

الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها الرياضية

م.م. منال داخل صخيل

كلية العلوم الطبية التطبيقية – جامعة كربلاء

كثيرا ما نسمع مصطلح علم الميكانيكا الحيوية وخاصة في الفترة الأخيرة لدخوله في عدة أمور كثيرة هامة وحيوية في حياتنا، ولكن هناك من يجهل هذا العلم ومجالات استخدامه وكيف يفيد الفرد ويتدخل في حياته خاصة مع تطور العلوم التي يتضمنها عمل هذا العلم. يعتبر الميكانيكا الحيوية من العلوم الحديثة التي دخلت حياتنا اليومية الآن بشكل يدعونا إلى السؤال عن ماهية هذا العلم وكيف وصل إلى هذا الحيز من حياتنا وبالأخص حياة الرياضيين حيث له الدور البارز فيها، كما أن هناك من يبحث عن كيف تطور هذا العلم عبر التاريخ ومن أين نشأ وأبرز رواده، وأثناء قيامك بهذا البحث لابد أن تتعرض لأقسام علم الميكانيكا الحيوية المختلفة والمتنوعة وأيضا المجالات التي يتواجد فيها والعلوم الأخرى التي يركز عليها هذا العلم وكيف أن التطور فيه يأتي أولا من خلال التطور في علوم أخرى.

من اجل التوضيح من خلال هذه المقالة مفاهيم الميكانيكا الحيوية مجالات الميكانيكا الحيوية تاريخ الميكانيكا الحيوية أقسام علم الميكانيكا الحيوية دخول الميكانيكا الحيوية في الحياة الرياضية دور علم الميكانيكا الحيوية في حياة الفرد والمعلم مفاهيم الميكانيكا الحيوية. لقد ظهرت عدة مفاهيم للميكانيكا الحيوية من علماء مختلفة، فمنهم من عرف الميكانيكا الحيوية على أنها مجموعة من الأسس الميكانيكية التي تدرس العلاقات الموجودة في النشاط العضلي البيولوجي، ومنهم من قال حينما نطبق قوانين الميكانيكا ولا سيما على الجهاز الحركي على الأجسام الحية هذا ما يعبر عن علم الميكانيكا الحيوية ، وآخر يراه بأنه العلم الخاص بوصف القوى المؤثرة على جسم الإنسان داخليا وخارجيا، و يمكننا القول بأن الميكانيكا الحيوية هو العلم الذي يبحث وراء القوى المسببة لحركة الكائن الحي أو ربما بعض الأجزاء المعينة بداخله وليس بالشرط جميع حركاته، فهو يختص بالتشريح الجسماني للكائن الحي ومن ثم البحث عن حركاته وعمل نماذج لتلك الحركات وتجربتها في ظروف مختلفة للتأكد من معرفة المسبب للحركة والجزم به ومن ثم استخدام تلك الأبحاث والنتائج لخدمة الإنسان. مجالات الميكانيكا الحيوية تعد الميكانيكا الحيوية علم من العلوم الطبيعية التي نعرفها جميعا أمثال الفيزياء والكيمياء ولكنها تمتاز بكونها علم طبيعي حديث ذا أهمية كبيرة جدا في حياتنا، ويعتبر مثله مثل باقي العلوم الطبيعية الأخرى له عدة مجالات يختص بها ونحن هنا بصدد ذكر بعض هذه المجالات كونه علم حديث لم يتم الوصول لكافة المجالات التي تشمله كاملا، ومن أشهر هذه المجالات وأبرزها مجال الميكانيكا الحيوية الرياضية والتي تشمل دراسة الحركات الرياضية ، وهناك أيضا مجال طبي خاص بعملية التأهيل والعلاج، ومن الأشياء الضرورية التي يدخل فيها هذا العلم هو مجال تطوير الحركات الجسدية التي يؤديها الإنسان، وأيضا تدخل الميكانيكا الحيوية في الصناعة والإنتاج وغيرها من المجالات

المختلفة أمثال كيفية التحرك في الفراغ وأحيانا تدخل في مجال تعليم الحركة من الأساس وغيرها من المجالات المختلفة المتعددة. وللتعرف على تاريخ الميكانيكا الحيوية فهي مثلها مثل بقية العلوم لابد أن يكون لها تاريخ تذكر به، ونجد أن أرسطو هو أول من وجه النظر إلى الكائنات الحية التي تتحرك ونظر إليها على أنها مثلها مثل الأنظمة الميكانيكية، ولكن أتى في عصر النهضة أول دارس للميكانيكا الحيوية ومطبق لها في الحقيقة ألا وهو ليوناردو دافنشي، حيث قام بدراسة جسم الإنسان وتشريحه ليعرف كيف تعمل العضلات والمفاصل ولم يتوقف عند الإنسان فقط بل نظر بتأمل لحركة الطيور وكيفية طيرانها ومن ثم بدأ في صنع آلة تفعل ما يفعله الطائر تمكن الإنسان من الطيران، وهناك علماء آخرون كتبوا الكثير عن آلية حركة الكائنات الحية المختلفة حتى استطاع أحدهم تحديد مركز ثقل الإنسان، وفي القرن التاسع عشر بدأ العلماء في التوجه لتصوير حركة الكائنات الحية تصويرا بطيئا ومن ثم تحليلها والوصول إلى آلية عمل أنظمتها الحيوية المسؤولة عن حركتها، ومع الجهود المبذولة في تلك العلم وصل إلى ما هو عليه اليوم من أهمية لحياة الإنسان. و ينقسم علم الميكانيكا الحيوية إلى قسمين: الميكانيكا الحيوية وهي التي تختص بدراسة القوانين الحاكمة لحالة الجسم سكون وحركة وتشمل إستاتيكا حيوية وديناميكا حيوية، في الإستاتيكا الحيوية يتم دراسة وتحليل اتزان القوى التي تؤثر على الأعضاء المختلفة في حالة السكون وحالة الحركة ولكن بشرط السرعة المنتظمة، أما في الديناميكا الحيوية فيتم دراسة علاقة تربط ما بين حركة الأعضاء بالشكل الخارجي التي تظهر عليه هذه الحركة كما تدرس مسببات القوى في جزء آخر من الديناميكا الحيوية. والنوع الثاني هو الميكانيكا الحيوية التطبيقية وهذا القسم يهتم بأمرين ضروريين، الأول تحسين حركة الجسم ويدخل في العديد من المجالات التي ذكرناها سابقا، والثاني هو تحسين الأدوات المستخدمة في لك المجالات حتى تكون أكثر توافقا مع القدرات التشريحية لجسم الإنسان