

التخطيط للتحليل الحركي:

هناك مصدرين للمعلومات في التحليل الحركي للمهارة الرياضية. الأول يتعلق بالتكنيك الذي يؤدي بموجبه اللاعب للحركة المراد تحليلها. والثاني يخص المخرجات أو النتائج الخاصة بأداء الحركة من قبل اللاعب .

والتحليل الحركي الجيد للمهارات الحركية يتطلب من الشخص القائم أو المحلل الحركي أن يفهم أولاً الغرض المحدد للمهارة من وجهة النظر البايوميكانيكية . فالغرض الرئيسي العام للاعب الذي يؤدي مهارة الإرسال بالكرة الطائرة هو تطبيق الكرة فوق الشبكة وبتجاه ساحة أو منتصف الملعب والذي يشغله الفريق المنافس . وهذا النوع من الإرسال يتطلب أداء مهاري متوافق وامتزناً للقوى التي تسليطها المجاميع العضلية المشاركة في الواجب الحركي مثل العضلات المسؤولة عن دوران الجذع والعضلات المسؤولة عن قبض الكتفين والباسطة للمرفقين والناقلة لمركز ثقل الجسم وضرب الكرة بالكف في زاوية وارتفاع مناسب إضافة إلى معرفة الأخطاء الشائعة خلال الأداء المهاري للحركة . وكما هو معلوم فإن الأداء الحركي لأي مهارة من قبل اللاعب الماهر أسهل اقتصادياً وأكثر مرونة وأسيابيه من أداء اللاعب الغير ماهر أو القليل الخبرة بالحركة .

فالتخطيط في تحليل المهارة أو الحركة الرياضية مسألة ضرورية يجب تهيئتها والاستعداد لها سواء كانت المهارة معقدة أو بسيطة وذلك من أجل ضمان التسجيل العلمي لدقائق الحركة وتجاوز الأخطاء التي ترافق عملية التحليل ميدانياً، ومع ذلك فإن المهارات الحركية تتطلب التخطيط الدقيق والواسع لضمان التحليل الحركي الدقيق لها .

أن الخطوات الأولى في كل تحليل حركي هو تحديد وتوضيح السؤال الرئيسي الخاص بمتطلبات العمل الميداني وأهدافه في العملية التحليلية . أي ضرورة وضع سؤال محدد لما يجب أن نحققه في عملية التحليل الحركي كما هو الحال وعلى سبيل المثال هو أن نسأل أنفسنا السؤال التالي ((هل أن المهارة الحركية تؤدي بشكل فعال أو كما يجب أن تكون أم لا ؟)) . أن وضع مثل هذا السؤال قبل إجراء التحليل مسألة واجبة وضرورية في تخطيط ورسم الطريق الصحيح في التحليل الحركي . وهذا السؤال يعتمد بشكل كبير وفاعل على خبرة ومعرفة واطلاع المحلل الحركي بالمهارات والقوانين الميكانيكية ذات العلاقة بأدائها .

والشيء المهم الآخر هو أن يحدد المحلل الحركي الأبعاد المثالية في الأداء الحركي والتي يمكن من خلالها ملاحظة الحركة المراد تحليلها . أن ملاحظة خط

محاضرة 4

سير الكرة أو الجسم المتحركة مثلاً من الخلف إلى الأمام يتطلب أن تكون من نقطة أو مسافة يتحكم بها خط سير واتجاه الحركة في الفراغ . أما عندما يكون هناك أكثر من مستوى أو اتجاه لحركة الكرة أو الجسم المراد تحليله فإن الملاحظة تكون من عدة مستويات أو اتجاهات مختلفة كما هو الحال عندما نحلل مهارات الرمي كالقرص والرمح والجلة فإن الملاحظة التحليلية تتطلب أن تأخذ عدة زوايا واتجاهات ومستويات . فالبعد عن نقطة التحليل أو مكانها من قبل المحلل الحركي يستوجب تحديدها مقدماً وقبل الشروع بتسجيل دقائق الحركة . كما وأن الملاحظة لحركات الرجلين أو القدمين وانقباضاتها وأنبساطاتها خلال الهرولة على جهاز الشريط المتحرك " Tread mail " ضروري في عملية التحليل لحركة الجري على الجهاز .

أما الاعتبارات الأخرى هو تحديد عدد المحاولات أو عدد الأداءات للحركة والتي يجب تكرارها لغرض الملاحظة والذي يسهل على المحلل الحركي تحديد دقائق الحركة وأخطائها وتجاوزها أن وجدت .

والعامل الآخر المهم هو طبيعة البيئة المحيطة بموضوع ومكان التحليل الحركي، أي مكان الجهاز المستخدم والمكان المحدد للأداء وكذلك المكان المحدد لحركة المحلل الحركي . فالحرية في أداء الحركة من قبل اللاعب والتخلص من معوقات الأداء التي تحجب الرؤية للمحلل الحركي وملاحظة سير عملية الأداء من قبل اللاعب مثل ملابسه والأضائه المسلطة عليه أو وجود بعض الأشياء اللماعه في مكان التصوير يجب دراستها وتحديدها قبل الشروع بعملية التحليل النوعي والكمي . كما ويجب تحديد نوعيه الجهاز أو الآلة المستخدمة والموصلات المرتبطة بها ومكان إجراء التجربة والسلامة والأمان والاستمرارية في أنجاز الأداء ومتطلبات التجربة وتسجيلها ضرورة أساسية في التخطيط الفاعل للتحليل الحركي .

التحليل النوعي:

❖ (التحليل النوعي Qualitative Analysis)

يمكن لهذا تقسيم هذا النوع من التحليل إلى:

1. تحليل سلوك Behavioral analysis

2. تحليل علاقات Relative analysis

1. تحليل سلوك Behavioral analysis : ويتضمن بيانات مفصلة (

معلومات) مثل هل تحرك الشخص؟، هل جلس؟ قام بمرجحة مطرقة؟ حمل

محاضرة 4

كيس؟ دفع كرسي متحرك ؟ مرر كرة من أسفل؟ بقي ثابتاً؟ مثل هذه التساؤلات تتضمن تصنيفاً للأداء بحيث تكون الإجابات عندها إما نعم / لا ، ناجحة / فاشلة، بصعوبة / بسهولة ، أو ما شابه .

2. تحليل العلاقات فتكون المقارنات مثل مقارنة الأداء بين شخصين أو أكثر أو مقارنة أداء فردي مع أداء معياري، مثال :هل كان الاداء سريعاً أو بطيئاً؟ هل تم الأداء بزاوية مع المحور العمودي أو تتطلب الحركة بزواوية ثني أكثر من 90 درجة .بهذا مثل هذا التحليل يتضمن وصفاً كمياً غير محددًا للأداء الحركي.

❖ التحليل الكمي Quantitative Analysis

وهو من أكثر انواع التحاليل تعقيداً ،فهو يتطلب ضرورة قياس العوامل المؤثرة في الحركة، وربط القيم الرقمية بهذه العوامل.

فيما يتعلق في العوامل الزمنية، فانه يمكن للتحليل أن يتضمن المدة الزمنية (بالثواني) للمرحلة التحضيرية للحركة، أو الاختلاف في الزمن بين المرحلة التحضيرية للحركة ومرحلة أخرى من نفس الحركة ، أو الفروق الزمنية بين جزئين من الجسم احدهما بدأ بالحركة والآخر بدأ بالتوقف عن الحركة. أما فيما يتعلق بالعوامل المكانية فيمكن أن يتضمن التحليل اتجاه الحركة، زاوية الذراع بالنسبة لليد او الأرض (بالدرجات)، أو طول الخطوة التي يخطها اللاعب الذي يرمي الكرة في لعبة الكرة الناعمة (بالأمتار). أن الكميات الرقمية نحصل عليها من خلال الادوات البصرية مثل الإزاحة السرجية والتسارع.

إن الكميات الرقمية التي تحصل عليها من خلال أساليب Dynamo Graphic تتضمن القوة ، قوة الدفع، الشغل، الطاقة، القدرة. أن الكميات الرقمية الخاصة بالبيانات التسارعية هي التسارع، أو قوة الجاذبية الأرضية.

محاضرة 4

القيم الرقمية التي نحصل عليها من التخطيط العضلي يمكن أن تكون بوحدات كهربائية (MV) أو بالنسبة المئوية للقيمة.

بيانات الإزاحة الزاوية تحصل عليها من خلال Electrogonimetry والسرعة الزاوية والتسارع والذي يمكن التوصل إليه إما حسابياً أو إلكترونياً. أن مقارنة البيانات النوعية والكمية بالنسبة لموقع القدمين خلال المشي يمكن أن تساعد البيانات الكمية في تقييم التغيرات الدقيقة، التعديلات، أو الاعتلالات الوظيفية، كما ويمكن إجراء المقارنات الإحصائية بين مختلف الدراسات والابحاث اكثر منها مع البيانات الكيفية.

انواع التحليلات التي تم استخدامها لدراسة القدمين اثناء المشي
(مرحلة الاستناد فقط)

النوعي	الكمي
سلوكية	علاقات نسبية %10
القدم للخارج	اليمن تتجه للخارج اكثر من اليسار تتجه للخارج

نماذج التحليل الحركي :

لا بد من التعرف الان على ما هو المهم في التحليل ، والتخطيط العلمي للتحليل ، من هذه النماذج النظرية ما يلي :

1. Possum ل هدرسون Hudson.

2. العوامل والنتائج ل هبي وريد Hey and Raed .

تم اقتراح هذا النموذج من قبل هدرسون Hudson ، حيث تم تطويره على أساس تقييم تجريبي لمهارات الوثب.

وكلمة Possum تعني نظام المراقبة الهادف لدراسة وفهم الحركات، وهي اختصار لـ

Purpose Observation System of Studying and Understanding Movement

وقد كانت التساؤلات الرئيسية الثلاثة التي وضعتها هادسون كما يلي:

1. ما هو المهم؟

2. كيف يقاس؟

3. كيف يمكن التحكم به؟

1. ما هو المهم؟

نقوم بتصنيف الحركة تبعا للهدف المراد تحقيقه.

مثال : إنتاج القوة القصوى ، الحفاظ على التوازن وفقدان التوازن القسدي . لا بد من وجود ابعاد للحركة يمكن ملاحظتها ضمن مجال الهدف ترتبط بالتنفيذ الصحيح للمهارة . بمعنى القول ، ان الملاحظات الهامة هي تلك التي يمكنها التفريق بين مستويات المهارة من المبتدئ حتى لاعب المستويات العليا . إن لم يكن المتغير ذو فائدة في تقييم الحركة عندما نعتبر ان هذا المتغير غير هام.

2. كيف يقاس؟

نقوم بقياس المتغير فقط عند اعتباره متغيرا هاما ، وباعتبار انه يصعب لمعظم الباحثين في مجال الميكانيكا الحيوية استخدام التكنولوجيا المتطورة في المختبرات، أصبح لا بد من ضرورة الملاحظة أو المشاهدة القابلة للقياس النوعي عن طريق العين المجردة.

3. كيف يمكن التحكم به؟

وعندها يصبح السؤال : هل يمكن التحكم بهذا المتغير؟ فإذا كان هذا المتغير هاما بالنسبة للأداء ولكن لا يمكن تغييره عندها نعتبره غير هام.

متغيرات لها أهمية (ويمكن أيضا ملاحظتها) للوثب العامودي

1. ملاحظات نوعية للوثب العامودي

القوة	العزم	استخدام الطاقة المطاطية المخزنة
القوة القصوى	القوة القصوى	طاقة الوضع

محاضرة 4

اتجاه القوة	الاتجاه	الطاقة المتحولة
مكان التنفيذ	محور الدوران	الطاقة الدورانية

2. ملاحظات كمية للوثب العامودي

التوازن	مدى الحركة	التوافق
قاعدة الاتزان	الوضع الابتدائي	متتالي
خط الجاذبية	الوضع النهائي للحركة	توقيت

يتم تقييم كل كتغير بشكل نسبي تبعا لمفهوم تسلسلي معين

3. تسلسل التوافق

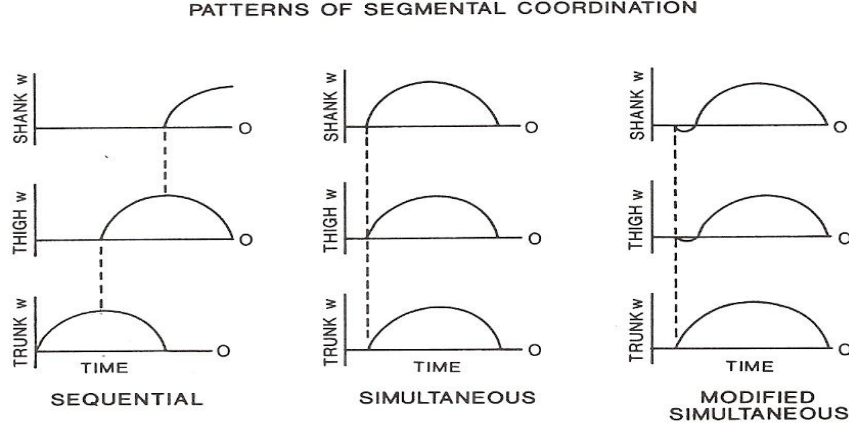
متتالي	جسم ثقيل	جسم ثقيل	جسم خفيف	في نفس الوقت
	سلسلة مغلقة	سلسلة مفتوحة	سلسلة مفتوحة	
اهمية			اهمية الدقة	
السرعة				

فكلما ازدادت اهمية السرعة تصبح السلسلة النوعية مفتوحة، وتفضل الاوزان الخفيفة.

مثال اخر عن ملاحظة اجزاء التوافق نشاهده في النماذج الثلاثة لمقاطع التوافق كما هو موضح في الشكل (2). ففيما يتعلق بالوثب العامودي فان اللاعب ذو المستوى المتقدم يستخدم نموذج التوافق المتزامن.

محاضرة 4

شكل (2) الوثب العمودي



تسلسل

تزامن

تزامن معدل

الجدول اعلاه يبين عرض وتحليل لمثالين اخرين عن possem حيث يتحدث الاول عن اتجاه القوة، بينما يشير الثاني الى تعظيم القوى في الوثب العمودي.

1. اتجاه القوة: الهدف هي البقاء ثابتا فوق قاعدة الاتزان وان يقذف جسمه للأعلى عاموديا. من خلال الانتقال من الاهداف المتسلسلة افقيا باتجاه الملاحظات المتسلسلة عبر الجدول يتم تحقيق الشكل المطلوب للحركة. لذا فان كان الهدف المرجو هو التوازن فلا بد لنا من ملاحظة ان يسقط خط الجاذبية فوق قاعدة التوازن. اما اذا كان الهدف الاساسي هو ارتفاع الوثبة فان المسار الاولي للمقذوف يجب ان يكون عاموديا.

2. تعظيم القوى: اما فيما يتعلق بتعظيم القوى، فان الهدف من اقصى وثبة عامودية هو الوصول الى اقصى جهد بطريقة باسلوب قوي من ناحية القوة والسرعة لحظة الانطلاق. بالاستعراض الافقي لسلسلة الاهداف عند مستوى

محاضرة 4

القوة power ، يتبين لنا ان الوضع الابتدائي لمدى الحركة يكون في الوسط ، او عندما تكون الزاوية اكبر قليلا من 90 درجة (وفقا لبعض اللاعبين) ، ويكون نموذج التوافق الذي يتناسب مع مثل هذا المستوى من القوى تزامنيا .