

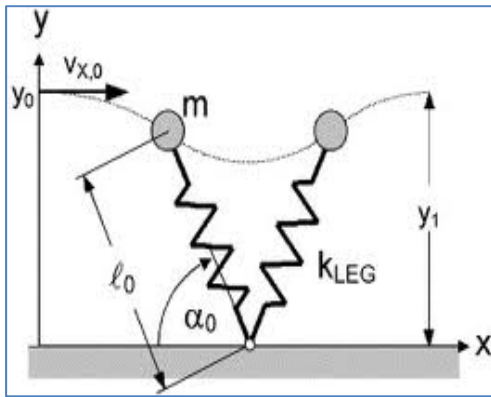
نقل القوة و نظام الروافع

وبعض الاستراتيجيات المستخدمة حديثًا للحصول على الانجاز الافضل

الدكتورة ايمان شاكر محمود الشخلى
استاذ علم الحركة البيوميكانيك المشارك
e_shaker@yahoo.com



تناول العديد من الباحثين والمهتمين في مجال علم البيوميكانيك والتحليل الحركي موضوع في غاية الأهمية ، الا وهو تأثير حركه المرحجة وزوايا العمل العضلي على الاداء الحركي، كما تناول اخرون تأثير عمليات انتقال القوة وما يحدث بين أجزاء الجسم خلال مرحله الارتقاء التي تعد مفتاح الانجاز في الوثب الطويل .



يلعب ضبط وتوقيت حركة مرجه كل من الرجل الحره و الذراعين من الخلف الى الامام مع رجل الارتقاء تاثيرها على " الزمن - القوه " او الدفع .

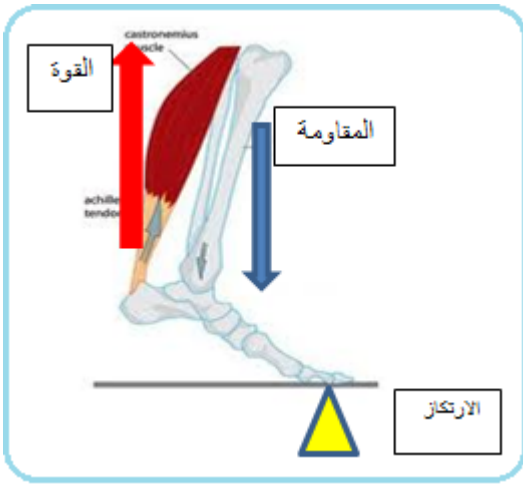
ولأجل بناء التمرين الرياضي بشكل علمي

لابد للمدرب من التعرف عن ماهيه حركات المرحجه وما علاقتها بنظام الرافعه و المبادئ الميكانيكية الأساسية له في دراسة نتائج عمل العضلات وارتباطها بالعظام

ومفاصل الجسم المختلفة كمحاور للتغلب على المقاومات بأقل جهد ممكن وفقاً لتصميمها ببذل قدر محدود من الشغل الميكانيكي البدني الذي يقابله ناتج حركي كبير.

ما هو نظام الروافع ومما يتكون

تعمل العظام عمل جسم الرافعة ، والمفاصل كمحاور للدوران تتم الحركة حولها من خلال قوى الشد وال جذب التي تحدثها العضلات العاملة بزوايا عمل معينه على أحد عظام



المفصل بينما يبقى العظم الآخر ثابتاً (مثل حركة ثني الساعد والعضد من المرفق او عند مد رجل الارتقاء من مفصل الركبة). اما انقباض العضلات فيمثل القوة المؤثرة على الرافعة ، والمقاومة تتمثل بالقوى الخارجية والاحمال .

كما ان هناك مبدأ ميكانيكي اخر يجب الأخذ به هو أن أجزاء الجسم ذات الكتل الأكبر تشكل

مقاومات أكبر وتستغرق وقتاً أطول للوصول الى اقصى قيمه لها ، لذا يجب أن تتحرك قبل الكتل الأقلّ للوصول كافه قوى الأجزاء المشاركة لحظة الدفع .

لذا فإن قوة الإنقباض العضلي للوركين تساهم في حصول الجذع على السرعة



المطلوبة ، على أن يتخذ الجسم أو جزء منه الوضع المناسب لتهيئة العضلة لاداء تقلصا مركزيا موجبا دائماً . وبموجب هذا المبدأ يتحرك الجذع أولاً ثم الفخذ ثم الساق ثم القدم والأصابع .

من الناحية الميكانيكية نجد ان كتلة

الجسم تلعب دورا مهما في تحقيق القوة اللازمة (سواء تم النقل الحركي من الجذع إلى الأطراف او من الأطراف إلى الجذع) خطيا (في الحركات الخطية = س × ك) أو

زاويا (كما في الحركات الدورانية = ك × نق × ٢ × س ز) ، و بالحالتين فان ناتج القوة هو من حاصل جمع كتلة الجذع × سرعته + كتلة الأطراف × سرعتها والذي يمكن تحليله لقياسه من خلال برامج التحليل الحركي .

لماذا يجب ان تبدء الحركة وفقاً للكتلة الأكبر؟

تبدء الحركة وفقاً للكتلة الأكبر لأنها ترتبط بمبدأ عدد وحجم العضلات ، فالجذع يحتوي على ٣٧٦ عضلة من ٧٥٢ عضلة (عدد عضلات الجسم) ، مقسمة إلى ١١٢



زوجاً في الظهر ، و ٥٢ زوجاً في الصدر ، و ٨ أزواج في الخصر ، و ١٦ زوجاً في اسفل الصدر ، وكل هذه العضلات تولد زخماً بلا شك الأكبر اوهي القوة الناتجة من الدوران حول محاور الجسم (المفاصل) المرتبطة بالجذع . ففي بداية حركة الوثب يتحرك الوركين ليكتسب الجذع زخماً زاوياً ، وبنفس الوقت تتم حركة مفصل الكتفين فالمرفقين التي بحركتهما معاً

يحصلان على زخماً زاوياً يضاف إلى الجذع لتنتهي الحركة بالقدم وهو آخر جزء يترك الأرض عند الدفع .

اما الفترات الزمنية ما بين عمليتي الشد والارتخاء للعضلات المختلفه فتلعب دوراً مهماً في تحديد قيم قوة الدفع والتي وجد بانها تتراوح ٦٥٠٠ - ٨٠٠٠ باون عند ابطال العالم ، لترد الارض برد فعل معاكس ، ٧٥% منها يفقدها الواثب اذا لم يتمكن من تحقيق التوافق المناسب بين الاقتراب والارتقاء الذي اعتبرته المصادر العلميه مفتاح النجاح المؤثره في انجاز الوثب الطويل.



و نقدم لمدرينا بعض توصيات عدد من الدراسات والاستراتيجيات المستخدمة حديثا وبشكل مختصر لما لها من تاثير على الانجاز ،عسى ان تتم الفائدة :



- تزداد قوة الارتقاء بميلان جسم الوثاب للخلف في ٣-٥ خطوات الاخيره قبل لمس لوحه الارتقاء (من المنطقه القطنيه للعمود الفقري والحوض) مع مد رجل الارتقاء الى الامام.
- في الخطوه الاخيره قبل الارتقاء لا يوصى بالمد المبالغ برجل الارتقاء لتاثيره على قيم الزخم الزاوى
- يوصى بالتدريب على الارتقاء كاحد اهم الاستراتيجيات الفعاله للسيطره على متغيرات الزمن



- احد استراتيجيات التدريب التى يجب ان يتبعها الوثاب لتحقيق ارتقاء فعال بعد اقتراب ذي توقيت زمانى ومكانى متناسق هو بوضع قدم الارتقاء امام مركز ثقل الجسم او الحوض لزياده مسار تعجيل الحركة و قيم القوة
- لتحقيق السرعة الحركية كانت اهميه الانثناء القليل في الركبه مع وضع اليدين قرب محور الجسم
- وجد بان عدد من المتقدمين وابطال العالم بالوثب الطويل يميلون الى ثنى كاحل القدم قبل لمس لوحه الارتقاء ذلك يؤثر سلبا على المراحل اللاحقه .

- يزيد الحمل الواقع على الركبة مع نهاية مرحله الاستناد العمودي وقبل بدء مرحله الاستناد الخلفي لان قيم قوة الارتقاء تكون اقصاها
- يوصى الوثاب بالنظر الى الامام خلال الارتقاء للحفاظ على وضع الجسم الصحيح والمناسب (الراس يعد القائد والموجهه لحركه الجسم) وان النظر الى اللوحه يؤدي الى ميلان الوثاب للامام وسقوطه والعكس فيما ان الراس الى الخلف .
- من اكثر الاخطاء الشائعه عند الوثابين الارتقاء والذراع الى الامام مما يؤثر سلبا على الربط بين المتغيرات الميكانيكيه للاقتراب مع الارتقاء
- وجد بان المتقدمين يعملون على تاخير المرجحات الى مرحله الاستناد الخلفي في حين ان المبتدئين يبدون مرجحاتهم مع الاستناد الامامي مما يؤثر على ميكانيكيه الارتقاء .
- على الوثاب ايقاف المرجحات عندما يصل محور فخذ الرجل الممرجه بشكل موازي للارض والذراع الى الاعلى، ليتم النقل الحركي والزخم الزاوي الى بقية اجزاء الجسم
- يحصل الوثاب على السرعه الزاوية اللازمه للارتقاء من حركات الدوران حول المحور العمودي ، فاذا كان الدوران مبالغ فيه فان الهبوط يصبح ضعيفا .

الخاتمة

على الرغم من تعقيدات مرحله الارتقاء نجد من الاهميه ان يتعرف المدرب على ميكانيكيه الارتقاء والمتغيرات المؤثره،ليتمكن المدرب من معالجه وتطوير طرق التدريب الاساسيه .

يعد الاحماء في الوحدات التدريبيه القسم الروتيني اليومي، وتوصي بعض الدراسات ان يغرس المدرب عند لاعبيه تدريبات الارتقاء وبشكل روتيني في وحداتهم للوصول الى المستوى العالي بالاستخدام الفعال لكل مفصل من مفاصل الجسم ،،،، لكننا نرى القله من المدربين يحرص على تعليم الارتقاء وبالشكل المطلوب ويضعون جل اهتمامهم على تطوير تكتيك الاقتراب والطيران بخاصه.