وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة المستقبل

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

التحليل الحركي

المرحلة الرابعة (صباحي/ مسائي)

اعداد:

م.م. ضرغام جاسم المسلماوي

2024 2023

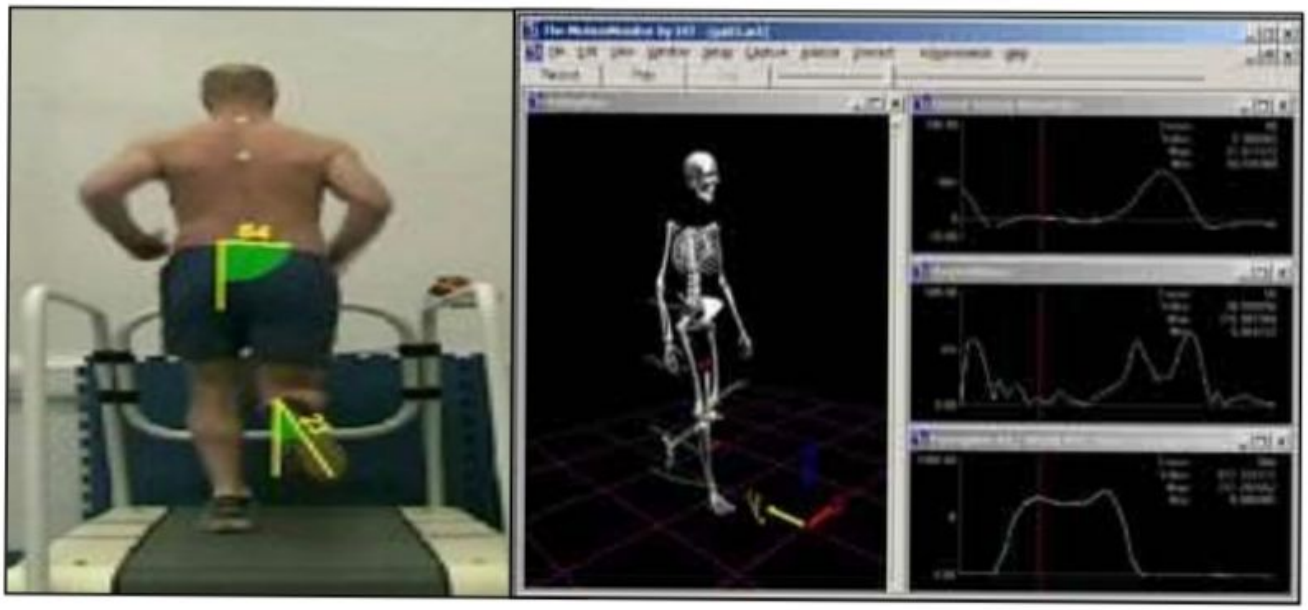
الفصل الاول

مفهوم التحليل الحركي
أنواع التحليل الحركي
أهمية التحليل الحركي وعلاقته بالعلوم الرياضية

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 فوصفهُ 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

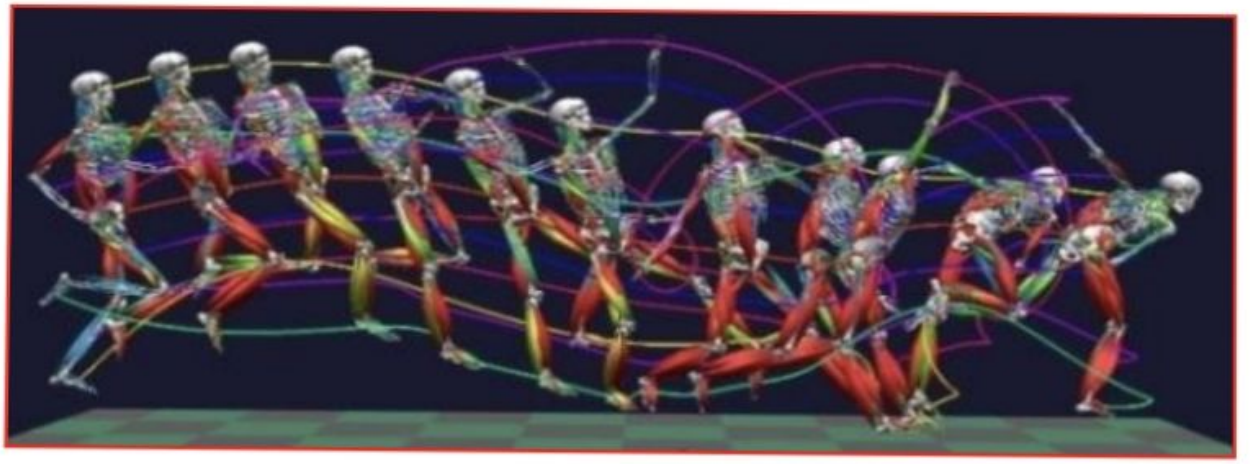
التي لا يمكن الاستفادة منها الى الحد الاقصى الا أذا كان ماهرا وكفؤا ويتقن الفعالية ويلم بجميع قوانينها.

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 فروعه كونه يعتمد في تفسير نتائجه على الحقائق الميكانيكية لذلك عرفوه على انه العلم الذي يهتم بتحليل حركات الانسان تحليلا يعتمد على الوصف الفيزيائي (الكينماتيك) 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 وتثبيتها 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 وتفاصيل 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 رياضيه بشكل عام، ألا أن هذا لا يعني أن يؤدى التكنيك بنفس القيم المتحصلة من التحليل الحركي لكل اللاعبين وذلك بسبب الفروقات الفردية من النواحي المورفولوجية والفسلجية 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 أخر لأنه قد لا يحقق نفس النتائج**. وهذا أمر تم التوصل اليه بفضل التحليل الحركي.

أن التحليل الحركي هو الصورة المستقبلية لعالم الرياضة وهو أحد اهم الاسباب 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 ثابته ألا أننا يجب أن ننتبه الى حقائق مهمة وهي:

أن الأنسان كجسم يختلف عن الالة 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 اسلوب 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 أذا ما تم تغيير شكل الأداء بعكس ما جاء به القانون بحجة الفائدة الميكانيكية.

المبحث الثاني: أنواع التحليل الحركي.

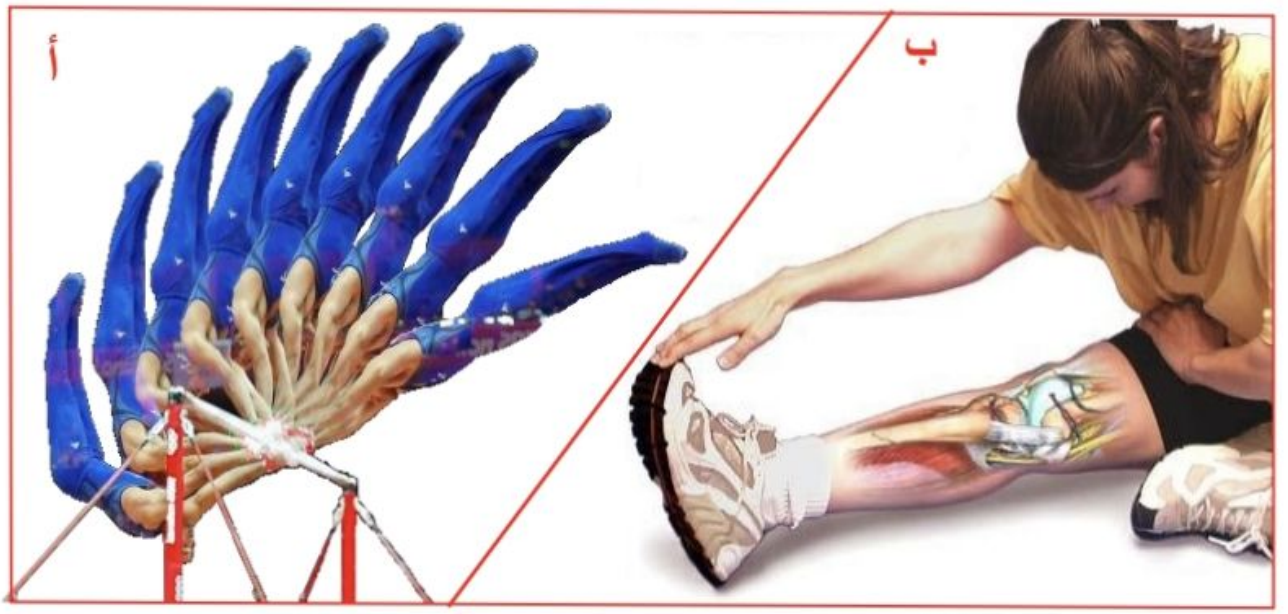
ظهرت عدة تصنيفات وتقسيمات لأنواع التحليل الحركي فقد كان لكل فرقة من الباحثين والمختصين نظرة خاصة ورؤية لم تختلف كثيرا فيما بينهم لان جميع هذه التصنيفات وان اختلفت فيما بينها في بعض النقاط الا انها تصب وتجتمع في مسار واحد لا يختلف عليه اثنان.

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 الة 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 الخطاء وإعطائه تمارين لمعالجة الخطأ (تجريبي).

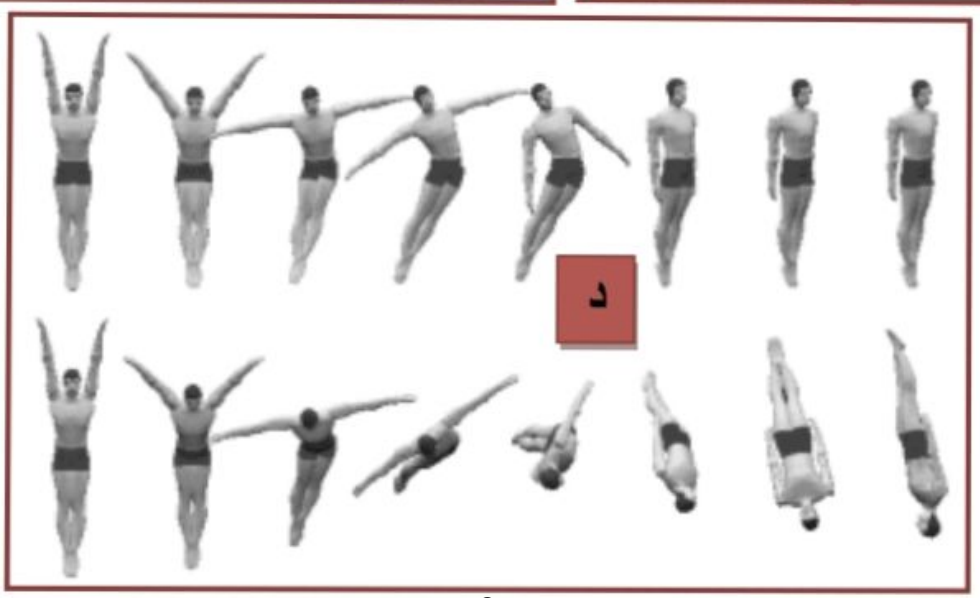
التصنيف الرابع: لقد جاء هذا التصنيف تبعا لنوع العينة وطبيعتها ومستواها الفني وعليه تم التصنيف هنا الى اربعة انواع هي:

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 الاخرى بشكل جيد وأكثر وضوحاً سنعمل على تقسيم أهمية التحليل الحركي الى عدة محاور حيث سنتطرق في كل محور الى اهميته في كل علم من العلوم الرياضية بشكل منفرد وكما يأتي:

المحور الأول: التعلم الحركي:

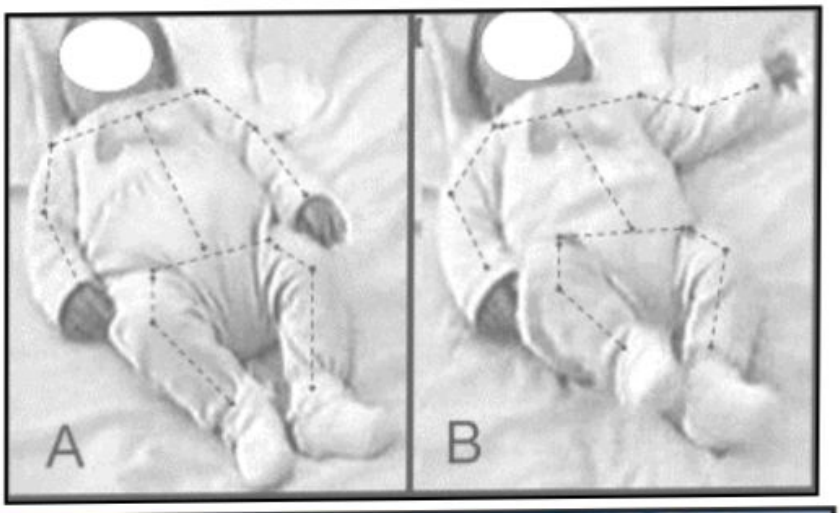
كما ذكرنا سابقا في تعريف التحليل الحركي لدى اصحاب الاختصاص في التعلم الحركي هو انه فرع من فروع التعلم الحركي. لذلك قال وجيه محجوب ان التحليل وتقويم الانجاز الحركي للإنسان يكوّن الهيكل الرئيسي للعلوم الرياضية المختلفة، ومن هنا تظهر مدى أهمية التحليل الحركي في التعلم كونه يعد احد القواعد التي يستند عليها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

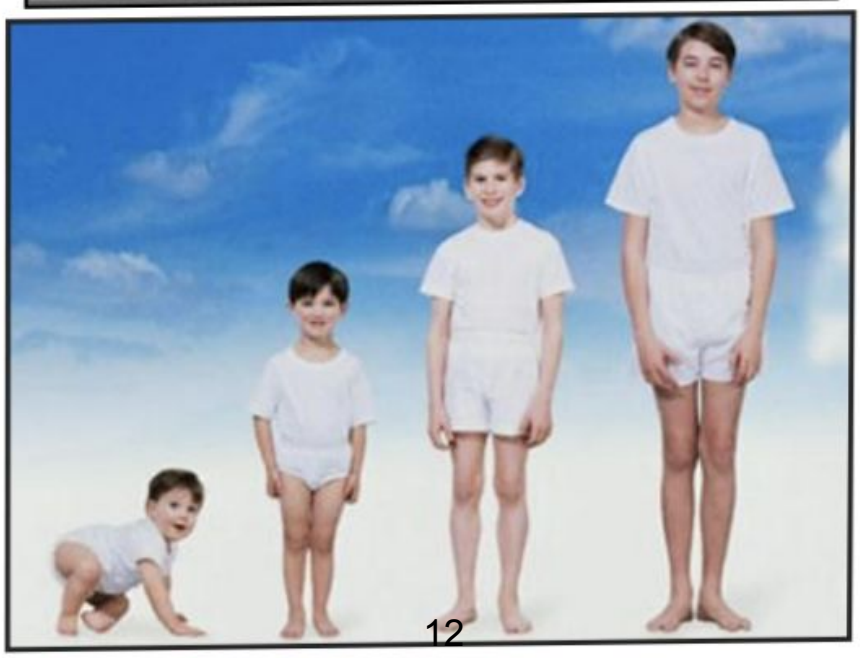
١. من خلال التحليل الحركي لكل المسارات الحركية للإنسان يمكننا تكوين واختيار نظريات جديدة.
٢. ان التحليل الحركي يعمل على ترجمة الحقائق العلمية المرتبطة بالأداء الى مواقف تعليمية يسهل استيعابها.
٣. التحليل يساعد العاملين في التربية الرياضية على اختيار الحركات الصحيحة الملائمة للظروف المحيطة بالإنجاز الرياضي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



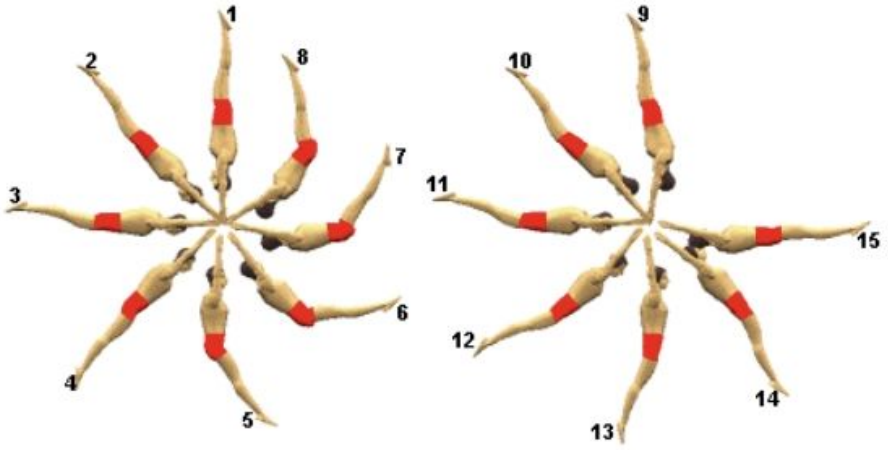


المحور الثاني: التدريب الرياضي:

يعد التدريب الرياضي هو المصب 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 أمكانيات 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 لتغير 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 امكانيتهم البدنية وكلا حسب احتياجاته الجسمية والنقص الذي يعاني منه.
٥. ان التحليل المستمر للأداء المهاري للاعبين يجعل المدرب مواكبا لمراحل التطور لدى لاعبيه وبالتالي سيمكن 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 خطاء 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 تمرينات تصحيحية أو بدنية.

المحور الرابع: الاصابات الرياضية:

ان للتحليل الحركي أهمية وفائدة كبيرة ممكن ان تعمل على كشف الكثير من الامور التي لم تكن في حسابات المدرب والطبيب المعالج فيما يخص الاصابات التي تصيب اللاعبين اثناء التدريب او المنافسات، ونذكر فيما يأتي بعض النقاط التي تبين أهمية التحليلي الحركي في هذا المحور:

١. يمكننا ومن خلال التحليل الكشف عن اسباب الاصابات الرياضية التي يصاب بها اللاعبون وبالتالي نتمكن من تحديد طريقة العلاج. كذلك الابتعاد عن عدم تكرار الاصابة.
٢. يعد الكشف المسبق لأخطاء الأداء عند اللاعبين بمثابة وقاية لإصابة اللاعبين جراء بعض أخطاء الأداء لديهم.

٣. من خلال التحليل يمكن معرفة حدود العمل العضلي للمقاومات المسلطة على كل عضلة ومفاصل جسم الرياضي والذي يعد من الأهمية اثناء العلاج الطبيعي للرياضيين المصابين عند التأهيل من خلال اختيار المقاومات المناسبة، لان اختيار المقاومات بشكل عشوائي للعلاج قد يتسبب بزيادة الاصابة وتعقيد العلاج.
٤. ان معرفة الحدود القصوى للمقاومات المسلطة على كل عضلة ومفصل تساعد المدرب ان يستبق الاصابات التي قد تحدث للاعبين جراء تحملهم مقاومات أعلى من المطلوب اثناء التدريب او المنافسات.

٥. المعرفة المسبقة بالتحليل الحركي تمكننا من التلاعب بالمقاومات المسلطة على كل عضلة ومفصل والمستخدمة في العلاج الطبيعي للرياضيين المصابين عند التأهيل من خلال اختيار زاوية العمل العضلي المناسب، إذ يمكننا زيادة وتقليل الحمل على العضلة وبنفس الوزن المتوفر لدينا وذلك بتغيير زاوية العمل العضلي.

المحور الخامس: تقييم الأداء والابتكار:

الابتكار هو سمة الانجاز العالي والمستويات العليا فهو لا يظهر الا عندما تظهر الحاجة اليه وهذا يحدث دائما عندما يراد تطوير الأداء ورفع الانجاز وتحقيق مستوى عالي فيه لذا تبرز هنا أهمية تقييم الأداء للمهارات فهو الرابط الذي يدفع بالباحثين الى الابتكار وبالأخص عندما يكون التقييم هو الحد الفاصل في تحديد الفائزين، مثل الجمناستك والغطس الى الماء والرقص على الجليد وغيرها. وهذا كله لا يتم الا من خلال التحليل الحركي الذي نعرض اهميته في هذا المحور، وفيما يأتي البعض من هذه النقاط:

١. يعد التحليل الحركي للحكام هو الاساس في تقييم الأداء المهاري لبعض الفعاليات الرياضية والتي تعتمد على التقييم المباشر للأداء في تحديد الفائزين، مثل رياضة الجمناستك ورياضة القفز الى الماء وكذلك رياضة الرقص على الجليد وغيرها من الرياضات الاخرى. 17

٢. ان عملية تقييم اي أداء مهاري لأي رياضي وفي اي فعالية من قبل المدرب او اي شخص اخر معني لا تتسم بالمصداقية ما لم تكن لديه خلفية واسعة في التحليل الحركي وبالأخص في المهارات المعنية.

٣. متابعة الأداء المهاري وتقويمه للمستويات العليا والعمل على تطويره لا يتم الا من خلال التحليل الحركي المستمر للأداء لإيجاد ما يمكن تغيره او اضافته والذي من شأنه ان يعمل على رفع مستوى الأداء المهاري وبالتالي تحقيق انجاز أعلى.

٤. يعد التحليل الحركي هو المفصل الاول للوصول الى أداء مهاري مبتكر (الابتكار) تتضمنه الصعوبة والجمالية والذي من شأنه ان يكون سبب رئيسي في فوز الرياضي وبالأخص في رياضة مثل الجمناستك.

٥. ان ابتكار الحركات الرياضية الجديدة أو التعديل والتغيير في أداء مهاري معين من شأنه ان يحقق أرقام قياسية جديدة او إنجازات جديدة للفرق والمنتخبات الوطنية وفي جميع الفعاليات الرياضية. وهذا بالتأكيد يأتي من خلال التحليل الحركي.

الفصل الثاني

التحليل الحركي النوعي

طريقة العمل بأسلوب التحليل النوعي

مؤهلات الشخص القائم بالتحليل النوعي

المبحث الاول: التحليل الحركي النوعي:

التحليل النوعي أو التحليل الكيفي كما يسمى عند بعض المختصين كلا المصطلحين معناهما واحد، وقد تم التعريف بهذا المصطلح سابقاً وهنا سنأتي على ذكر التفاصيل الخاصة بطريقة العمل في التحليل النوعي بنوعيه والذي يعد الاكثر استخداماً في كل مجالات الحياة وبالأخص في المجال الرياضي سواء كان في مجال التعليم أو التدريب فيكاد لا يوجد هناك شخص يعمل في هذا المجال بدون ان يستخدم التحليل النوعي عن طريق التفسير العلمي والمنطقي لحدث معين ومن خلاله نصل الى الحلول الفعالة والسريعة والتي تجعلنا نحقق الهدف. والتحليل النوعي يقسم الى نوعين هما:

المحور الاول: التحليل النوعي المباشر (الملاحظة):

تعد طريقة التحليل النوعي المباشر باستخدام الملاحظة المرئية من الطرق الاكثر استخداما في التحليل النوعي لتحليل الحركات الرياضية كونها لا تحتاج الى اي اجهزة وآلات تصوير أو التقنية الحديثة لأنها تعتمد فقط على ما تراه العين المجردة وبشكل حي مباشر، لذلك فان اي حركة يتم مشاهدتها بشكل مباشر لمرة واحدة وبدون اعادة بواسطة اجهزة فهي تسمى بالتحليل النوعي المباشر، إذ يجب على القائم بالتحليل النوعي المباشر بعد المشاهدة ان يعطي القرار والتشخيص من خلال التفاصيل التي حصل عليها من ملاحظته للأداء ومقارنتها بما يجب ان يكون بالاعتماد على المعلومات المخزونة مسبقا في الذاكرة فيصدر توجيهاته لتحسين الأداء كليا أو جزئيا، أذن **فالتحليل النوعي المباشر هو عملية تشخيص واتخاذ قرار من خلال المشاهدة بشكل مباشر ومن اول مرة معتمداً على الخبرات السابقة ومعلوماته في الذاكرة.**

وخلال هذا النوع من التحليل الحركي لا يتم استخدام أي وسيلة من وسائل التسجيل او القياس (تصوير فيديو، اجهزة قياس) التي تسهل اعادة عملية العرض

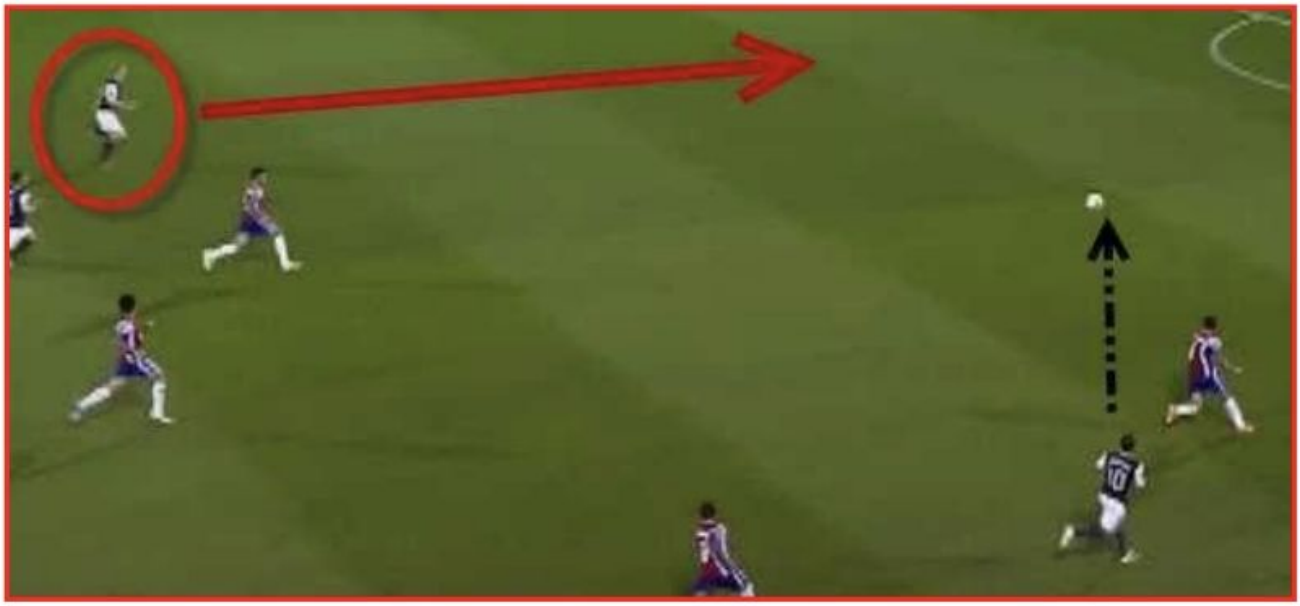
اكثر من مرة وعلى اختلاف طريقة العرض (السرعة الاعتيادية، السرعة البطيئة، الصور متسلسلة) كون المطلوب من القائم بالتحليل في هذا النوع إعطاء النتيجة من اول مشاهدة بالعرض الاعتيادي بشكل مباشر دون الحاجة الى اعادة العرض مرة اخرى. فعلى سبيل المثال ولغرض تقريب الصورة سنعطي عدة امثلة من الواقع الرياضي والذي يستوجب منهم إعطاء القرار السريع والمباشر باعتمادهم على التحليل النوعي المباشر باستخدام اسلوب الملاحظة فقط وكما يأتي:

١. يعتمد الحكام في رياضة الجمناستك عند إعطاء الدرجات التي تكون هي الحد الفاصل في اختيار الفائزين الثلاث الاوائل على استخدامهم للتحليل النوعي المباشر بأسلوب الملاحظة وذلك عندما يؤدي اللاعب سلسلته الحركية على الاجهزة، فتقييم الأداء يعتمد على مقدار الأخطاء الفنية. (انثناءات، انحرافات، فتح الساقين...).

٢. في مباريات كرة القدم وعند ارتكاب خطأ اعاقة من قبل احد اللاعبين ضد اللاعب الخصم نرى حكم المباراة وهو يبرز أحد بطاقات الانذار كقرار اتخذه ضد اللاعب الذي ارتكب الخطأ، إذ يعتمد لون بطاقة الانذار على التحليل النوعي المباشر للحكم باستخدامه اسلوب الملاحظة وهكذا هو الحال في كل القرارات التي يتخذها الحكم من خلال رؤيته للمباراة بشكل مباشر داخل الملعب.

٣. يغير مدرب السلة اللاعبين أثناء المباراة وكذلك خططه للعب وفق تحليله النوعي المباشر للمباراة وما يصاحبها من احداث انيه يقدرها المدرب، وعليه تعتمد نهاية المباراة ونتيجتها على طريقة التحليل النوعي المباشر للمباراة.

٤. يعتمد نجاح المناولة الطويلة لتحويل اتجاه اللعب الى الجهة الثانية والتي من شأنها ان تحقق احراز هدف يسبب كسب البطولة على التحليل النوعي المباشر والصحيح لسرعة اللاعب الزميل واللاعب والمنافس وتحديد كمية القوة التي يجب ان تضرب بها الكرة لتصل المناولة بشكل سليم وسهل.



٥. يستخدم كل المشاهدون التحليل النوعي المباشر عند مشاهدتهم المباراة في الملعب ولكن كل مشجع بطريقته الخاصة إذ يبدأ المشجعين بإعطاء القرارات بدل المدرب وذلك عندما يخسر فريقهم ويتراجع في ادائه، فيبدأ الصراخ بالمطالبة بإخراج لاعب معين وادخال بديل اضافة الى تصاريح اخرى.

٦. يقفز لاعب الكرة الطائرة ليؤدي مهارة الكبس الساحق فيفاجأ بصعود حائط الصد أمامهُ ولكنه يغير قراره ليقوم بإسقاط الكرة خلف حائط الصد ليحرز نقطة ممكن ان تنهي مباراة لصالح فريقه، وذلك نتيجة استخدام هذا اللاعب التحليل النوعي المباشر بأسلوب الملاحظة بالشكل الصحيح.

المحور الثاني: التحليل النوعي غير المباشر (التسجيل):

لا يتمكن الشخص المحلل (مدرب، حكم، مدرس،.....) من خلال التحليل النوعي المباشر من معرفة تفاصيل الأداء مع زيادة سرعة أداء الحركات الرياضية والتي تعتمد على نوع او متطلبات الأداء المهاري، فكلما زادة سرعة أداء الحركات أو المهارات الرياضية قلت امكانية رؤية تفاصيل الأداء وبالتالي ستقل دقة معرفة تفاصيل الحركة او المهارة وان كان الامر متعلق بقدر خبرة الشخص المحلل.

لذلك تعد طريقة التحليل النوعي غير المباشر باستخدام الملاحظة المرئية المكررة (التسجيل) أدق من التحليل النوعي المباشر، وذلك لان هذا النوع من التحليل يشترط فيه وجود آلات تصوير أو أجهزة تقنية حديثة لأنها تعتمد على امكانية اعادة العرض للمهارة بعدّة طرق ولأكثر من مرة الامر الذي يتيح للمشاهد أو المحلل ان يتمعن في النظر الى تفاصيل الأداء للحركة أو المهارة بشكل ادق وإعطاء الحكم الصحيح عليها.

لذا **فالتحليل النوعي غير المباشر هو التحليل الذي يعتمد في حكمه لإعطاء القرار على التصوير والتقنية الحديثة التي تسهل عملية العرض للملاحظة المرئية المكررة لا كثر من مرة ولنفس الحركة او المهارة، سواء كان العرض بالسرعة الاعتيادية او البطيئة او على شكل صور متسلسلة**، ويعتمد القرار والتشخيص الصادر من الشخص المحلل على دقة التفاصيل التي حصل عليها من ملاحظته المكررة للأداء ومقارنتها بما يجب ان يكون بالاعتماد على المعلومات المخزونة مسبقا في الذاكرة. كما وتعتمد دقة التفاصيل الأداء للحركة او المهارة على ما يأتي:

أولاً: نوع آلة التصوير (Camera model):

١. سرعة الة التصوير (Speed Camera): فكلما زادة سرعة تسجيل الة التصوير لأكثر من ٢٥ صورة/ثا زادة دقة تفاصيل الأداء، وذلك بسبب عدد الصورة الملتقطة والمسجلة في الة التصوير، فزيادة عددها معناه الحصول

على أجزاء اكثر للحركة او المهارة مما هي عليه عند التسجيل بالسرعة الاعتيادية (٢٥ صورة/ثا).

٢. وضوح الصورة (Resolution): ان وضوح الصورة تعني مشاهدة جيدة لذا فكلما زادة وضوح الصورة المسجلة زادة دقة تفاصيل الرؤية للحركة او المهارة.
٣. قياسات الصورة (Image Size): تختلف آلات التصوير في قدراتها عند التسجيل باختيار قياسات الصورة (الطول والعرض) والذي بالتأكيد كبر قياسات الصورة تعطي رؤية افضل، فكلمت زادة قياسات الصورة المسجلة زادة دقة تفاصيل الأداء.

ثانياً: طريقة العرض (Method View):

١. العرض بالسرعة الطبيعية (Normal speed): تتيح هذه الطريقة اعادة العرض للحركة المسجلة وملاحظتها بشكل اكثر تركيز ولكنها ليست عالية الدقة في معرفة تفاصيل الأداء حتى وان تم اعادتها لأكثر من مرة علماً ان عدد مرات الاعادة للفلم المصور يعطي فرصة اكبر في معرفة تفاصل الحركة او المهارة المسجلة.

٢. العرض بالسرعة البطيئة (Slow motion): هذه الطريقة أفضل بالكثير من سابقتها كونها تعطي زمن اكبر في تتبع تفاصيل الأداء بشرط توفر وضوح الصورة، فكلما كان العرض أبطأ (اي اقل من نسبة ١٠٠% من سرعة الفلم بشكله الطبيعي) زادة الدقة في معرفة تفاصيل الحركة او المهارة المسجلة.

٣. العرض بالصور المتسلسلة (Photos sequential): وهي أدق الطرق للتعرف على تفاصيل الأداء وبالأخص كلما زادة سرعة آلة التصوير للفلم المسجل بالإضافة الى وضوح الصورة، فزيادة عدد الصور المسجلة للحركة او المهارة عند العرض بطريقة الصور المتسلسلة تعني زيادة دقة تفاصيل الأداء، والسبب يعود الى التحكم السهل في التقدم والتراجع عند العرض للصور بشكلها المتسلسل الامر الذي يتيح زمن افضل ورؤية افضل وبالتالي دقة افضل.

المبحث الثاني: طريقة العمل بأسلوب التحليل النوعي:

إن المدرسين أو المدربين غالباً ما يقومون باستخدام التحليل النوعي في تقييم طلابهم أو لاعبيهم وإنهم نادراً ما يقومون باستخدام التحليل الكمي والذي يستخدم في الغالب لرياضيي النخبة ومن اجل استخدام هذا الاسلوب بشكل اكثر نجاحا فأننا سنقوم بذكر التفاصيل الدقيقة لهذا الاسلوب بشيء من الاسهاب وذلك لأدراكنا بأهميته الكبيرة سواء في عمليات التدريب او عملية التدريس، وهناك مجموعة من الخطوات يجب اتباعها عند استخدام اسلوب التحليل بالملاحظة سواء كان بالعين المجردة وبالشكل المباشر أو استخدامه لكاميرات التصوير من اجل المشاهدة غير المباشرة ففي كلا الحالتين يتوجب على المحلل ان يكون على معرفة بهذه الخطوات وهي:

١- الاستعدادات الضرورية للملاحظة.

٢- تحديد الهدف من المهارة .

٣- تحديد المميزات الخاصة للمهارة .

٤- تجزئة المهارة الى عناصرها الاساسية .

٥- استخدام المعرفة البايوميكانيكية في تحليل المهارة .

٦- اختبار الأخطاء التي تحتاج الى تصحيح .

٧- استخدام الاساليب الملائمة لتصحيح الأخطاء.

قد يتصور المدرب او المدرس انه سيكون بحاجة الى ان يمر في كل هذه الخطوات السبعة في كل مرة يريد فيها تحليل المهارة! ولكننا نقول له مع القراءة وفهم هذه الخطوات ومع القليل من الخبرة والتدريب سيجد المدرب او المدرس نفسه قادرا على حمل معظم هذه الخطوات في ذهنه وانها ستاتي متسلسلة مع ملاحظة المهارة، حيث ان واحدة من اهم التحديات التي تواجه المدرب او المدرس على حد سواء عند ملاحظته للمهارة او الحركة الرياضية هي تحديد الخطأ ومن ثم اصلاحه بالشكل الملائم لذلك فإن لم يكن المدرب او المدرس على دراية تامة بخطوات التحليل

بالملاحظة فانه يكون من الصعب اذا لم يكن من المستحيل ان يتطور انجاز الرياضي.

إن الأخطاء يمكن ملاحظتها عند المبتدئين بسهولة، لذا يكون التحليل النوعي ذو فائدة كبيرة ويمكن أن يعطي مردودات إيجابية على الأداء المهاري ، ومع تطوّر الأداء وتقدّمه فإن الأخطاء سوف تقل ويصبح من الصعب ملاحظتها إذ أن مستوى الأداء كلما ارتفع فإن مقدار الأخطاء سوف تقل.

اولا – الاستعدادات الضرورية للملاحظة:

هناك مجموعة من الاستعدادات الضرورية والتي يجب ان تكون واضحة لدى الشخص الذي يقوم بالملاحظة لضمان انجاح الملاحظة وهذه الاستعدادات هي:-

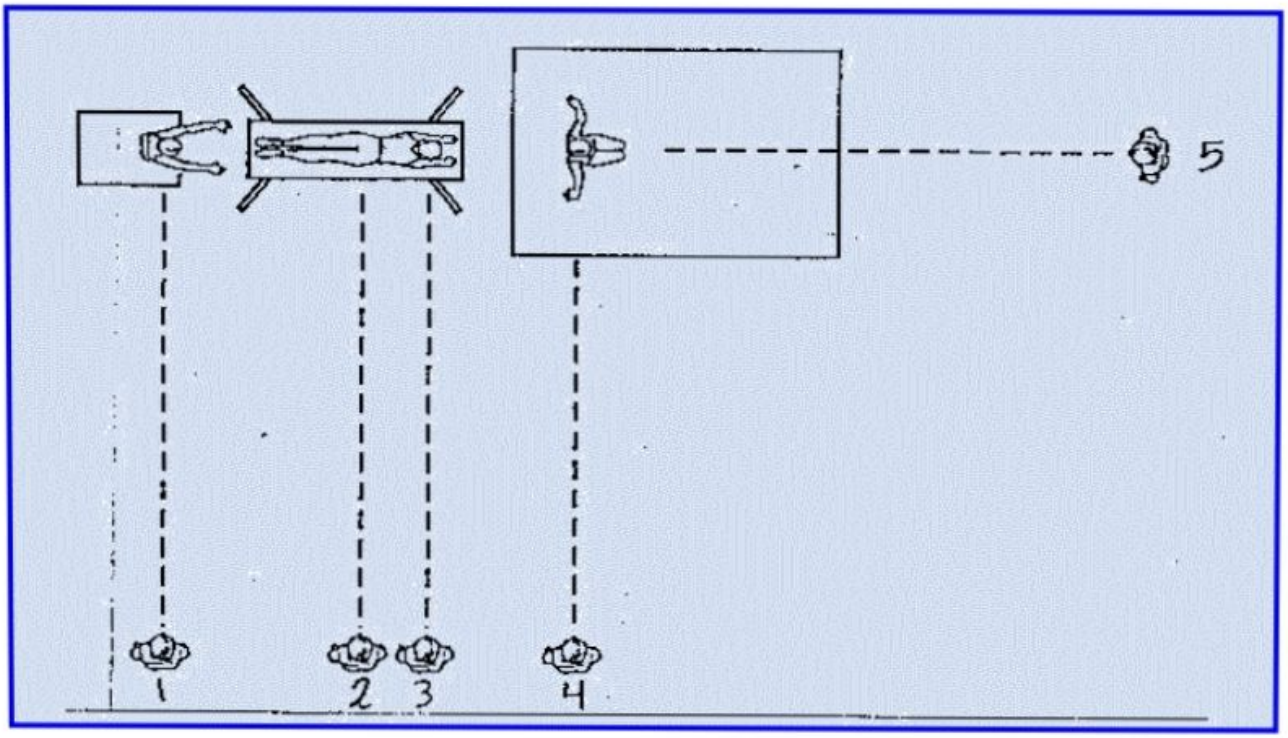
١- مكان وقوف الشخص الذي يقوم بالملاحظة:

لكي تكون الملاحظة للمهارة بصورة ناجحة يجب ان تتم ملاحظة المهارة من اكثر من مكان وبزوايا مختلفة ولمسافة لا تزيد عن خمسة امتار. كما ان الزوايا القائمة هي افضل الزوايا التي يقف فيها الشخص الذي يقوم بالملاحظة.

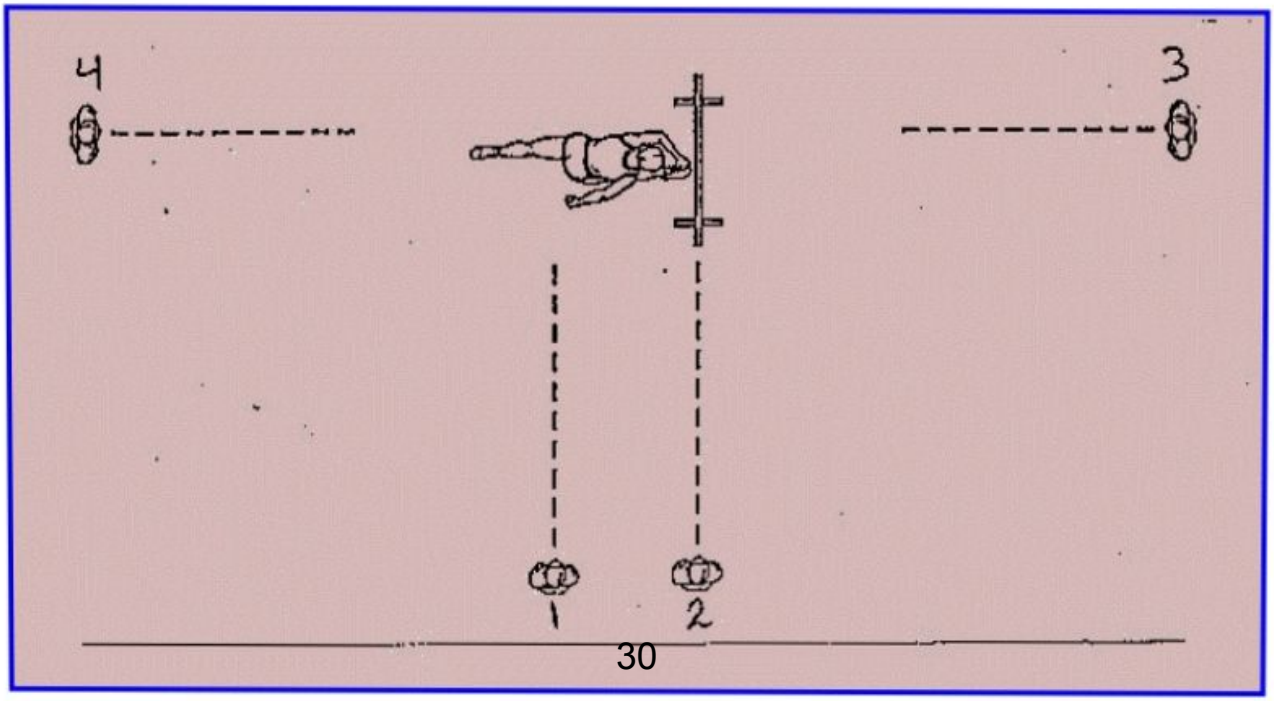
ان ملاحظة المهارات الرياضية والتي تتميز في شكلها على مسافة افقية وعلى ارتفاع عمودي (مثل القفز على الحصان في الجمناستك، القفز بالزانة) تكون اكثر صعوبة مقارنة بالمهارات التي تحتوي على متغيرات اقل (ارتفاع عمودي، مسافة افقية فقط).

فمهارة القفز على القفز في الجمناستك والتي تحتوي على ركضة تقريبية تتميز بالسرعة وبطول المسافة والنهوض من خلال ضرب لوحة النهوض ومن ثم الطيران الاول ودفع طاولة القفز ومن ثم الطيران الثاني فالهبوط، حيث ان هذه الاشكال المتعددة للمهارة والتي تحدث بسرعة عالية ولمسافة أفقية وارتفاع عمودي لا يمكن بأي شكل من الاشكال ان يتم تحليلها بأسلوب الملاحظة وبشكل ناجح من خلال مكان واحد، لذلك وجب على الشخص الذي يقوم بالملاحظة لهذه المهارة ان

يلاحظها من اماكن متفرقة، وينصح بملاحظة المهارة من خلال خمسة اماكن والشكل ادناه يوضح اماكن تواجد الشخص الذي يقوم بالملاحظة لمهارة القفز على الحصان في رياضة الجمناستك.



وكذلك عندما يريد مدرب ركض الموانع ان يلاحظ حركة رياضيه اثناء عبور المانع فعليه ان يلاحظ المهارة من الجانب وبزاوية قائمة قبل عبور المانع واثناء العبور وكذلك ملاحظة الرياضي من الأمام ومن الخلف كما هو واضح في الشكل.



إن مكان وقوف الشخص الذي يقوم بالملاحظة نقطة في غاية الأهمية لأنها تكون مؤثرة حول أي جزء من أجزاء الأداء سوف يكون مرئياً وهنا نؤكد على حقيقة غاية في الأهمية ألا وهي أن يكون النظر عمودياًعلى المحور الذي تتم حوله الحركة، فالركض مثلاً والوثب العريض والرمية الحرة بكرة السلة والسباحة كلها حركات تتم حول المحور العرضي وأفضل مكان للشخص الذي يقوم بالملاحظة هو من الجانب (ويمكن تحقيق تعامد النظر من كلا الجانبين اليمين أو اليسار).

وكلك يجب الأنتباه الى حقيقة مؤثرة أخرى تخص مكان وقوف الشخص القائم بالملاحظة وهي بعد أو قرب الشخص الذي يقوم بالملاحظة من الشخص الذي يؤدي المهارة، إذ إن التقرّب بدرجة كبيرة جداً يؤدي الى عدم ملاحظة جميع أجزاء الأداء بشكل جيد ، لذلك يجب الأبتعاد بدرجة كافية لكي يتمكن الشخص القائم بالملاحظة لمتابعة جميع أجزء المهارة.

وبما إن معظم المهارات الرياضية تتم حول أكثر من محو واحد لذلك يجب ملاحظتها من أكثر من مكان ، فملاحظة مهارة القفز العالي مثلاً يمكن أن تتم من خلال موضعين في أقل تقدير، الأول يتم فيه الأقتراب والنهوض والثاني تتم فيه ملاحظة عبور العارضة.

٢- ضمان مبدأ السلامة والامان:

في هذا المجال يكون التأكيد على نقطة غاية في الأهمية والتي تتعلق في المكان الذي يقف فيه الشخص الذي يقوم بالملاحظة الا وهي التأكيد على عنصر السلامة والامان بالنسبة للشخص الذي يقوم بالملاحظة، ففي العديد من المهارات الرياضية يكون لمبدأ الملاحظة من الأمام الاثر الكبير في نجاح الملاحظة ولكن الملاحظة من الأمام تتطلب توخي الحذر الشديد من قبل الشخص الذي يقوم بالملاحظة لان هذا الشخص مهتما بالأداء المهاري وليس على ما يحدث بعد ذلك وفي مهارات مثل الرمي في العاب الساحة والميدان فلا يوصى بالملاحظة من الأمام ولكن الملاحظة خلال مثل هذه المهارات الرياضية تكون واقعية اذا ما تمت من الجانب او الخلف.

اما في المهارات التي يكون فيها دوران حول المحور الطولي للجسم مثل (رمي المطرقة، رمي القرص) يكون من الافضل ان يقف الشخص الذي يقوم بالملاحظة خلف قفص الامان وخصوصا في لعبة مثل رمي المطرقة، حيث وزن المطرقة الكبير نسبيا وكذلك السرعة الكبيرة لدوران المطرقة وعلى الأخص عندما تكون الملاحظة لرياضي مبتدئ حيث يتميز أداء الرياضي المبتدئين بعدم السيطرة الكاملة على مجريات الرمي، وفي حالة وجود قفص للأمان فمن الافضل ان يقف الشخص الذي يقوم بالملاحظة الى الخلف واليسار عندما يكون دوران الرياضي بعكس عقارب الساعة ويقف في الخلف اليمين عندما يدور رياضي المطرقة او القرص باتجاه دوران عقارب الساعة.

وفي مهارات الرمي عندما يكون المدرب يقف أمام مجال الرمي ويريد بنفس الوقت ان يسجل مسافة الأنجاز للرامي فعليه ان ينتبه لمجموعة من المؤثرات الخارجية والتي قد تغير في الأداء فمثلا قد تؤثر الرياح على مسار الرمح وبالتالي هبوطه في مكان غير متوقع وكذلك اذا كانت الأرضية رطبة فيمكن ان يؤدي مثل هذا الامر الى انزلاق اداه الرمي (رمح، قرص) وبالتالي تؤدي الى اصابة الشخص الذي يقوم بالملاحظة كما في الشكل الاتي.

وفي رياضة الجمناستك حيث يؤدي المدرب او المدرس غالبا بعض الحركات لمساعدة الرياضي الذي يقوم بالمهارة، فيجب الانتباه الى ان التركيز على الأداء قد يؤثر على نجاح حركات المساعدة ولكن قد يتعرض الشخص الذي يقوم بالملاحظة لبعض الاصابات نتيجة الضرب من الرياضي، فالمدربين الذين لديهم القدرة والامكانية على أداء حركات المساعدة لرياضيهم يتمكنون من أداء الملاحظة لأداء المهارة بشكل صحيح دون حدوث أصابات.

٣- المتغيرات الخارجية:

يجب على الشخص الذي يقوم بالملاحظة ان يتجنب كل ما يشتت الانتباه من المتغيرات الخارجية، فعلى سبيل المثال (إذا تأثر الحكم بالجمهور في أي لعبة أو فعالية رياضية وحسب المهام المسؤول عنها وتشتت إنتباهه ولو للحظة عن التركيز في مجريات الأداء فسينعكس ذلك على قراراته وبالتالي على النتيجة وكذلك هو الحال للمدرب واللاعب وأي شخص آخر يستخدم الملاحظة خصوصاً في الحالات التي لا يمكن إعادة الحدث لذا وجب التركيز والعزل).

٤- بداية الملاحظة:

يجب ان تكون بداية ملاحظة المهارة بعدما يؤدي الرياضي تمارين الاحماء العام والخاص بعد ذلك يقوم بأداء المهارة كاملة لغاية ضبطها بالشكل الذي يكون فيه متهيئ بشكل كامل (كما هو الحال في البطولات) حين إذ تأتي المرة الاولى للملاحظة، فالملاحظة الاولى تبدأ دائما بعد الاستعداد الكامل للرياضي لأداء المهارة.

٥- ملاحظة المهارة بالسرعة الاعتيادية:

هناك بعض المهارات تمتاز بسرعة ادائها أي ان السرعة من متطلبات نجاح أداء المهارة، لذلك قد يصعب على القائم بالملاحظة متابعة تفاصيل الأداء المهاري وعليه يجب ان لا يطلب من الرياضي أداء المهارة بسرعة أقل (بسرعة بطيئة)، والسبب يعود الى ان أداء الرياضي بالسرعة البطيئة يؤدي الى إعطاء معلومات غير حقيقية لما يحدث اثناء الأداء إذ ان مثل هذا الامر سيجعل هناك اختلافات في الزمن وقيم القوة المعطاة وغيرها من المتغيرات. لذلك يجب ان يكون دائما سرعة الأداء بسرعته الاعتيادية وحسب متطلباته الفنية. ومن اجل الملاحظة الصحيحة فالتسجيل الفيديوي هو الطريقة المثلى ومن ثم مشاهدتها بالعرض البطيء والمتكرر كونه سيتيح للمدرب التعرف على تفاصيل مراحل الأداء بالشكل الجيد فالمشاهدة بالعرض البطيء يعطي للمدرب او المدرس مجال اوسع للتعرف على تفاصيل الأداء وبالتالي استيعابه بشكل افضل ومؤكد.

٦- عدد تكرارات الملاحظة:

من المؤكد انه كلما زادت عدد مرات الملاحظة للمهارة كلما كان تحليل المهارة اكثر دقة، ولكن هذا الامر لا ينفي الحقيقة التي تؤكد ان عدد مرات التكرار للمهارة يعتمد على المتطلبات الحركية والبدنية، فالمهارات الرياضية التي تأخذ وقت اطول عند أدائها او جهد اكثر مثل الغطس الى الماء او رفع الاثقال فأنه من المنطقي ان تلاحظ بعدد مرات اقل مقارنة بمهارات اخرى مثل ضربة الارسال في كرة الطاولة او المناولة في كرة القدم، وعموما فأن الشخص الذي يقوم بالملاحظة عليه ان يلاحظ المهارة ولعدد من المرات لا يتجاوز فيه حدود وامكانيات الرياضي، فالملاحظة عند أداء الرياضي وهو متعب ستعطي نتائج غير حقيقة عندما تشخيص الأخطاء وإعطاء تمارين التصحيح، كما ان عدم التركيز في الملاحظة من المحاولات الاولى ستفوت بعض نقاط القوة او الضعف التي قد تظهر في محاولة وتختفي في اخرى.

٧- مراعاة الاختلافات ما بين المبتدئين والمتقدمين في أداء المهارة:

عندما يريد المدرب استخدام الملاحظة لأداء لاعبيه يجب الانتباه الى امر مهم جداً وهو ان دقة الملاحظة والتركيز في اكتشاف أخطاء الأداء الفني عند الرياضيين المبتدئين تختلف اختلاف كبير عن الرياضيين المتقدمين وذلك لاختلاف مستوى الأداء الفني لديهم للمهارة المطلوبة، فبسبب عدم وصول المبتدئين الى المستوى العالي في الأداء تكثر لديهم الأخطاء، حيث ان ادائهم يتميز بعدم النجاح في كل مرة فمثلا عند أداء قفزة اليدين الأمامية على طاولة القفز في رياضة الجمناستك نلاحظ ان الرياضي المبتدئ لا ينجح في كل مرة يؤدي فيها القفزة أي ان درجة كفاءة الأداء ستختلف من مرة الى اخرى، في حين تقترب كفاءة الأداء للمتقدين وتكثر لديهم محاولات النجاح للمهارة نفسها بسبب اتقانهم لها ومع ذلك قد لا يخلوا هذا اللاعب المتقدم من الأخطاء وهنا يكمن الفرق ويتوجب الانتباه.

فالملاحظة والتركيز بالطريقة المباشرة على أداء اللاعب المتقدم لأغراض الكشف عن الأخطاء ستكون اكبر بكثير من الملاحظة والتركيز على اللاعب المبتدئ، وقد يتوجب التوجه للملاحظة غير المباشرة بوجود التصوير الفيديوي (يفضل استخدام كاميرا سريعة) للسيطرة على تفاصيل الأداء الفني للاعب المتقدم والذي قد لا نحتاجه في التعرف على أخطاء الأداء عند اللاعب المبتدئ لوضوح اخطائه.

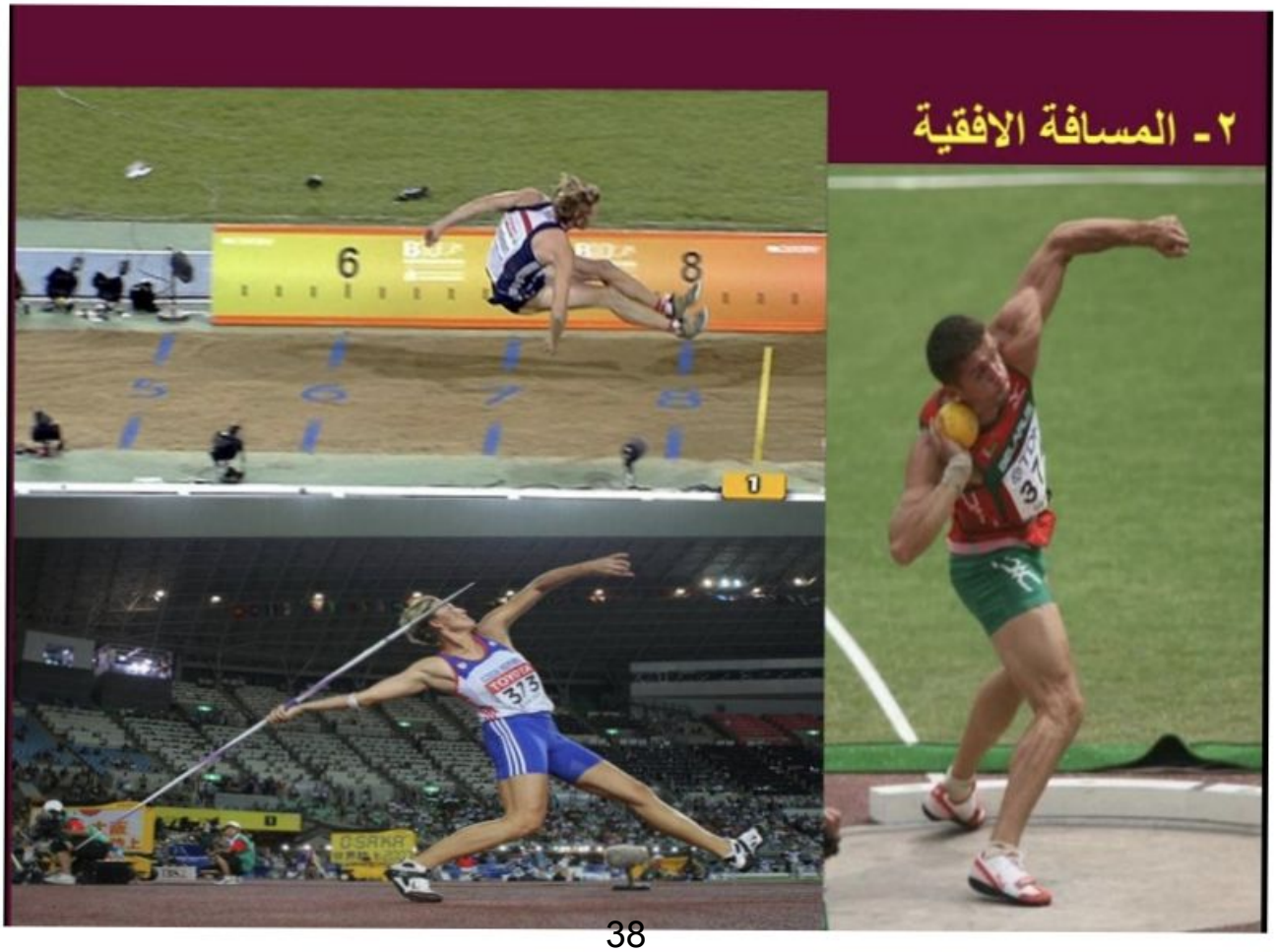
ثانياً – تحديد الهدف من المهارة:

ان التحديد المسبق للهدف من المهارة قبل ملاحظتها يسهل عملية تحليلها بشكل علمي صحيح، ومعظم المهارات الرياضية تتميز بامتلاكها اكثر من هدف الاول يعد اساسي والذي يجب التركيز عليه اثناء الملاحظة والتحليل والأهداف الاخرى تعد ثانوية والتي في الغالب تكون مرتبطة بالنواحي القانونية للمهارة.

ففي فعاليات الرمي لألعاب الساحة والميدان يكون الهدف من المهارة هو رمي الاداة لأبعد مسافة افقية ممكنة، وهذا هو الهدف الاساسي للمهارة وذلك لان المسافة الابعد هي التي تحقق الانجاز، اما الهدف الثانوي والذي لا يقل أهمية عن الهدف الاساسي فهو دقة الرمي والذي يرتبط بالناحية القانونية للمهارة، فما فائدة تحقيق افضل مسافة افقية ولكن اداة الرمي خرجت عن المنطقة المخصصة للهبوط عندها ستعتبر الرمية غير قانونية (رمية فاشلة).

ان تحديد المسافة الابعد كهدف اساسي والدقة في الرمي كهدف ثانوي ستحدد للمدرب الاسس الميكانيكية التي يجب التركيز عليها اثناء ملاحظة الرياضي، فلتحقيق هدف المسافة الابعد سيعني التركيز على متغيرات مهمة اثناء الرمي مثل سرعة الانطلاق وزاوية الانطلاق وارتفاع نقطة الانطلاق للأداة، اما الهدف الثاني فتحقيقه يتم من خلال التركيز على وضعية الجسم اثناء الرمي وعلى كيفية ترك اليد للأداة وموقع الانطلاق نسبة لقطاع الرمي.

وفيما يلي تصنيفا للمهارات الرياضية وحسب الهدف الميكانيكي لها:

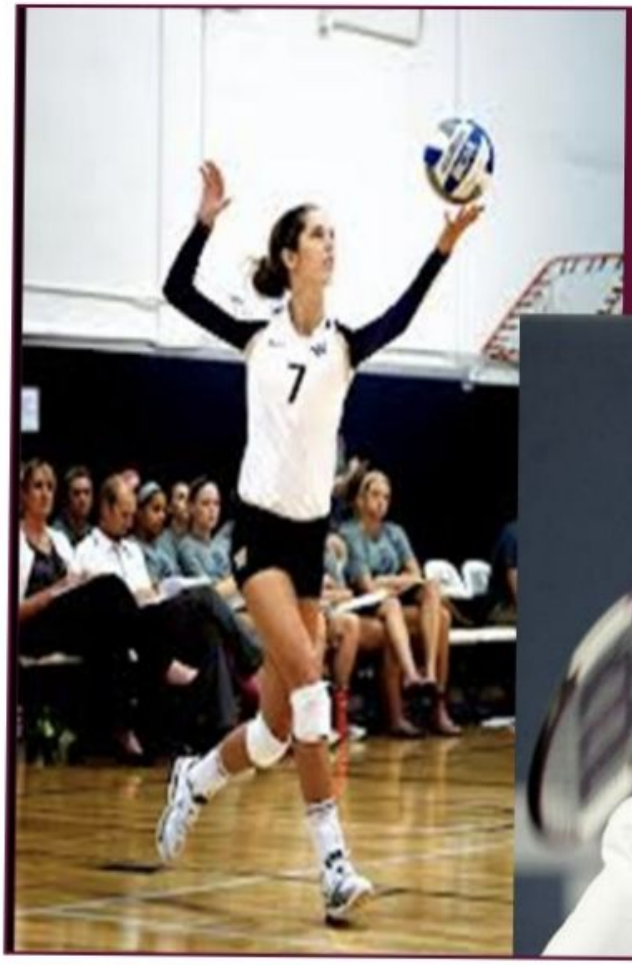


٣- الارتفاع العمودي

٤- الحصول على هدف او نقطة

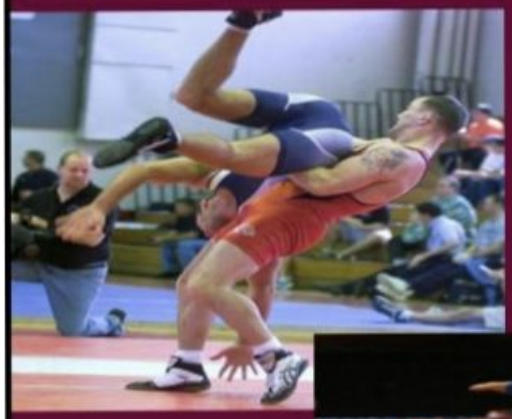
٥- الدقة

٦- الدقة مع السرعة



٧- التغلب على المقاومة

٨- التغلب على الخصم



٩- اداء واجب حركي

وسنعطي مثالاً مفصلاً لتحديد الهدف الميكانميكي لفعالية القفز العالي والذي سيكون الحصول على اعلى ارتفاع عمودي ممكن لعبور العارضة ، ان هذا الهدف الميكانيكي يمكن يقسم الى ثلاث اهداف ميكانيكية ثانوية وهي:-

١. اعلى ارتفاع لمركزثقل الجسم عند النهوض.
٢. اقصى ازاحة عمودية لمركز ثقل الجسم من لحظة النهوض لغاية اقصى ارتفاع ممكن.
٣. اقل فرق مابين اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم اثناء عبور العارضة ولغرض الحصول على افضل انجاز (اعلى ارتفاع) يجب تحقيق الاهداف الثانوية وبأعلى مقدار ممكن.

أن ارتفاع مركز ثقل الجسم في لحظة النهوض يمكن ان يتحدد من خلال وضع القافز في لحظة النهوض، اذ ان قانون الفعالية يلزم القافز ان يؤدي مرحلة النهوض بقدم واحدة ، ان مركز ثقل الجسم يكون اعلى علماً كان الرياضي يتميز بالطول لذلك نلاحظ ان قافزي العالي يتميزون بطول القامة ونلاحظ ان اي رياضي اجتاز ٢,٤٠ م كان القافز (Javier Sotomayer) والذي كان طوله ١,٩٦ متر.

وأن القافزة (Stefka Kostadinova) كان طولها ١,٨٠متر وان كلاهما كانا اطول من أقرانهما في قافزي العالي.

ان الهدف الميكانيكي الثانوي الثاني والذي هو اقصى ازاحة عمودية لمركز ثقل الجسم في لحظة النهوض لغاية اقصى ارتفاع ممكن ، اذ ان القافز يعامكل ميكانيكياً على انه جسم مقذوف من لحظة مغادرة قدم نهوضه للارض لذا فأن الازاحة العمودية لمركز ثقله بعد النهوض تتحدد من خلال السرعة العمودية لمركز ثقل القافز في لحظة النهوض والتي يجب ان تكون بأعلى مقدار ممكن.

ان المعادلة الميكانيكية التالية بالقفز العالي توضح اهمية الالمام بالمبادئ البايوميكانيك لغرض اداء التحليل بالشكل الامثل

كمية الحركة = الدفع

$$(R-W) \times t = m\ (V2-V1)$$

حيث ان:

R= معدل قوة رد الفعل العمودي المسلطة من قبل الارض على قدم النهوض

W= وزن القافز

T= فترة تطبيق القوة او فترة بقاء قدم النهوض مع الارض

M= كتلة قفز القافز

V2= السرعة النهائية او السرعة العمودية لمركز ثقل القافز لحظة النهوض

V2= السرعة الابتدائية او السرعة العمودية لمركز ثقل القافز في اول تماس لقدم النهوض مع الارض.

ولغرض الوصول الى سرعة النهوض العمودية القصوى فعلى القافز ان يحصل على المعدل القصوي لقوة رد الفعل العمودي على قدم النهوض (R) وكذلك زمن اتصال قدم النهوض مع الارض (t).

ان كتلة جسم القافز (m) وكذلك وزنه (w) يجب ان يكون بأقل مقدار وهذا ما نلاحظه في القافز (Sotomayer) الذي كانت كتلته ٨٢ كغم والقافزة (Kostadinova) التي كانت كتلتها ٦٠ كغم ، ولغرض الوصول الى قوة رد الفعل العمودي لقدم النهوض القصوي فان سرعة الاقتراب يجب ان تكون سريعة، **ولغرض زيادة فترة اتصال قدم النهوض (وانتاج القوة) خلال مرحلة النهوض** القافز عليه ان يضع مركز ثقله للاسفل خلال بداية هذه المرحلة عند اتصال قدم النهوض ، كذلك لغرض الحصول على اقصى سرعة عمودية لمركز ثقل القافز عند الاتصال مع الارض يجب ان تكون اخر خطوة تتم بسرعة .

ان الهدف الثانوي الثالث الخاص بأداء القفز العالي هو تقليل الفرق مابين اعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم وارتفاع العارضة ، ولغرض تحقيق هذا الهدف فأن مركز ثقل جسم القافز يحتاج الى ان يكون اقرب ما يكون من العارضة وحتى في احيان اخرى يكون اسفل للعارضة (كما كانت في القفزة السرجية) فأن الفرق ما بين مركز ثقل جسم فوق العارضة والعارضة سيكون كثيراً نسبياً بسبب وضعية الجسم ولكن عندما يعبر الجسم خلال وضعية الاستلقاء كما في قفزة (الفوسبري) فأن الفرق سيكون اصغر ما يكون وكذلك فأن عملية تقوس الجسم التي يجريها قافز الفوسبري وكذلك طول الاطراف وهي مثنية اسفل العارضة على هذه الافعال تؤدي الى جعل الفارق ما بين مركز ثقل الجسم والعارضة اقل ما يمكن وحتى يمكن ان يكون بالمقدار السالب ويمكن تلخيص ماتقدم من خلال:-

١.الاقتراب من العرضة لبسرعة.

٢.جعل الخطوات الاخيرة للاقتراب تتم بسرعة من خلال وضع قدم الاتصال بسرعة مبكرة.

٣.خفض مركز ثقل الجسم خلال الخطوة الاخيرة وخصوصاً عند بداية مرحلة النهوض من خلال وضع الذراعين والرجل اقرب للاسفل والميل للخلف بعيداً عن العارضة.

٤.استخدام رجل النهوض للدفع للاسفل ضد الارض بأقصى قوة ممكن من خلال تعجيل الذراعين والرجل اقرب للاعلى بأعلى مقدار ممكن.

٥.رفع مركز ثقل الجسم بأعلى مقدار ممكن في لحظة النهوض من خلال انجاز وضع الجذع العلوي المد الكامل لرجل النهوض والوصول الى الارتفاع العلوي لكل الذراعين والرجل اقرب.

٦.عبور العارضة مع وضعية جسم مثني ومقوس لغرض تقليل الفارق بين مسافة مركز ثقل الجسم لحظة عبور العارضة والعارضة.

ثالثاً – تحديد المميزات الخاصة للمهارة : –

ان تحديد المميزات الخاصة لكل مهارة يسهل كثيرا من عملية انجاح الملاحظة ويمكن ملاحظة المهارة من حيث مميزاتها من خلال:

١. الاسلوب الذي تنجزا فيه المهارة.
٢. متطلبات او وضعيات أداء المهارة.

وان كلاً من اسلوب ومتطلبات أداء المهارة مرتبطان بشكل مؤثر وقوي في الأداء ولا يمكن الفصل بينهما الا لغرض الدراسة فقط، كما يجب الانتباه الى شكل ونوع المهارة التي تؤدى، فمن حيث الشكل فإننا سنلاحظ ان هناك شكلين من اشكال المهارة وهما:–

١. المهارة المتصلة الثنائية (الركض، السباحة).
٢. المهارة المنفصلة الثلاثية. (الوثب العالي، القفز الى الماء).

اما من حيث النوع عند الأداء المهاري فهناك نوعين هما:–

١. المهارات المغلقة (قفزة اليدين الأمامية، رمي المطرقة).
٢. المهارات المفتوحة (الكبس في كرة الطائرة، الاستقبال في التنس).

ويعد هذا التنوع والاشكال للأداء المهاري من المعلومات الواجب معرفتها قبل البداء بالملاحظة لما لها من اختلاف في المسار الحركي والنتيجة النهائية والهدف، من المهارة وغيرها من الامور التي تجعل الاختلافات مؤثرة بشكل يسترعي من الشخص القائم بالتحليل الانتباه لها.

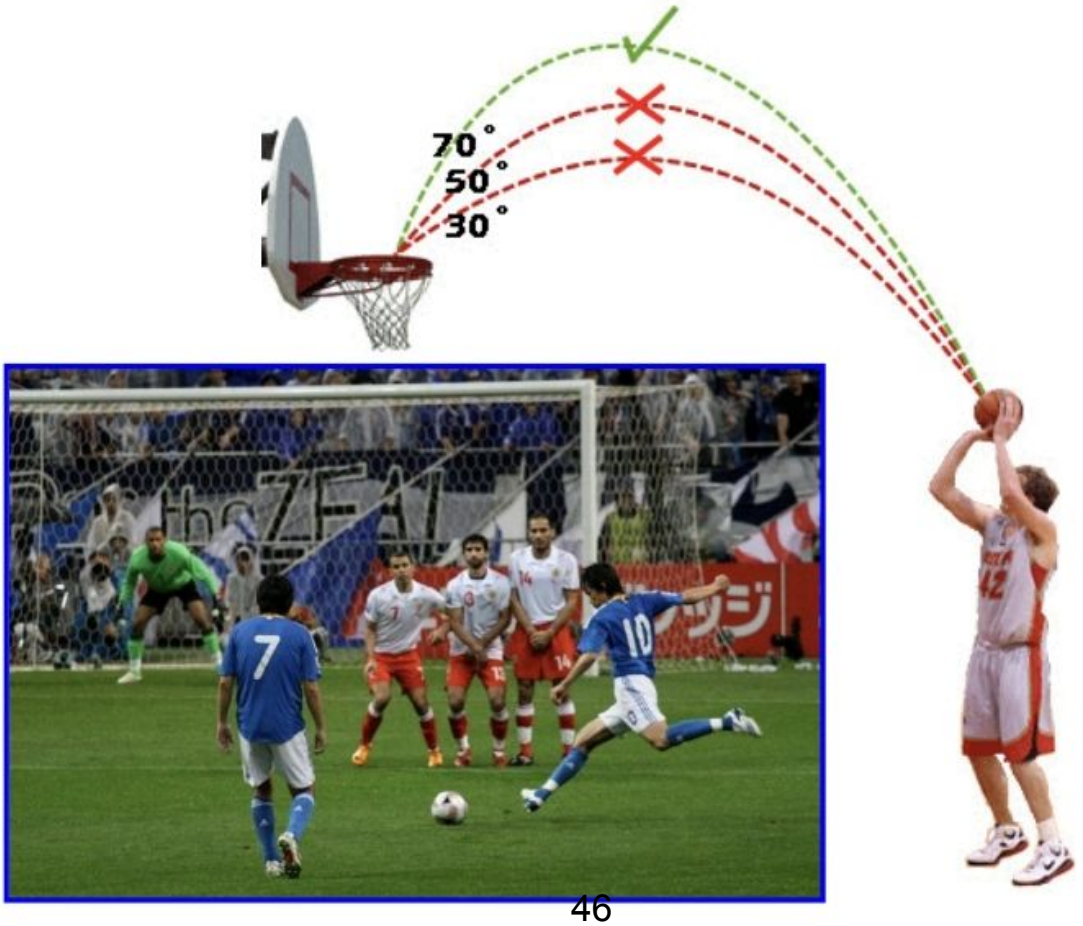
رابعا – تجزئة المهارة الى عناصرها الاساسية:

بعد ان يقوم المدرب بالملاحظة للأداء المهاري ولعدة مرات فانه سيكون مستعدا لان يجزأ المهارة الى عناصرها الاساسية وذلك لمعرفته المسبقة بتفاصلها وان هذا الامر مهم لأنه يعطي لعملية التدريب دقة اكبر وكذلك سهولة اكثر.

ان معظم المهارات الرياضية مكونة من أجزاء متعددة وعندما ترتبط هذه الأجزاء مع بعضها البعض سيظهر لنا الأداء الكلي للمهارة وهناك طريقتان اساسيتان لتجزئة المهارة الى عناصرها الاساسية وهما:

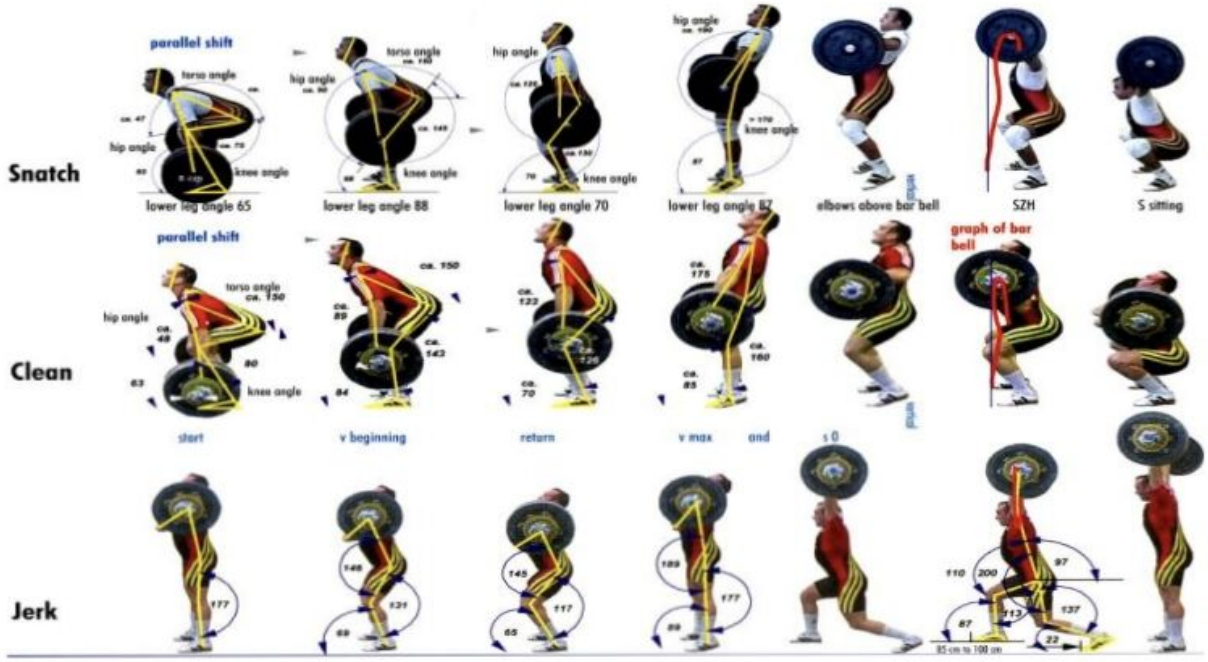
الطريقة الاولى: (البداية من النتيجة النهائية):

تخص هذه الطريقة المتعلمين فقط وهي البداية من النتيجة النهائية لأداء المهارة ومن ثم العودة الى بداية الأداء أي ان اول شيء يتم ملاحظة المهارة والتركيز على النتيجة النهائية وفي حالة عدم تحقيق النتيجة النهائية يتم العودة والتركيز على الأداء من بدايته ، فعلى سبيل المثال عندما يلاحظ مدرب كرة السلة لاعبه الذي يؤدي مهارة التصويب أو مدرب كرة القدم للاعبه الذي يؤدي الضربة الحرة المباشرة نحو الهدف، فانه من خلال هذه الطريقة سيلاحظ النتيجة النهائية اولا (دقة التصويب) والتي تتمثل بالقوة الكافية وموقع دفع أو ضرب الكرة. فعند نجاح تكرار المحاولة فهذا يعني سلامة الأداء، اما اذا كان عكس ذلك فعلى المدرب ان يعود الى البداية للتركيز على تفاصيل الأداء وتشخيص الأخطاء.



الطريقة الثانية: (التجزئة بالتسلسل من البداية):

الطريقة الاخرى من طرق تجزئة المهارة الى عناصرها الاساسية التي تستخدم بشكل عام من قبل اكثر مدربي ومدرسي الالعاب والمهارات الرياضية هي طريقة التجزئة بالتسلسل من البداية، أي ملاحظة الجزء الاول من المهارة ثم الجزء الثاني وهكذا الى النتيجة النهائية.



<u>خامسا – استخدام المعرفة البايوميكانيكة في تحليل المهارة :</u>

اذا كانت الحقيقة العلمية تقول ان تكنيك المهارات الرياضية مبني على وفق القوانين والاسس الميكانيكية، فإننا نقول اذا توفرت لدى المدرب او المدرس قاعدة من معلومات البايوميكانيك الرياضي فانه سيكون قادرا على فهم قواعد الأداء الفني الصحيح، ومن خلال المعرفة الميكانيكية سوف يكون من السهل معرفة الاسباب التي تقف خلف العوائق التي يواجها الرياضي عند أدائه الحركات والمهارات المطلوبة منه، فالمعرفة البايوميكانيكية المتوفرة لدى الشخص الذي يقوم بالملاحظة تجعله قادرا للإجابة عن معظم الاسئلة التي تواجهه فيما يتعلق بالتحليل الحركي.

لذا يجب على الشخص الذي يقوم بالملاحظة ان يسال نفسه مجموعة من الاسئلة تتعلق بالأداء المهاري عند الملاحظة لكي يكون عمله ناجحا. وسنعطي فيما

يلي مجموعة من الاسئلة التي تتعلق بالمعرفة البايوميكانيكية للأداء المهاري لرياضات مختلفة:

س/ لماذا من الأهمية للرياضي في رياضة رمي القرص، رمي الثقل ان يدور وركه قبل الجزء العلوي للجسم خلال عملية الرمي؟

ج: ان لعملية دوران الورك قبل الجزء العلوي للجسم وفي اتجاه الرمية له ثلاث اغراض ميكانيكية وهي:

١. وضع كتلة الجسم في الاتجاه الصحيح مما يعمل على زيادة المسافة والزمن التي تعمل خلالهما القوة.
٢. ان دوران الورك مهم لزيادة التعجيل المتسلسل لأجزاء جسم الرياضي من خلال نقل كمية الحركة من جزء الى اخر من أجزاء الجسم
٣. ان حركة دوران الورك تعمل على مط عضلات البطن والصدر وكذلك سحب الاكتاف والذراع الرامية للأمام وباتجاه الرمي

س/ لماذا يجب على سباح الحرة (الزحف على البطن) استخدام حركة تموجيه للذراع خلال مرحلة السحب (داخل الماء) وليس حركة بخط مستقيم؟

ج: ان حركة ذراع السباح داخل الماء خلال مرحلة السحب عندما تكون للخلف فانه ينتج عنها وكرد فعل حركة الجسم للأمام لذلك يجب زيادة المسافة التي تعمل خلالها الذراع وان مثل هذا الفعل يتحقق عندما تتحرك الذراع داخل الماء وللخلف بشكل متموج مما ينتج عنها قوة اكبر لتحرك الجسم للأمام مقارنة بحركة الذراع بشكل مستقيم.

س/ لماذا يؤدي واثب العريض حركة التعلق في الهواء اثناء طيرانه بعد الوثب؟

ج: يعود سبب أداء الحركات في الهواء الى حاجة الواثب للمحافظة على مركز ثقل الجسم اثناء الطيران الى نهاية طيرانه من اجل عدم فقدان أي من مسافة الوثب التي ممكن ان يخسرها بسبب هبوطه المبكر بالقدم والجسم على استقامته أو السقوط الى الخلف بعد الهبوط، حيث ان الواثب في لحظة مغادرته للأرض فانه يمتلك مقدار من كمية الحركة الزاوية(الزخم الزاوي) يكون ثابت ولا يحدث به أي تغيير مادام الرياضي في الهواء، واذا ما علمنا ان :

الزخم الزاوي = عزم القصور الذاتي X السرعة الزاوية

= (الكتلة X نصف القطر) X السرعة الزاوية

ولان الزخم الزاوي هو مقدار قد تم تثبيته في اللحظة التي غادر فيها جسم الواثب الأرض، وبسبب ان السرعة الزاوية للجسم هي كمية غير مرغوب فيها في هذا

الوضع من الأداء (مرحلة الطيران) لان زيادتها تعني ان يتخذ جسم الرياضي وضعا خاطئا مما يؤدي الى هبوطه وقدمه للخلف مما يؤدي الى خسارته لمسافة اثناء الهبوط لذلك يجب تقليلها قدر الامكان، ولان الزخم الزاوي مقدار ثابت لا يتغير فالسبيل الوحيد لتقليل السرعة الزاوية يكون من خلال زيادة عزم القصور الذاتي والتي يمكن الحصول عليه اما من خلال زيادة الكتلة او زيادة نصف القطر تبعا للمعادلة الميكانيكية

(عزم القصور الذاتي = الكتلة X نصف القطر)

ولان كتلة جسم الواثب هي مقدار ثابت لا يمكن تغيره (بالزيادة او النقصان) لذلك فالسبيل الوحيد لزيادة عزم القصور الذاتي هو من خلال زيادة نصف القدر والذي نحصل عليه من خلال اتخاذ الواثب لوضعية التعلق في الهواء.

سادسا – تحديد الأخطاء التي تحتاج الى تصحيح:

بعد كل المراحل السابقة التي تم ذكرها تأتي مرحلة مهمة من مراحل التحليل بالملاحظة الا وهي مرحلة تحديد الأخطاء التي تحتاج الى تصحيح.

وهنا قد يقع الشخص الذي يقوم بالملاحظة والذي قد يكون مدربا او مدرسا في خطأً كبير جدا وهو ان يحاول اختيار جميع الأخطاء التي يقع فيها الرياضي ليصححها خلال وحدة تدريبية واحدة !

مثل هذا الامر سيوقع الملاحظ في متاهات كبيرة وسيسبب للرياضي قدرا كبيرا من الارباك وبالتالي عدم الوصول الى التصحيح المطلوب للأخطاء، وقد يؤثر مثل هذا الامر على العناصر الصحيحة في ادائه. وعموما فان هناك نوعان من الأخطاء التي يرتكبها الرياضي عند ادائه للمهارة:

١- الأخطاء الرئيسية. **٢- الأخطاء الثانوية.**

ان **الأخطاء الرئيسية** هي تلك الأخطاء التي تؤدي الى افشال المهارة او اضعافها بشكل كبير جداً، اما **الأخطاء الثانوية** فهي التي تؤدي الى الاقلال الجزئي من انجاز المهارة، بمعنى اخر ان الأخطاء الثانوية هي التي تجعل هناك فرقا بين الانجاز الجيد وانجاز القمة (الارقام القياسية). وكمثال على الأخطاء الرئيسية الأخطاء التي تحدث في رياضة الجمناستك والتي تؤدي الى فقدان ثبات الرياضي وبالتالي سقوطه ومن الأخطاء الثانوية وجود انثناء في احد مفاصل الجسم اثناء أداء الدورانات في الجمناستك.

ان الطريقة الصحيحة لاختيار الأخطاء هي بان يتم البدء اولا بالأخطاء الرئيسية ومن ثم الانتقال الى الأخطاء الثانوية، وعند البداية بتصحيح الأخطاء الرئيسية فمن الممكن ان يكون هناك اكثر من خطا رئيسي واحد في المهارة الواحدة وهنا تبرز مشكلة تواجه العديد من المدربين الا وهي بأي من هذه الأخطاء يتم البدء بالتصحيح؟ والاجابة على هذا التساؤل هو بان يتم البدء بالخطأ الاكثر تأثيرا على الأداء المهاري.

وهناك مجموعة من النقاط يجب الأنتباه لها فيما يخص تصحيح الأخطاء:

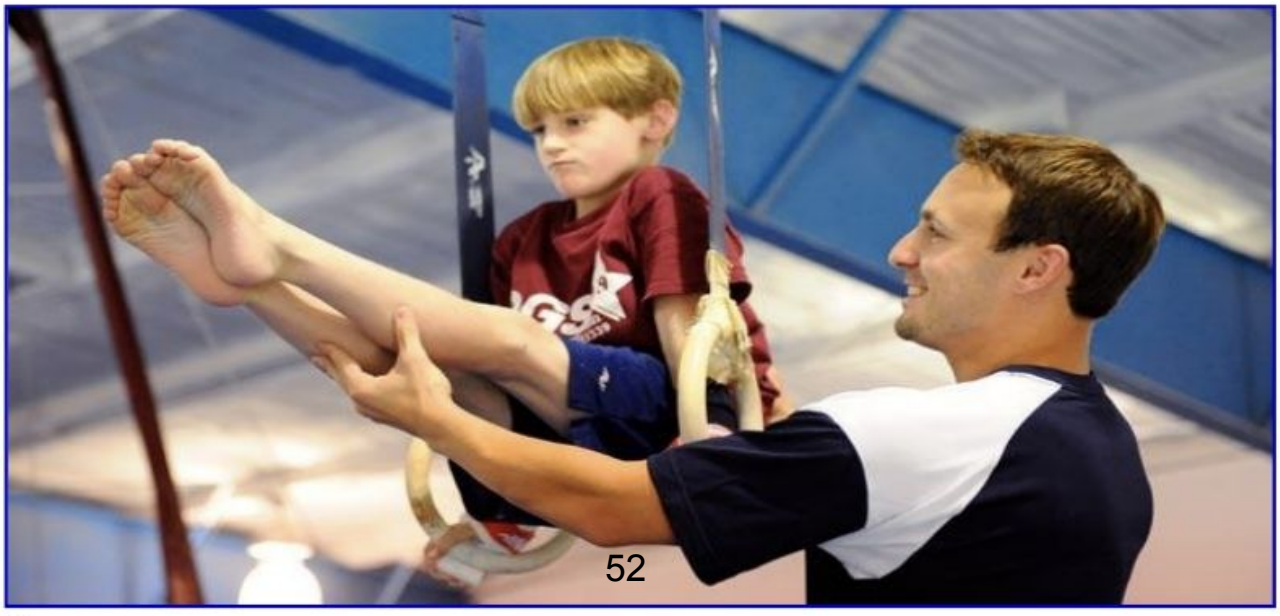
١- أول الأخطاء التي يجب تصحيحها هي تلك التي قدتؤدي الى حدوث أصابات رياضية.

٢- ثاني الأخطاء التي يجب تصحيحها هي الأخطاء الرئيسية التي قد تؤدي الى إفشال المهارة أضعافها الى درجة كبيرة.

٣- ثالث الأخطاء التي يجب تصحيحها هي الأخطاء الثانوية والتي يجب أن نبدأ فيها من الأخطاء السهلة الى الأخطاء الصعبة.

سابعا – استخدام الاساليب الملائمة لتصحيح الأخطاء:

هذه المرحلة تنقل الشخص الذي يقوم بالملاحظة من ميكانيكية الرياضة الى اساليب التعليم او التدريب للمهارات الرياضية. واذا ما علمنا ان المهارات الرياضية متشابكة في التعقيدات، فان مثل هذا التشابك قد يؤدي الى ان تكون الأخطاء غير واضحة بصورة جليه خصوصا عندما لا تكون لدى الشخص الذي يقوم بالملاحظة الخبرة العالية في مجال عمله. فخبرة المدرب او المدرس هي التي تعكس صحة التمارين المستخدمة للتصحيح من خلال مدى التطور الحاصل في الأداء. لذلك ينصح ومن اجل التأكد من صلاحية التمارين المختارة للتصحيح ان يعاد التحليل والملاحظة بين فترة واخرى لمراقبة التطور الحاصل في الأداء من عدمه فوجود التطور يعني ان التمارين ايجابية اما اذا لم يحدث تطور فيجب تغير نوع التمارين بما يخدم تصحيح الخطأ.



المبحث الثالث: مؤهلات الشخص القائم بالتحليل النوعي:

نظرا لأهمية التحليل النوعي في مجال العمل الرياضي وتأثيره في تطور مستوى الأداء والانجاز من خلال ما يعكسه الشخص المحلل (مدرب، مدرس، حكم) وخصوصا عندما يكون مجبر على اتخاذ القرار خلال لحظات من المشاهدة، لذلك يجب ان نتطرق الى **مؤهلات الشخص القائم بالتحليل النوعي وهي:**

١. ان يكون على معرفة عالية في تفاصيل الأداء الفني للحركات الرياضية ذات العلاقة والاختصاص.
٢. ان يكون مُلمّاً بالمعلومات البايوميكانيكية والتي تصب في تفاصيل الأداء الفني للرياضة المعنية.
٣. يمتلك دقة الملاحظة والتركيز في السيطرة على تفاصيل الأداء من المشاهدة الاولى وبالسرعة الطبيعية.
٤. لديه القدرة على مطابقة ما تم وما يجب ان يتم وبالتالي تشخيص مناطق القوة والضعف في الأداء الفني للرياضي.
٥. يمتلك القدرة على سرعة اتخاذ القرار بعد الملاحظة والتشخيص ومن المشاهدة الاولى.
٦. فيما يخص عملية التصحيح فيجب ان يمتلك الخبرة الميدانية الكبيرة لإعطاء التمرينات المناسبة التي من شأنها تصحيح الخطاء المشخص من المرة الاولى.
٧. يمتلك القدرة على التمييز بين اللاعبين من حيث الاسلوب المتبع في الأداء والفروقات الفردية وبالأخص القياسات الجسمية والبدنية.