الأمثل لقوانين الميكانيكا في مجال الحركات الرياضية، وفي بداية هذا التطور (تقريبا منذ بداية

القرن الحالي) لم يكن هناك بطبيعة الحال اتجاه إلى التعمق البعيد في المعطيات الطبيعية العامة، وكان الرياضيون في كل رياضة على حدة يجربون بصفة مستمرة للتعرف على مسار الحركات المناسبة لتحقيق أعلى مستوى للأداء الرياضي وكان مسار الحركة يوصف عندئذ بالمسار الأمثل للحركة، كما كانت المقارنات التي تعقد بين مستوى الأداء في المنافسات تعد في هذا المجال بمثابة عامل هام من عوامل التقدم، فقد أدت النتائج الجديدة العالية المستوى إلى جعل الرياضيين الآخرين يحاكون مسارات الحركة.

وأدت الطلبات المتعددة النواحي التي فرضتها الأنواع المختلفة من الرياضات بطبيعة الحال، إلى الإسراع بتطوير الميكانيكا الحيوية، وقد طورت الدول الميكانيكا الحيوية للحركات الرياضية في إطار المناهج الرياضية، مع ربطها كوحدة واحدة بعلم الحركة، وقد قام معهد لنينجراد Leningradللتربية البدنية لأول مرة سنة (0000م) وبناء على اقتراح كوتيكوفا Kotikowaبعقد دورة مستقلة ألقيت فيها مجموعة من المحاضرات تحت اسم "**الميكانيكا الحيوية للحركات البدنية** "وبعد الحرب العالمية الثانية تطورت الميكانيكا الحيوية للحركات الرياضية في الدول الاشتراكية الأخرى أيضا،كعلم قائم بذاته وقد عقد المؤتمر الدولي الأول حول المشكلات الأساسية للميكانيكا الحيوية للحركات الرياضية بمدينة ليزج**Leipzig**" " سنة (0061م)، ولم تبدأ تلك المرحلة الأخيرة من مراحل هذا التطور في الدول الرأسمالية إلا مؤخرا.

وقد عقد المجلس الدولي للرياضة والتربية البدنية**ICSPE** " " التابع لمنظمة اليونسكو دورته الدولية الأولى للميكانيكا الحيوية بمدينة زيورخ Zurichسنة (0067م) ،وقد أظهرت تلك الدورة مثلها مثل الدورتين الأخريين المنعقدتين في أيندهوفن Eindhovenسنة (0060م) وفي روما Romaسنة (0070م): أن الموقف الحالي والاتجاهات العلمية في مجال الميكانيكا الحيوية لها وجهات نظر متباينة تباينا كبيرا، وكان لبعض المحاضرات والأبحاث التي ألقيت صلة من قريب أو بعيد بالميكانيكا الحيوية، ولم يكن لبعضها الآخر أية صلة بها على الإطلاق وكان من المستحسن أن تلقى في مؤثرات لعلوم التشريح أو لعلوم وظائف الأعضاء، أو العلوم النفسية وقد نشأت تلك الحالة غير المرضية في حقيقة الأمر من عدم فهم مدلول الميكانيكا الحيوية
والتقصير في إيجاد نظام علمي يتلاءم مع التطبيق العملي للميكانيكا الحيوية.
ويمكن على أساس من هذا الإدراك المتكامل أن نحدد الواجبات الأساسية للميكانيكا الحيوية للحركات الرياضية في النقاط التالية:

أولا :وضع البحوث الخاصة بالأداء الرياضي الأمثل، ومعنى ذلك معرفة أنسب الحلول الميكانيكية الحيوية، كما هو أمامنا من حركات رياضية مطروحة للبحث.

ثانيا :تعميم المعلومات المكتسبة حول فن الأداء الأمثل لأنواع الرياضة كل على حدة، ووضع ذلك في صورة أسس ثابتة للميكانيكا الحيوية، بما يخدم فن الأداء الرياضي الأمثل.

ثالثا :مواصلة تطوير مناهج البحث الخاصة بالميكانيكا الحيوية.

رابعا :تطوير مناهج البحث النوعية، فيما يتعلق بالميكانيكا الحيوية، من حيث سرعة وفورية الحصول على المعلومات لاستخداماتها في التدريب فنيا (المقارنة بين القيمة المرجوة والقيمة القائمة باستخدام أجهزة قياس الحركة المتوفرة).

خامسا :الاستناد على استخدام أسس الميكانيكا الحيوية في التدريبات الخاصة الهادفة إلى تطوير القدرات البدنية والنفسية المطلوبة القوة، السرعة، رشاقة الجسم، القدرة على رد الفعل وسرعته.