



د. علي فالح سلمان

الحركة والميكانيكا الحيوية في التدريب

Movement and Biomechanics in Training

2026



الحركة والميكانيكا الحيوية في التدريب

Movement and Biomechanics

in Training

إعداد

الدكتور علي فالح سلمان

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة للاكاديمية السويدية للتدريب الرياضي 2026



المقدمة

في عالم التدريب الرياضي الحديث، لم تعد اللياقة البدنية مقتصرة على الجهد أو العزيمة أو الإرادة فقط، بل أصبحت علمًا دقيقًا يقوم على أسس فيزيائية وتشريحية وفسولوجية متكاملة. فكل حركة يؤديها الرياضي — سواء كانت جريًا، قفزًا، رفعًا للوزن أو تمرينًا بسيطًا — تخضع لقوانين محددة تحكم طريقة تحرك العضلات والعظام والمفاصل، وهي ما يُعرف بالـ ميكانيكا الحيوية (Biomechanics).

الميكانيكا الحيوية هي العلم الذي يدرس القوى المؤثرة على جسم الإنسان ونتائج هذه القوى من حيث الحركة أو الثبات. إنها تربط بين علم التشريح الذي يصف الأعضاء، وعلم الفسيولوجيا الذي يشرح وظائفها، وعلم الفيزياء الذي يفسر كيف تنتج الحركة وتوزع الطاقة.

بكلمات أخرى: هي الجسر الذي يصل بين المعرفة النظرية والأداء العملي.

من خلال هذا العلم يستطيع المدرب فهم:

• كيف تنتج العضلات القوة؟

• كيف تنتقل هذه القوة عبر المفاصل؟

• كيف يمكن تقليل خطر الإصابة وتحسين الكفاءة في الأداء؟

وهذا ما يميّز المدرب المهني عن الممارس العادي؛ فالأول لا يكتفي بتنفيذ التمارين، بل يفهم منطقها العلمي، ويدرك لماذا يؤديها بهذه الطريقة، وكيف يمكن تعديلها لتناسب القدرات الفردية لكل متدرب.

ولهذا، تهدف هذا الكتاب إلى منحك قاعدة علمية متينة حول المفاهيم الأساسية للحركة والميكانيكا الحيوية بطريقة مبسطة وواضحة، مع أمثلة من الواقع الرياضي تساعدك على الفهم العميق والتطبيق الدقيق.

المحتويات

3	1. المقدمة
5	الفصل الأول المفهوم العام للحركة (The Concept of Motion):
6	o تعريف الحركة في السياق الرياضي.
7	o أنواع الحركة: الخطية – الدورانية – العامة.
9	o العوامل المؤثرة في الحركة.
11	الفصل الثاني: مقدمة في الميكانيكا الحيوية (Introduction to Biomechanics):
12	o تعريف الميكانيكا الحيوية وأهميتها.
13	o الفروع الأساسية للميكانيكا الحيوية.
15	o علاقة الميكانيكا الحيوية بالعلوم الأخرى (الفيزيولوجيا – التشريح – علم التدريب).
17	الفصل الثالث : مبادئ الحركة في جسم الإنسان (Principles of Human Movement):
18	o الهيكل العظمي كإطار للحركة.
19	o المفاصل وأنواعها ودورها في الأداء الحركي.
19	o العضلات وأنماط الانقباض العضلي (concentric, eccentric, isometric).
20	o مفهوم القوة والعزم .
21	o السلسلة الحركية
21	o التوازن والاستقرار
23	الخاتمة والمراجعة النهائية للمفاهيم الأساسية.