

المبحث الاول: مفهوم التحليل الحركي:

قد لا يحتاج هذا المصطلح العلمي الى تعريف محدد وثابت فالمعنى واضح لهذا المصطلح من خلال أسمه، فالحركة معروف معناها وكلمة التحليل مصطلح متداول في الكثير من الميادين إذ يستخدم متى ما كان هناك تعقيد لأمر ما يحتاج الى تفسير وإيجاد نتائج توصلنا الى الحقيقة الغير واضحة أو المرئية.

لذلك وفي مجال الرياضة ظهرت العديد من التعاريف لمصطلح التحليل الحركي وفي عدة علوم لحاجة هذه العلوم الى هذا المصطلح فقد اعتبر المعنيون بعلم الحركة والتعلم الحركي أن التحليل الحركي هو فرع من فروعه كونه يهتم بالسلوك الحركي للإنسان وتقويم أدائه وقد عرفه بعض الباحثين على انه العلم الذي يقوم بتطبيق القوانين الميكانيكية على سير الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية.



وقد تعمق باحثون اخرون في تعريف التحليل الحركي فوصفه بأنه العلم الذي يهتم بدراسة وتفسير الأداء المهاري للإنسان وإعطاء التعليل الصحيح لكل جزء من أجزاء المهارة بالشكل الذي يساعد المدرب او المدرس على توصيل الصورة للطالب او اللاعب الى ذاكرته العصبية العضلية والتي ستضاف الى خبراته السابقة. لهذا وضمن هذا الوصف نستطيع القول بأن التحليل الحركي هو الاداة الفعالة للمدرب او المدرس

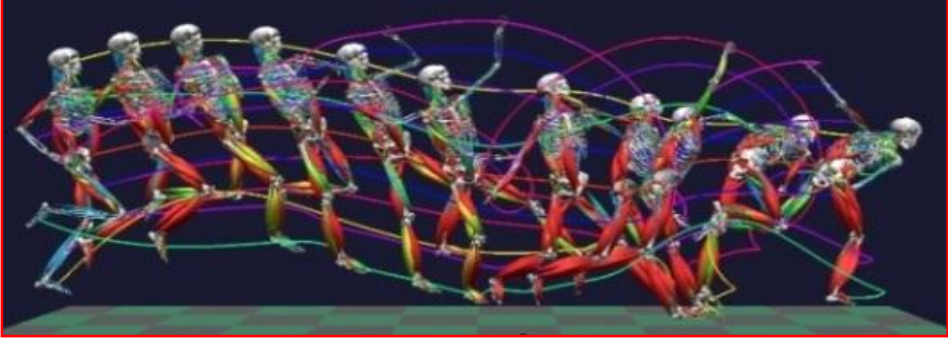
التي لا يمكن الاستفادة منها الى الحد الاقصى الا اذا كان ماهرا وكفوا ويتقن الفعالية ويلم بجميع قوانينها.

وذهب اخرون بتعريف التحليل الحركي على انه ترجمة حقيقية لما افادة به علوم الحركة من التطورات التكنولوجية سواء كان في الاجهزة او في الادوات او في طرق البحث. فهو يعتمد على اساسيات مستقلة من نظريات وقوانين العلوم المرتبطة بنشاط الجسم البشري لتوفير القدرة الكافية والتي تحقق افضل النتائج من خلال الطرق التعليمية والتدريبية المستحدثة من قبل القائمين بهذه العملية.

كذلك اعتبر المعنيون بعلم البايوميكانيك ان التحليل الحركي هو احد فروع كونه يعتمد في تفسير نتائجه على الحقائق الميكانيكية لذلك عرفوه على انه العلم الذي يهتم بتحليل حركات الانسان تحليلا يعتمد على الوصف الفيزيائي (الكينماتيكي) بالإضافة الى مسببات الحركة (الكينتك) الرياضية، بما يكفل اقتصادا وفعالية في الجهد.

ان ما نريد توضيحه هنا في موضوع التحليل الحركي للمهارات الرياضية هو اننا لا نهدف الى وضع تعريف محدد بقدر ما نريد التوصل الى حقيقة يجب على كل المعنيين معرفتها وثبيتها وهي ان التحليل الحركي هو علم مستقل وقائم بحد ذاته له اهدافه واسبابه واهميته وكذلك اساليبه الخاصة في الوصول الى الحقائق وأن كل العلوم الباقية بحاجة الى هذا العلم لتوضيح معطياتها المبهمة.

واذا علمنا أن التكنيك هو اساس كل المهارات الرياضية أذ لا توجد مهارة بدون وجود تكنيك خاص بها، وبما أن التحليل الحركي هو للمهارات الرياضية أذن نستطيع أن نعرف وببساطة **التحليل الحركي هو مرآة التكنيك** وهذا أصغر تعريف للتحليل الحركي. وكتعريف إجرائي **للتحليل الحركي** فنعرفه على انه **إجراءات عملية تبحث في دقائق وتفصيل الحركات الرياضية من الناحية الميكانيكية وتفسيرها من وجهة نظر علمية وإيجاد الحلول المنطقية التي تصب في خدمة الجوانب التعليمية والتدريبية والعلاجية.**



ومن خلال التحليل الحركي نجد أن التكنيك هو التطبيق المنطقي والاقتصادي والميكانيكي في تنفيذ أي حركه رياضييه بشكل عام، ألا أن هذا لا يعني أن يؤدي التكنيك بنفس القيم المتحصلة من التحليل الحركي لكل اللاعبين وذلك بسبب الفروقات الفردية من النواحي المورفولوجية والفلسجية والبدنية فيما بينهم لهذا نرى أن لكل لاعب اسلوب خاص به في تطبيق التكنيك وعليه يجب الانتباه هنا لأمر مهم جداً وهو **لا يجوز استخدام نفس الاسلوب من قبل لاعب آخر لأنه قد لا يحقق نفس النتائج**. وهذا أمر تم التوصل اليه بفضل التحليل الحركي.



أن التحليل الحركي هو الصورة المستقبلية لعالم الرياضة وهو أحد أهم الأسباب في تحقيق الإعجاز للمستويات العليا وعليه ولأجل الوصول اليه يجب علينا فهم هذا العلم وكيفية التناغم معه، فبالرغم من كونه يجعلنا نتعامل مع قوانين ميكانيكية ثابتة ألا أننا يجب أن ننتبه الى حقائق مهمة وهي:



أن الإنسان كجسم يختلف عن الآلة في حركته من حيث تكوينه التشريحي وحدوده وإمكانيته من حيث تركيبه الفسيولوجي وقدراته وطاقاته، لذا وجب علينا مراعاة ذلك في تطبيقاتنا للقوانين الميكانيكية لنتمكن من الحصول على أفضل أسلوب وأمثل تكنيك للأداء المهاري طالما أن جسم الانسان هو الأداة الأساسية في جميع الإنجازات الرياضية، ومن ناحية أخرى يجب أن يطابق هذا التحليل الأمثل قواعد اللعبة الرياضية المعمول بها إذ أن هناك قوانين على اللاعب التمسك بها عند الأداء ولا يخرج عنها لأنه سيتعرض الى الخسارة اذا ما تم تغيير شكل الأداء بعكس ما جاء به القانون بحجة الفائدة الميكانيكية.



المبحث الثاني: أنواع التحليل الحركي.

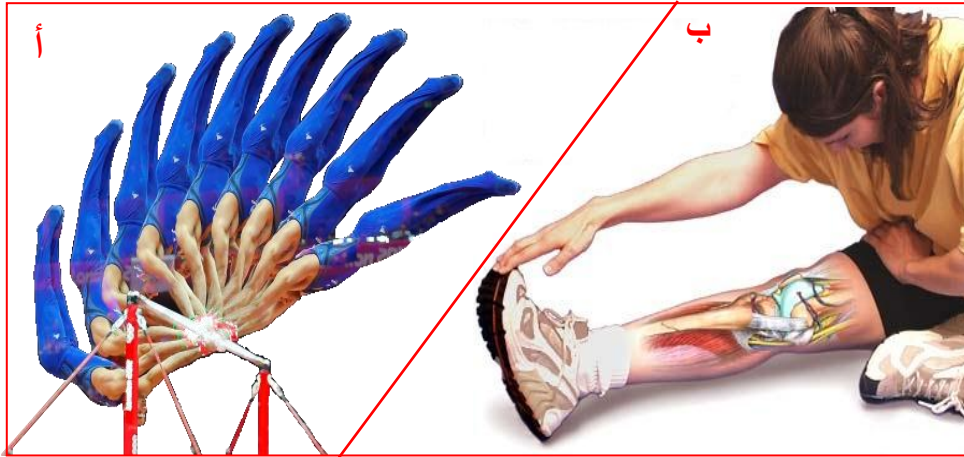
ظهرت عدة تصنيفات وتقسيمات لأنواع التحليل الحركي فقد كان لكل فرقة من الباحثين والمختصين نظرة خاصة ورؤية لم تختلف كثيرا فيما بينهم لان جميع هذه التصنيفات وان اختلفت فيما بينها في بعض النقاط الا انها تصب وتجتمع في مسار واحد لا يختلف عليه اثنان.

وقبل ان نذكر ما اتفق عليه الجميع في تصنيف التحليل الحركي سنتطرق الى بعض التصنيفات المذكورة من قبل المختصين وكما يأتي:

التصنيف الاول: لقد صنف التحليل الحركي هنا حسب نوعه لجسم الانسان وهي على نوعين:

أ- التحليل الخارجي: والمقصود به هو تحليل حركات أجزاء الجسم الاجمالية بشكل عام وتأثير القوى الخارجية الاخرى عليها.

ب- التحليل الداخلي: يعني التحليل لعمل العتلات العظمية والعضلية ومقاومة الانسجة المختلفة في الشد والاحتكاك الداخلي وعوامل عضوية اخرى.



التصنيف الثاني: جاء هذا التصنيف وفق طريقة استخدام آلة التصوير ونوعها ومواقعها وعددها إذ تم تصنيف التحليل الى ثلاث انواع وهي:-

أ- التحليل الحركي المبدئي (بدون استخدام التسجيل المرئي).

ب- التحليل الحركي باستخدام التصوير (سينما- فيديو - اشعة تحت الحمراء).

ج- التحليل الحركي باستخدام التصوير المركب (تصوير المهارة من خلال اكثر من محور).



التصنيف الثالث: وقد جاء متوافقا مع نوع البحث العلمي وطريقته حيث صنف التحليل الى نوعين وهما:

أ- الاستدلالي: ويقصد به التحليل عن طريق المقارنة بين أداء لاعب ونموذج (وصفي).

ب- الاستقرائي: ويقصد به التحليل عن طريق تحديد الخطأ وإعطائه تمارين لمعالجة الخطأ (تجريبي).

التصنيف الرابع: لقد جاء هذا التصنيف تبعا لنوع العينة وطبيعتها ومستواها الفني وعليه تم التصنيف هنا الى اربعة انواع هي:

أ- تحليل المقارنة: تعتمد على نوعين من العينة الاولى تعد نموذج والثانية هي المراد بها المقارنة.

ب- تحليل خصائص التكنيك: يجب ان تكون العينة هنا من المستويات العليا.

ج- تحليل تشخيص الأخطاء: العينة هنا خاصة ومن نوع واحد ويراد الكشف عن أخطاء الأداء لديهم وتشخيصها.

د- تحليل للابتكار: وهنا تتكون العينة من نماذج مصنعة غير بشرية يتم عليها الدراسة من أجل ابتكار حركات جديدة من حيث الأداء كما في الجمناستك او الغطس للماء.



نعود ونذكر ان كل التصنيفات الموجودة لأنواع التحليل الحركي وان اختلفت فيما بينها في بعض النقاط الا انها تصب وتجتمع في مسار واحد لا يختلف عليه اثنان لأنها بالأساس تعود الى تصنيف رئيسي واساسي يقسم التحليل الحركي الى نوعين هما التحليل النوعي والتحليل الكمي:

التحليل النوعي (الكيفي):

وهو تحليل ذاتي منتظم يتطلب المعرفة المسبقة بكل جوانب المهارة والرياضي من اجل تهيئة معظم مفردات النجاح لتحسين الأداء.

وبصوره أخرى نستطيع توضيح معنى التحليل النوعي بأنه قدرة المعني على تحليل المهارة والتشخيص من خلال الملاحظة وإعطاء القيم للمتغيرات المراد قياسها للأداء بشكل أقرب الى الدقة للقياس الحقيقي بالاعتماد على ما يمتلكه من معلومات مسبقة في الدماغ، ولهذا يعتمد التحليل النوعي على العرض المباشر للمهارة أو غير المباشر من خلال الاعتماد على وسائل أخرى (تسجيل مرئي، صور متسلسلة) في توفير فرصة أدق للملاحظة والتحليل وبالتالي إعطاء نتيجة أقرب الى الحقيقة (الدقة). وسنتناول التحليل النوعي في فصل آخر موسع يبين من خلاله التحليل النوعي بشكل مفصل.

التحليل الكمي:

يعد التحليل الكمي من أدق أنواع التحليل وأهم شرط فيه هو وجود الأجهزة والأدوات التي من شأنها توفير معلومات ذات دقة عالية تعكس حقيقة الأداء. لذا فالتحليل الكمي هو قدرة المعني على توظيف الأجهزة المستخدمة في تحليل واستخراج قيم المتغيرات للمهارة المطلوبة على أدق وجه، أي نقل صورة الأداء الى لغة رقمية والاستفادة منها في تطوير المستوى الرياضي.

وعليه يعد التحليل النوعي أقل دقة من التحليل الكمي في إعطاء القياس والنتيجة كونه يعتمد على الخبرات الذاتية التي يتمتع بها المقوم في إعطاء القيم، أما

التحليل الكمي فالأجهزة المستخدمة في التحليل هي الأساس في إعطاء القيم، وسيتم تناول التحليل الكمي في فصل قادم نتوسع فيه لبيان إجراءات عملية التحليل كاملةً .

المبحث الثالث: أهمية التحليل الحركي وعلاقته بالعلوم الرياضية:

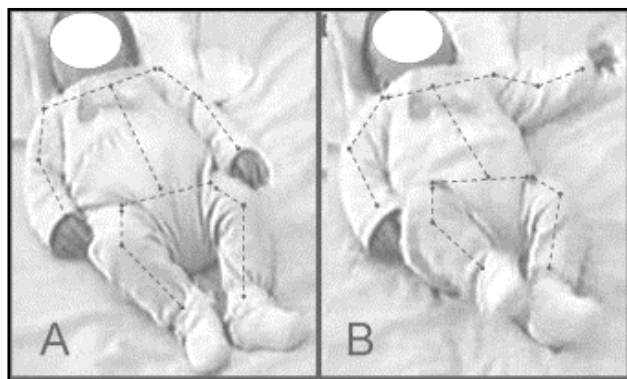
لغرض بيان أهمية التحليل الحركي وعلاقته بالعلوم الأخرى بشكل جيد وأكثر وضوحاً سنعمل على تقسيم أهمية التحليل الحركي الى عدة محاور حيث سنتطرق في كل محور الى أهميته في كل علم من العلوم الرياضية بشكل منفرد وكما يأتي:

المحور الأول: التعلم الحركي:

كما ذكرنا سابقاً في تعريف التحليل الحركي لدى اصحاب الاختصاص في التعلم الحركي هو انه فرع من فروع التعلم الحركي. لذلك قال وجيه محجوب ان التحليل وتقويم الانجاز الحركي للإنسان يكون الهيكل الرئيسي للعلوم الرياضية المختلفة، ومن هنا تظهر مدى أهمية التحليل الحركي في التعلم كونه يعد احد القواعد التي يستند عليها فهو يعمل على ما يأتي:

١. من خلال التحليل الحركي لكل المسارات الحركية للإنسان يمكننا تكوين واختيار نظريات جديدة.
٢. ان التحليل الحركي يعمل على ترجمة الحقائق العلمية المرتبطة بالأداء الى مواقف تعليمية يسهل استيعابها.
٣. التحليل يساعد العاملين في التربية الرياضية على اختيار الحركات الصحيحة الملائمة للظروف المحيطة بالإنجاز الرياضي لغرض تحقيق الانجاز العالي.
٤. ان جميع العاملين في المجال الرياضي من مدرسين ومدرّبين واختصاصيين في العلوم الرياضية المختلفة يحتاجون الى حقائق ثابتة تدعم قراراتهم بخصوص التكنولوجيا الصحيح للأداء الحركي.

٥. يعد التحليل الحركي هو الاساس في تعليم وايصال التكنيك الى المتعلم سواء كان طالبا او لاعب كون التعليم يعتمد في احد اساليبه العملية على تجزئة المهارة وتجزئة المهارة هي عملية تحليل حركي.
٦. ان الجانب النظري في عملية التعلم هي تحليل حركي لمفردات المهارة وذلك من خلال العرض البطيء والصور المتسلسلة كذلك عرض القيم الخاصة بالمهارة المراد تعليمها.
٧. ان النقل الحركي هو مصطلح يستخدم كثيرا في التعلم الحركي وهو مؤشر مهم في الأداء المهاري للرياضي فمن خلاله يمكن معرفة مدى الاستفادة التي حققها الرياضي من أجزاء جسمه في الأداء، وهذا المؤشر لا يمكن ايجاده الا من خلال التحليل الحركي.

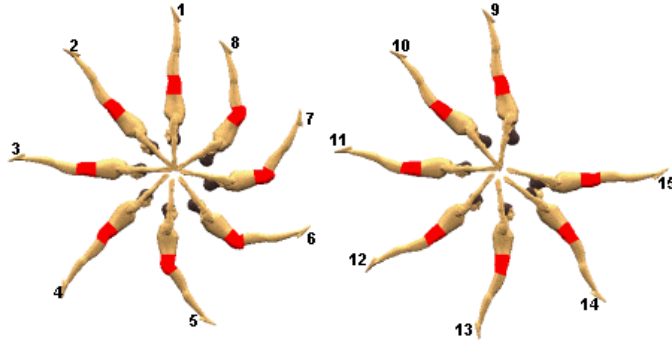


المحور الثاني: التدريب الرياضي:

يعد التدريب الرياضي هو المصبب الاخير التي تصب فيه كل العلوم الرياضية والتي وجدت اصلا لخدمة هذا العلم والذي في النهاية وضعت لخدمة اللاعب لكي نستطيع من خلاله تحدي الطبيعة والوصول الى ابعد ما يمكن تحقيقه من طابع المستحيل متحدين ما نسميه بالخيال العلمي إذ يعد التحليل الحركي هو احد اهم اسبابه لما له من أهمية كبيرة في عملية التدريب والتطوير ومن هذه النقاط نذكر ما يأتي:

١. لغرض القيام بعملية التدريب يجب ان يمتلك المدرب المعرفة التامة والدقيقة لمفردات المهارة المراد تعليمها من الناحية الفنية التكنيكية والتي من شأنها تثبيت الاسس الصحيحة للأداء عند اللاعبين.
٢. تعد معلومات التحليل الحركي التي يمتلكها المدرب عن المهارات والحركات المطلوب تدريبها وتعليمها وعن أماكنيات لاعبيه هي احد الاسس المطلوبة في بناء البرامج التدريبية سواء في الاعداد البدني او المهاري او الخططي.
٣. يعمل التحليل الحركي المستمر على كشف مواقع الضعف عند اللاعبين وبالتالي سيعطي للمدرب الفرصة لتغيير خطته في ايصال اللاعبين الى الأداء الامثل من خلال التغيير في مساراتهم الحركية.
٤. يدخل التحليل الحركي في تحديد التمارين المساعدة التي تعطى للاعبين لغرض تطوير امكانياتهم البدنية وكلا حسب احتياجاته الجسمية والنقص الذي يعاني منه.
٥. ان التحليل المستمر للأداء المهاري للاعبين يجعل المدرب مواكبا لمراحل التطور لدى لاعبيه وبالتالي سيتمكن المدرب من تحديد اللاعبين الذين يستقبلون تطور اكثر من الذين قد يصلون الى حدود منتهية وبالتالي يمكن التنبؤ بإنجازه مسبقاً.

٦. يمكن ومن خلال التحليل الحركي تصميم الاجهزة المساعدة التي من شأنها ان تطور الأداء المهاري للاعبين كونها تعالج خطأ ما او يمكن تعليم مهارة جديدة عن طريق هذه الاجهزة.



المحور الثالث: البايوميكانيك الرياضي:

علم البايوميكانيك هو علم القوانين الفيزيائية والذي يعد الاساس لكثير من العلوم الاخرى التي اخذت تتفرع منه، وعلم التحليل الحركي هو واحد من تفرعاته كما يقول الخبراء وذوي الاختصاص في علم البايوميكانيك.

ويعد هذا العلم من أكثر العلوم حاجةً الى التحليل الحركي فيكاد لا يوجد بحث في هذا الاختصاص ممكن اتمامه بدون الحاجة الى التحليل الحركي على مختلف انواعه لذلك تتجلى أهمية التحليل الحركي في البايوميكانيك الرياضي بما يأتي:

١. يعد التحليل الحركي هو بمثابة العمود الفقري لعلم البايوميكانيك وذلك لما له من أهمية قصوى في اغلب اجراءاته المعملية والبحثية.
٢. يحتاج كل الباحثين والمختصين في علم البايوميكانيك الرياضي الى التحليل النوعي وبالأخص عند تحديد المشكلة وذلك من خلال متابعة الأداء الفني للاعبين (عينة البحث) فالمشاهدة المباشرة او غير المباشرة والمكررة لأداء اللاعبين هي المفتاح للوصول الى التشخيص الصحيح والتي على اساسها تتم الاجراءات المتبقية.
٣. ان الاجراءات العملية والعلمية التي يقوم بها الباحث من اجل دراسة معينة من وجهة نظر ميكانيكية كتهيئة وتحضير وتصوير وغيرها من اجراءات هي من ضمن اساسيات العمل في التحليل حركي.
٤. من اجل الحصول على القيم الرقمية للمتغيرات الميكانيكية الاساسية (المسافة، الزمن، الزاوية، الكتلة، القوة المسلطة) لأي أداء فني مطلوب لابد لنا اللجوء الى التحليل الحركي باستخدام الاجهزة والبرمجيات والتقنية الحديثة. فهي تسهل لنا طريقة الحصول على المتغيرات الميكانيكية كما انها تختزل لنا الزمن اللازم للحصول على هذه القيم.
٥. يعمل التحليل الحركي على عملية التفسير المنطقي لكل المتغيرات الرقمية الميكانيكية خلال الأداء الفني للرياضي. فالتفسير العلمي الصحيح هو من الامور المهمة جدا فعليها يتم وضع الحلول سواء كانت تمارينات تصحيحية أو بدنية.

