الفصل الثانى

٢/ الإطار النظـــــرى

٢/١ مدخل لمصطلح البليومترى.

٢/٢ التدريب البليومترى.

٣/٢ طاقة المطاطية.

٤/٢ أسس تخطيط التدريب البليومترى.

٥/٢ أشكال وأنواع التدريب البليومترى.

٦/٢ ارتفاع السقوط.

٧/٢ ماهية الأداء الحركى.

٨/٢ التحليل البيوميكانيكى للحركات الرياضية.

٩/٢ نظام عمل وصلات الجسم فى أداء حركات الرمى.

١٠/٢ المتغيرات الكينماتيكية فى التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد

١١/٢ أهمية التصويب فى كرة اليد.

١٢/٢ التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد.

١٣/٢ الدراسات المرجعية.

obeikandi.com

الفصل الثانى

٢/ الإطار النظـــرى

١/٢ مدخل لمصطلح البليومترى:

أخذ مصطلح البليومترى Polymeric والتمرينات البليومترية أهمية كبيرة فى الآونة الأخيرة لدى بعض اللاعبين فى الرياضات المختلفة التى تحتاج إلى قدرة انفجارية عالية Explosive power، وخاصة متسابقى الميدان والمضمار والألعاب الجماعية التى تحتاج إلى وثب وارتقاء مثل كرة اليد والكرة الطائرة.

ويشير **زانون Zanon** (١٩٨٩) الى أن مصطلح البليومترى plyometric ظهر لأول مرة فى دراسات وبحوث طرق التدريب الروسية فى عام ١٩٦٦ فى أعمال **زاسيورسكى Zacioroskiy** ، **فيزسكى Fizieskie** وهذا المصطلح مشتق من مقطعين الأول Plyo ومعناها " أعظم - أطول " والثانى Metric ومعناها " للقياس - للمقارنة - للتقييم" وقد أستخدم زاسيورسكى هذا المصطلح لتوضيح التوتر الكبير الذى يحدث بواسطة مجموعة من عضلات عندما يشتمل برنامج العمل على مرحلة إطالة سريعة يليها أيضاً انقباض مركزى سريع. (٨٠: ٧)

وهذا ما أكده **هينسون Henson** (١٩٩٦) حيث يذكر أن معظم المراجع أوضحت أن مصطلح البليومترى يتكون من كلمة Pleythyein اليونانية وتعنى الزيادة To Increase ، أو من كلمة يونانية أيضاً تتكون من مقطعين هما "Plio" وتعنى الزيادة وMetric وتعنى كمية مقاسة وأن هناك مصطلحات أخرى مرتبطة بالبليومترى ويمكن أن تحل محله وهى الوثب العميق Depth Jump ، أو تدريبات القوة المطاطة Elastic strngth ، أو تدريبات ما قبل الإطالة prestretch. (٥٨: ٣٥)

وهذا ما يؤكده **خيرية السكرى ومحمد بريقع** (٢٠٠٥) عن **يورى فيرخوشانسكى Yory Verkhoshansky** فى أواخر الستينات أنه يمكن تحسين قدرة الوثب والعدو عن طريق تمرينات الوثب

المتكررة ، وقد ساعد على إثبات ذلك برامج التدريب الخاصة ببطل العدو الأوليمبى فاليرى بورزوف Valeri Borzov. (١٢: ١٠)

ويذكر **دينتمان وآخرون Dintman et al** (١٩٩٨) أن مصطلح البليومترى ظهر فى اللغة الإنجليزية عام ١٩٧٥ واستخدمه ويلت Wilt البطل الأوليمبى السابق فى الولايات المتحدة الأمريكية وأنه لم يكن هناك فى بادئ الأمر إقبالاً على هذا النوع من التدريب ولكنه بدأ فى الانتشار بسرعة كبيرة خصوصاً بعد صدور بعض المقالات العلمية المترجمة عن اللغة الروسية (٥٢: ١٢٢).

ويشير **ناجى أسعد** (١٩٩٢) أن مصطلح البليومترى يستخدم اليوم فى معظم أنحاء العالم خاصة الدول الأوربية والولايات المتحدة الأمريكية، وإنه يزداد الإقبال عليه يوماً بعد يوم بسبب النتائج المذهلة التى أحرزها المدربون واللاعبون فى تطوير القدرة الانفجارية (القوة المرتبطة بالسرعة) من خلال استخدام هذا النوع فى جميع الألعاب المختلفة (٤٣: ٥٠).

ويضيف كلاً من **خيرية السكرى، محمد بريقع** (٢٠٠٥) أنه قد أدرك الرياضيون قيمة القدرة البدنية منذ عصر اليونانيين، وقد فكر اليونانيون عن طرق مختلفة لتحسين السرعة والقوة لديهم . (١٢ : ١١)

٢/٢ التدريب البليومترى :

يعتبر تدريبات البليومترى أحد المصطلحات التى تستخدم على نطاق واسع فى الرياضات التى تتطلب استخدام القدرة والقوة الانفجارية، حيث يشير كل من **مورتين وجو Morten & Goe** (١٩٩١) الى أن تدريبات البليومترى تستخدم فى تطوير القدرة الانفجارية كما تستخدم لتحسين العلاقة بين القوة القصوى والقوة الانفجارية، وذلك من خلال أفضل استخدام لطاقة المطاطية أو ما يعرف بدورة الإطالة والتقصير (٦٦: ٨٤).

ولقد تعددت مفاهيم وماهية تدريبات البليومترى، حيث يذكر عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب (١٩٩٦) أن كلمة plyometric تستخدم لوصف نوع من التمرينات يتميز بالانقباضات العضلية ذات الدرجة العالية من القدرة المتفجرة كنتيجة لإطالة سريعة للعضلات العاملة، وأن المبدأ العلمى الأساسى لتدريب القدرة

المتفجرة هو أن الانقباض بالتقصير يكون أقوى لو أنه حدث بعد إطالة سريعة مفاجئة للعضلة أو المجموعة العضلية، فمن المعروف علمياً أنه عندما تحدث إطالة سريعة مفاجئة للعضلة فإنها تنقبض فورياً لتقاوم هذه الحالة، ويعتقد العلماء أن هذه العملية تتأسس على ما يسمى برد فعل الإطالة أورد الفعل المنعكس للإطالة . (٢١ : ١١٣)

ويذكر **مورا Moura** (١٩٨٨) أن تدريبات البليومترى عبارة عن نشاط يتضمن دورة انقباض للعضلة العاملة مما يسبب مرونتها ، ويعمل على استفادة العضلة من الطاقة الميكانيكية المنعكسة والناتجة عن تأثير الإطالة مما يؤدى إلى قوة وسرعة أكبر فى الأداء. (٦٧ : ٤٠)

ومفتاح صفات التدريب البليومترى هو تكييف الجهاز العضلى العصبى بتغيير اتجاه القوة بسرعة عند التحرك من أسفل لأعلى فى الوثب مثلاً. (٤٩ : ٧٤)

ويشير **هولى وفرانك Howly & Franks** (١٩٩٧) أن تدريبات البليومترى هى تلك التمرينات التى تكون خلالها العضلة قادرة على الوصول إلى الحد الأقصى من إنتاج القوة فى أقل زمن ممكن ، وهى تستخدم قوة الجاذبية الأرضية لتخزين الطاقة فى العضلات ، وهذه الطاقة تستخدم مباشرة فى رد الفعل فى الاتجاه المعاكس ، وهذا النوع من التدريب يستخدم فى الإطالة المعاكسة خلال دورة الإطالة والتقصير لإنتاج عمل عضلى إنقباضى قوى. (٦١: ٣٠٠)

ويذكر **ويستكوت Westcott** (١٩٩٥) أن التدريب البليومترى تمرينات تتأسس على اعتقاد أن الإطالة السريعة للعضلة قبل الانقباض المباشر سوف ينتج عنها انقباض انفجارى قوى ، حيث تستثير الإطالة المفاجئة المغازل العضلية Muscle Spindles والتى تقوم برد فعل الإطالة أو ما يسمى رد فعل ميوتاتيك Myotatic Reflex والذى ينتج عنه توتر عال فى الوحدات الحركية المتحررة ، وإثارة لمستقبلات أخرى تعمل على زيادة عدد الوحدات الحركية النشطة. (٧٧ : ١٤ – ١٤١)

ويشير كلاً من **خيرية السكر ومحمد بريقع** (٢٠٠٥) أنه فى الانقباض اللامركزى تتوتر العضلة وتمطت (شغل سلبى) وفى الانقباض المركزى تتوتر العضلة وتقصر (شغل إيجابى) ، أى أن قوة خارجية تواجهها العضلة أكبر من قوة توترها الداخلى ، تؤدى إلى إطالتها ، ويكون الانقباض لامركزياً ،

obeikandl.com

وهذا النوع من الانقباض يمكن العضلة من فرملة الحركات الهيكلية ، بمعنى أن يقلل من التسارع ، كما يسمح الانقباض اللامركزى بالاحتفاظ بتوتر عضلى أكبر عن هذا الذى يتم بالوضع الإيزومترى لأن الحمل المطبق على العضلة يسبب شغلاً بواسطة الإطالة ويسمى هذا الشغل السلبى (بعكس الشغل الإيجابى الذى يحدث فى الانقباض المركزى) ، حيث أنه عندما تنقبض العضلات لامركزيا يصاحب الإطالة دائماً إنتاج القوة. إن الحمل الخارجى أكبر من القوة الداخلية للعضلات التى يمكن استخدامها ، وأساساً فإن كل حركة تجاه الجاذبية يحكمها الانقباض اللامركزى.(١٢: ١٢– ١٣)

كما يذكر **عبد العزيز النمر ونارىمان الخطيب** (١٩٩٦) أن أسلوب العمل العضلى لتدريب البليومترى يستند على أن الانقباض بالتقصير Concentric Contraction ويكون أقوى لو أنه حدث مباشرة بعد انقباض بالتطويل Eccentric Contraction لنفس العضلة أو المجموعة العضلية ، فمن المعروف علمياً أنه عندما تحدث إطالة سريعة مفاجئة للعضلة فإنها تنقبض فورياً لتقاوم هذه الإطالة ، ويعتقد العلماء أن هذه العملية تتأسس على ما يسمى برد فعل الإطالة أو رد الفعل المنعكس للإطالة Stretch Reflex وهى عملية تقوم بها المغازل العضلية Muscle Spindles وهى الأعصاب الحسية المسئولة عن اكتشاف الإطالة السريعة للألياف العضلية ، ويمكنها الاستجابة لكل من قوى الإطالة ومعدل التغير فى طول الألياف العضلية ، وتوجد متوازية مع الألياف العضلية ، فعندما تحدث إطالة سريعة ومفاجئة لعضلة ما يزيد طول كل من الألياف العضلية والمغازل العضلية فى نفس الوقت ، وهذا التغير فى شكل المغازل العضلية يجعلها ترسل إشارة إلى الحبل الشوكى والمخ ، ولإتمام رد الفعل المنعكس يقوم الحبل الشوكى بإرسال إشارة إلى العضلة فتنقبض ، وبالتالى يقصر طولها ، وهذا الإجراء يبعد التوتر عن المغازل العضلية.

(٢١: ١١٣ – ١١٤)

وخلص كل من **خيرية السكرى ومحمد بريقع** (٢٠٠٥) الى أن نتيجة للعوامل الكيميائية ، الميكانيكية، العصبية التى تؤثر فى قوة وصلابة الانقباض العضلى ، فإن الإطالة اللامركزية (والتى تسبق التقصير المركزى) تنتج أقصى قوة وقدرة فى العضلات الهيكلية ، ولهذا يعتبر – الإنقباض اللامركزى – النوع الرئيسى فى التدريب البليومترى. (١٢ : ١٣)

فعندما تصطدم قدمنا بالأرض تكون مصحوبة بتوتر (انقباض) (لا مركزى – مركزى) وعملية الربط والوصل بينهما تعطى فرصة عظيمة لزيادة القدرة الخاصة فى الوثب. (٦٦: ١٨٩)

ويشير **سواردت Swardt (١٩٩٧)** إلى أن البليومترى تدريبات تتضمن الانفجار Implosion ، وأنها تدريبات تعتمد على حمل إطالة فجائى على العضلات يتبع فى الحال بانقباض مركزى قوى بقدر ما يمكن ، حيث يسمى ما يتبع الإطالة الفجائية (رد فعل الإطالة) Stretch Reflex والذى ينجز بواسطة مستقبلات الإطالة ويكون ناتج الانقباض أكثر قوة وسرعة. (٧٣: ١١)

ويضيف **ويلموروكوستيل Wilmore & Costill (١٩٩٤)** أن تدريبات الوثب تستخدم لتحسين القابلية للوثب من خلال الفجوة بين تدريبات القوة والسرعة باستخدام ما يسمى برد فعل الإطالة ، والذى يسهل ويطوع وحدات حركية إضافية فى العضلات أثناء الأداء ويكسب العضلة صفة المطاطية.(٧٨ : ٨٣)

أما **ديك Dick (١٩٨٩)** فقد وصفها بأنها تدريبات لتنمية القوة المطاطة أو القوة السريعة Strength Fast وهى قدرة الجهاز العضلى العصبى على قهر المقاومات مع السرعة العالية للانقباض ، حيث يتقبل الجهاز العصبى الحمل ويعيد طرده أو قذفه بأقصى سرعة ممكنة من خلال توافق رد الفعل مع المطاطية ورد الفعل العضلى العصبى اللذين هما أساس لنجاح الميكانيزم وظهور القوة المطاطة.(٥١: ١٧١)

ويشير كل من **خيرية السكرى ومحمد بريقع (٢٠٠٥)** الى أن الإطالة الأولى للعضلة – عندما تتعرض لمثير – يؤثر فى كمية استجابة العضلة للإنقباض ، حيث أن تعرض العضلة لقوة أو حمل يسبب رد فعل للضغط ، وعند التعرض لهذا الحمل فإن كمية الانحراف (التشوه) والذى يطلق عليه الشد أو المط ، يؤدى الى ارتفاع السائل الداخلى فى العضلة – خلال المطاطية والتقصير – مسبباً مقاومة ، وتعرف هذه المقاومة باللزوجة والتى بسببها تتحرك العضلة عكس اتجاه القوة المرغوبة (وهذا ما يسمى ما قبل الإطالة). (١٢: ١٣ – ١٤)

مما سبق يرى الباحث أن التدريب البليومترى مصطلح لمجموعة من التمرينات تستخدم دورة (الإطالة – التقصير) والتى تحدث خلال وقوع العضلات العاملة تحت حمل فجائى معين يؤدى إلى إطالة

بالعضلات (عمل لا مركزى) يتبع فى الحال بتقصير (عمل مركزى) مما ينتج عنه قدرة إنفجارية عالية أرجعها العلماء إلى طاقة المطاطية الناتجة من الإطالة أو من رد فعل الإطالة الميتوتيك الذى يؤدى إلى تمدد سريع فى الألياف العضلية نتيجة الاشتراك الأكثر فاعلية لوحدات حركية نشطة.

٣/٢ طاقة المطاطية ورد فعل الإطالة Elastic Energy & Reflexe

يرى الباحث أنه من الجدير بالذكر أن معظم المراجع أرجعت القدرة الإنفجارية الناتجة من التدريب البليومترى إلى ما يسمى طاقة المطاطية ورد فعل الإطالة ، ويرى أيضاً أن فهم طاقة المطاطية ورد فعل الإطالة سوف يوضحان الأساس الذى بنى عليه ميكانيزم التدريب البليومترى.

فقد أشار كلاً من **فليك وكرايمر Fleck & Kraemer** (١٩٩٧) إلى أن القدرة على تخزين الطاقة المطاطية ورد فعل الإطالة جرى التنويه عنهم كثيراً فى المراجع العلمية وبدورهم فى تفسير التدريبات البليومترية وزيادة القوى المنتجة ، ويضيف كل من **فليك وكرايمر عن بوسكو وآخرون Bosco et al** (١٩٨٧) أن الطاقة المطاطية لها أهميتها من ٢٠ – ٣٠ ٪ فى كل من الوثب العادى والوثب الارتدادى ، وأن طاقة المطاطية يمكن أن تخزن فى الأوتار والأنسجة الضامة حيث يتلائم هذا مع تركيب النسيج الضام والذى يسمح باختزان وبناء طاقة مطاطة بأكبر قدر ممكن ولكن تلك الطاقة غير ثابتة ، إذا أن الطاقة المطاطة تخرج خلال مرحلة ما قبل الإطالة بواسطة البروتين العضلى المنقبض (أكتين Actin ، ميوسين Myosin) ويتم فقدها بمجرد حدوث النشاطات الحركية المعاكسة للعضلة أو ما يسمى Crossbridges ويقدر هذا النشاط الحركى بـــ ٣٠ مللى ثانية. (٥٥ : ٣٦)

ويضيف **هينسون Henson** (١٩٩٦) أن النشاط الحركى للعضلات ينتج عن نوعين من الانقباض العضلى ، انقباضات إرادية Voluntary Contractions ، وانقباضات أو ردود أفعال لا إرادية Involuntary Contractions or reflexes ، والانقباضات العضلية الإرادية تعتمد على مجموعة من الوحدات الحركية Motor Units للألياف العضلية والتى تعتمد فى نفس الوقت على عوامل أخرى منها التوافق والتوقيت والعامل النفسى ، إلا أن الكثير من العمليات البسيطة تحدث أثناء التدريب البليومترى ، فالإطالة الإجبارية فى العضلات أثناء السقوط المفاجئ تحث المستقبلات الحسية بالعضلات فيخرج

منها إشارات كهربية تمر بالنخاع الشوكى وينتج عنها إشارات عكسية لانقباض عضلى لا إرادى يكون وظيفته هو حماية العضلات من الإطالة الزائدة والإصابة ، وهذا ما يسمى أو ما يطلق عليه رد فعل الإطالة. (٥٨: ٣٥)

وقد أشار **فليك وكرايمر Fleck & Kraemer** (١٩٩٧) إلى أن رد فعل الإطالة الذى يحدث خلال دورة الإطالة – التقصير فى التدريب البليومترى يعمل على زيادة الوحدات الحركية المشاركة فى الانقباض والتى تكون هى السبب فى زيادة القوة الناتجة ، لكنهما ذكرا أن ذلك التفسير غير كاف لعدم وضوح ميكانيزم كمون القوة خلال "دورة الإطالة – التقصير". (٥٥: ٣٦)

ولكن **هينسون Henson** (١٩٩٦) استطاع أن يفسر ذلك بأن التدريب البليومترى ما هو إلا طريقة تساعد المتنافس على المطابقة بين الانقباض الإرادى الناتج من العضلات والانقباض اللاإرادى الناتج من رد فعل الإطالة الذى تكون وظيفته حماية العضلات من الإطالة الزائدة فى توقيت متزامن يمكن الحصول من خلاله على إنتاجية قدرة انقباضية عالية ، ذلك أن تزامن إشارات الانقباض والإرادى واللاإرادى سوف يستثير الكثير من الوحدات الحركية التى سوف تساعد على انقباض أكثر قوة ، ولكنه أشار إلى أن أداء التمرينات البليومترية يجب أن يكون فيها الانقباض اللامركزى متبوعاً فى الحال Immediately بانقباض مركزى ، وشدد على كلمة فى الحال لأهميتها حيث أن الانقباض الإرادى يجب أن يكون متزامناً للتطابق مع الانقباض اللاإرادى الناتج من رد فعل الإطالة ويتطلب رد فعل الإطالة ٠,٠٥ من الثانية لتصل الإشارة ويحدث الانقباض العضلى. (٥٨: ٣٥ – ٣٦)

وهذا ما يؤكده كل من **خيرية السكرى ومحمد بريقع** (٢٠٠٥) أن أساس الحركة الإرادية واللاإرادية فى دورة الإطالة – التقصير يسمى الإطالة المنعكسة ، والتى تسمى أيضاً المغازل العضلية المنعكسة Muscle Spindler reflex ، أو ميوتاتيك المنعكس Myotatic reflex وهى مكونات هامة للتحكم العام للجهاز العصبى للحركات التى يقوم بها الجسم فى تنفيذ معظم المهارات الحركية ، تلقى العضلات بعض أنواع الحمل فتنشط الإطالة السريعة لهذه العضلات والمغازل العضلية المنعكسة التى ترسل مثيراً قوياً من خلال النخاع الشوكى إلى العضلات ، مما يجعلها تنقبض بقوة . (١٢ : ١٦ – ١٧)

ويؤكد **ديك Dick** (١٩٨٩) أن صفة المطاطية تكون هامة جداً ، وهى المفتاح لتجنب أى ارتباك بين سرعة الانقباض وقوة الانقباض ، وبالرغم من أن البليومترى يحتوى على هذا الميكانيزم إلا أن هذا يستلزم توافقاً تاماً بين رد فعل الإطالة ومكون المطاطية بالعضلات والمكون المنقبض للعضلة. (٥١: ١٧١ – ١٧٥)

ويلخص كلاً من **خيرية السكرى ومحمد بريقع** (٢٠٠٥) ذلك بأنه عندما تقع العضلة تحت شد "إطالة" سواء كانت فى حالة راحة أو نشاط حركى ، فإن كلاً من المكون المطاطى المتوالى ، والمكون المطاطى المتوازى يبذلان قوة كبح تشبه الزنبرك وتتحدد مع القوة الناتجة مع المكون الانقباضى " CC " Contractile Coponent وهو المسئول عن توليد التوتر داخل العضلة لإنتاجية القوة ، وتعتمد على أيض الطاقة والذى هو فى الحقيقة تفاعل بين الأكتين والميوسين الموجود فى الألياف العضلية فى العضلة ، كما يقوم المكون المطاطى المتوازى (PEC) بعدة أغراض أخرى أهمها أنه يخدم كمصد "خافض للصدمة" بين العضلة ومنشأ العضلة لكى يحمى منشأ العضلة من أى خطر مفاجئ يحول العضلة من شكل الراحة إلى النشاط "الإطالة الزائدة التى تحدث فى التدريب البليومترى" ، كما أن مكون المطاط المتوالى (SEC) يخزن الطاقة الميكانيكية "الطاقة المختزنة" التى تسمح للعضلة أن تنقبض أسرع عن اعتمادها فقط على المكون الانقباضى (CC) والذى يظهر فى دائرة الإطالة – التقصير خلال التدريب البليومترى. (١٢: ١٩ – ٢٠)

ويرى الباحث من كل ما سبق أن على كل لاعب أن يبحث عن حمل الإطالة الأمثل له حيث لا يمثل انخفاضه عن الأمثل مثيراً تدريباً ناجحاً ، وحينما يكون حمل الإطالة أعلى من الأفضل فإن ذلك يسبب كبحاً عضلياً عصبياً يؤدى إلى تأثير تدريبى ضعيف وربما يتعرض اللاعب للإصابة.

٤/٢ أسس تخطيط التدريب البليومترى:

يرى كل من **خيرية السكرى ومحمد بريقع** (٢٠٠٥) أن هناك مبادئ وأسس عامة متفق عليها عند تدريب الرياضيين عامة يجب مراعاتها لنجاح عملية التدريب ، وينطبق أيضاً على التدريب البليومترى خاصة دورة الإطالة – التقصير.

١/٤/٢ التدرج فى زيادة الحمل:

باستخدام هذا المبدأ – مبدأ التدرج فى زيادة الحمل – يمكن تنمية القوة، القدرة، التحمل بنجاح، والعلاقة بين زيادة القوة العضلية وزيادة مقاومة الحمل التدريبى باستخدام الأثقال معروفة تماماً ، ودعنا نلقى نظرة أخرى على القدرة من خلال هذه المعادلة والموجودة فى كتب الفيزياء الأساسية :

$P = \frac{F \times d}{t}$ حيث F = القوة المطبقة ، d = أقصى مسافة محققة t = أقل زمن ، ومن الممكن أن تزيد عليها: F = القوة المطبقة (القوة العضلية والدفع) d = المسافة (الرشاقة والتوافق)، t = الزمن (السرعة والعجلة) ، فيجب أن نخطط لتدريب بليومترى يحتوى على الثلاثة أجزاء ، فعند رسم دائرة للتدريب البليومترى فيجب أن تخطط أحمال التدريب التى يمكن أن نحقق بها ما نريد من هذه الدائرة.

٢/٤/٢ الخصوصية (خصوصية التدريب) :

هو أحد المبادئ الهامة فى التدريب البليومترى ويشير إلى التكيفات الحيوية للجهاز العصبى العضلى، ويتحتم وضع البرامج التدريبية وفقاً لنوع النشاط الممارس وهو ما يطلق عليه خصوصية التدريب ، ولأن طريقة تدريب دورة (الإطالة – التقصير) المحددة ستؤدى إلى استجابات عضلية من مجموعات عضلية محددة ، ولتحقيق تأثير التدريب يجب أن تستخدم مستويات معينة من المقاومة ، السرعة ، المسافة وجميعها اعتبارات هامة وعند استخدام التدريب البليومترى يجب أن نخطط برنامجاً يتحكم فى الشدة ، التكرار ، الزمن ، خصوصية التمرين. (١٢: ٢١ – ٢٦)

وهذا ما أكده **دينتمان وآخرون Dintiman et al (١٩٩٨)** أنه للحصول على تدريب بليومترى فعال يخدم النشاط الممارس فإنه يجب إتباع المبادئ التالية عند التخطيط لبرامج التدريب البليومترية:

- يجب أن تتشابه التمرينات مع النشاط الممارس من حيث الشكل والعمل العضلى ومدى الحركة.

- التمرينات يجب أن تأخذ الاتجاه الصحيح للحركة.

- معدل الإطالة يكون مرتبطاً بتأثيرات التمرينات البليومترية (معدل إطالة عالى - شد فى العضلات - قدرة انقباضية مركزية عالية فى الاتجاه المضاد)

- أداء التمرينات البليومترية يكون أقصى سرعة ممكنة. (٥٢: ١٢٥)

ويضيف أيضاً **أدريان وكوبر Adrian & Cooper (١٩٩٥)** أن التدريب البليومترى له مبدأن أساسيان يتعلقان بالقوة اللامركزية والسرعة ، حيث يكون من المهم أن يقع المتسابق تحت تأثير قوة لامركزية تتبع فى الحال بانقباض مركزى سريع لأن عامل السرعة مهم جداً. (٤٨ : ١٢٠)

ويؤكد **جاكوبى Jacoby (١٩٩٧)** أن هناك نقاط أساسية أخرى خاصة بالتدريب البليومترى أهمها تعليم وتوجيه مبادئ التدريب البليومترى أهم من الأداء ذاته ، وأن التأكيد على الغرض الأساسى من التدريب البليومترى وليس على عدد التكرارات ، ذلك أن التعب ينتج عنه أداء خاطئ.(٦٢ : ١٩)

ويشير **عبد العزيز النمر ونارىمان الخطيب (١٩٩٦)** الى أن يجب التدرج بالأثقال إلى تمرينات الوثب والارتداد التى تبدأ بالقدمين وتنتهى بقدم واحدة بتنويعات عديده قبل البدء بتدريب القدرة المنفجرة (البليومترك). (٢١ : ٢٦)

ويضيف كلاً من **خيرية السكرى و محمد بريقع (٢٠٠٥)** إن التدريب بالأثقال أساساً يدعم ويحسن من قوة العضلات ، بينما يدعم ويحسن التدريب البليومترى من القدرة العضلية ، وحديثاً قد أقترح **جريج ويلسون وآخرون Greg Wilson (١٩٩٣)** استخدام تدريب رفع الأثقال الميكانيكى (نوع من تمرينات دورة الإطالة - التقصير) بأحمال خارجية لتعظيم الناتج الميكانيكى ، ومن الضرورى تقييم مستوى القوة العضلية لدى المشاركين فى التدريب البليومترى. (١٢ : ٣٣)

٢/٥ أشكال وأنواع التدريب البليومترى:

يتفق كل من **بايش Paish (١٩٩٢)** وأبو العلا عبد الفتاح و أحمد نصر الدين **(١٩٩٣)** وعبد العزيز النمر ونارىمان الخطيب **(١٩٩٦)** وخيرية السكرى و محمد بريقع **(٢٠٠٥)** على أن هناك

أنواعاً وأشكالاً مختلفة للتدريب البليومترى وأن لكل منها شكلاً مختلفاً من حيث مقدار المقاومة والشدة ، وأن أكثر الأنواع استخداماً للجزء السفلى من الجسم هى :

- الوثب العميق .
- الارتدادات .
- الوثبات .
- وثبات الاستجابة الفردية .
- الحجلات .
- الفجوة .

(٦٩ : ٥٠ – ٥٣) ، (٢ : ١١٤ – ١١٦) ، (٢١ : ١١٤ – ١١٥) ، (١٢: ٨٦ : ٨٩)

ويضيف كل من **بايش Paish (١٩٩٢) وتريدول Tread well (١٩٩٥) وعبد العزيز النمر ونارىمان الخطيب (١٩٩٦) وخيرية السكرى ومحمد بريقع (٢٠٠٥)** أن هناك تدريبات للجذع والذراعين مثل:

- المرجحات .
- الالتفاف .
- الكرات الطبية .
- البكرات والمطاطيات .

obeikandl.com

- كما توجد أيضاً أنواع أخرى للتدريبات البليومترية:

- تدريبات مرتبطة بالمهارة .
- تدريبات الصندوق .
- الوثبات القذيفية .

(٦٩: ٥٠ – ٥٣) ، (٧٥ : ٨١) ، (٢١: ١١٨) ،(١٢: ١٥٢ – ١٥٣)

ويؤكد **أدريان وكوبر Adrian & Cooper (١٩٩٥)** أن الوثب العميق أكثر التمرينات البليومترية استخداماً وتشمل السقوط من ارتفاع متبوعاً فى الحال بوثبة ارتدادية إلى أعلى مستوى ثم الهبوط. (٤٨: ١٠٢)

٦/٢ ارتفاع السقوط:

لقد وجد **يونج Young (١٩٩٥)** أن ارتفاع ٦٠سم أفضل ارتفاع للحصول على أفضل مسافة وثب ، وذلك دون التقيد بزمن الارتكاز. (٧٩ : ٩١)

ويضيف **يونج Young (١٩٩٥)** إلى أن على كل لاعب أن يبحث عن أفضل ارتفاع سقوط يحقق له أفضل قدرة على الوثب وعليه أن يستكشف ذلك بنفسه حيث يؤدى الارتفاع المنخفض أو الزائد عن الارتفاع الأمثل إلى ميكانيزم تدريبى ضعيف ، وربما يؤدى إلى إصابات فى المفاصل العاملة. (٧٩ : ٩٢)

وفى الدراسات الحديثة لتحديد ارتفاع السقوط الأمثل دراسة **كومى Komi (١٩٩٣)** والتى كانت على مجموعة من لاعبى الطائرة والجمباز مستخدماً فيها تكنولوجية قياس عالية ، وقد وجد أن أفضل ارتفاع سقوط هو ٦٠ سم لدى لاعبى الكرة الطائرة ، و٤٠ سم لدى لاعبى الجمباز ، وأن هذا الارتفاع يقل كثيراً عند اللاعبين غير المدربين. (٦٣ : ٢٥٣).

ومن كل ما سبق يرى الباحث أن تدريبات البليومترى نشاط تدريبى خاص يخضع لمبادئ وأسس أهمها تقييم القوة العضلية لكل لاعب لتحديد ما يلزمه من حجم وشدة لتمرينات البليومترى المختارة حيث تتنوع تمرينات البليومترى فى الشدة ، ولذلك فإنه لابد أن يكون لدى اللاعب القدرة الكافية لأداء تلك الأنشطة وأن يحاول اللاعب الاستشفاء قبل الدخول فى تدريبات جديدة ، وأن يمتلك المهارة الأساسية التى تسمح له بالأداء الأمثل للاستفادة من الخصائص الفسيولوجية التى تكتسبها العضلة خلال التدريب ، وأنه يتعين على كل لاعب أن يبحث عن مدى الارتفاع الذى يناسبه من خلال الاستكشاف ويكون ذلك بالحذر الشديد ، وبالتدرج فى زيادة الارتفاعات مع مراقبة المدرب للاختبارات والأداء ، وأن هناك ثلاث مجموعات عضلية رئيسية عبارة عن سلسلة من القدرة العضلية لحركات تنشأ عن عضلات الرجلين ثم تنتقل خلال الجذع إلى حزام الكتف والذراعين أى أن المجموعات هى (عضلات الرجلين والمقعدة – الجذع – الصدر وحزام الكتف والذراعين) والباحث هنا أشرك هذه المجموعة كلها فى دراسته وبرنامجه ليعرف تأثيره على بعض المتغيرات الكينماتيكية فى التصويب بالوثب عالياً وأيضاً يعرف تأثير البرنامج البليومترى على القدرة الانفجارية لهذه المجموعات العضلية.

٧/٢ ماهية الأداء الحركى:

الأداء الحركى أحد مجالات الأداء البشرى الذى يشير إلى حركة الجسم ، فالحركة أو الأداء من الظواهر بالغة التعقيد لكونها مركب لعديد من العوامل العقلية والجسمية والوظيفية لأجهزة الجسم، والحركة فى ظاهرها المحسوس عبارة عن فعل أو عمل يحدث نتيجة للتكامل الناشىء عن الربط بين أعضاء الجسم المختلفة فى إطار عام وفق زمان ومكان محددين. (٣١ : ١٩)

ويشير **جمال علاء الدين** (١٩٨٩) أن الأداء الحركى هو الإنجاز الفعلى الحقيقى الذى يحققه الفرد خلال تأديته لواجب حركة محدد ، فهو عبارة عن مجموعة كبيرة من الحركات المنسقة ذات الارتباط المتبادل فيما بينهما فى الفراغ والزمن ، كما أنه نتاج التتابع الدقيق فى عمل الخلايا العصبية ومراكزها فى المخ والتى توجه عمل العضلات المشتركة فى الأداء. (١٠ : ٨)

ومن وجهة النظر البيوميانيكية إن فن الأداء (التكنيك الرياضى) عبارة عن نظام ديناميكى معقد متعدد التراكيب للأفعال الحركية القائمة على الاستخدام الأمثل للإمكانيات الحركية والموجه نحو الهدف خلال النشاط المحدد والمؤدية لبلوغ المستويات العالية. (٩ : ١٢)

٨/٢ التحليل البيوميكانيكى للحركات الرياضية:

ويشير **جمال علاء الدين** (١٩٨٦) أنه يمكن تحليل الحركة الإنسانية تشريحياً – فسيولوجياً – بيوميكانيكياً – سيكيولوجيا – تربوياً – بيوكيميائياً ، وينبغى علينا أن ندرك أن مدلول التحليل البيوميكانيكى ليس أحد الوسائل أو الطرق المنهجية لفهم وإدراك الحركة الرياضية بل على أنه مجموعة متفاعلة مختارة طبقاً لما تحدده أهداف وواجبات الدراسة وأنه لا يهدف فقط إلى دراسة العناصر (الأجزاء) المكونة للحركة الرياضية بل وأيضاً إلى دراسة هذه الحركة كوحدة كلية متكاملة. (٩ : ١٦ – ١٧)

أن الأداء الحركى الناتج من عملية التعلم والتدريب هو انعكاس لحدوث التعلم الحركى ، وهو بذلك يكون نتاج للتتابع الدقيق فى عمل الخلايا العصبية ومركزها فى المخ لتوجيه عمل العضلات المشتركة فى الأداء ، ويمكن من خلاله إمكانية إظهار التوافق الجيد بين الجهاز العصبى المركزى للرياضى وجهازه الحركى. (١١ : ٢٠)

٩/٢ نظام عمل وصلات الجسم البشرى فى أداء حركات الرمى (التصويب):

يشير كلاً من **محمد بريقع وخيرية السكرى** (٢٠٠٢) أن جسم الإنسان يتكون من عدة وصلات مرتبطة ببعضها بواسطة المفاصل ، وتتكون وصلات الطرف العلوى من العضد Arm (الوصلة بين الكتف والمرفق) ، والساعد Forearm (الوصلة بين المرفق ورسغ اليد) ، واليد Hand ، ووصلات الطرف السفلى تتكون من الفخذ Thing (الوصلة بين مفصل الفخذ والركبة)،والساق Leg (الوصلة بين الركبة ومفصل القدم) ، والقدم Foot ، والجذع Trunk وينقسم إلى وصلتين: وصلة الصدر Thorax (الجزء العلوى من الجذع أو الصدر) ، والبطن Abdomen (الجزء السفلى من الجذع)، ويتبقى لنا لتكملة الجسم وصلة الرأس Head والرقبة Neck وإن عظام ومفاصل الجسم تعرف على أنها وصلات الجسم. (12 : ٤١ – ٤٢)

ويرى **طلحة حسام الدين** (١٩٩٣) أن أهم ما يميز الدفع والرمى كأنماط حركة رئيسية هو أن الأطراف المشاركة فى الأداء تعمل مع باقى أجزاء الجسم كله من الوصلات وإن الوصلة الأخيرة

(الوصلة الأبعد عن المحور الأصلى للجسم) تكون حرة الحركة وتعمل على ترجمة كل ما يحدث فى باقى الوصلات من متغيرات كينماتيكية تخدم هدف الأداء ، والسلسلة أما أن تكون مفتوحة أى حرة الحركة فى أحد طرفيها كما يحدث فى الرمى والدفع والركل والضرب ، وإما أن تكون مغلقة أى مقيدة الحركة فى أحد طرفيها كما يحدث فى عمل الطرف السفلى أثناء المشى ، وبناء على ذلك فسوف نجد أن هناك وصلات تشارك فى عملية الرمى وهى (الحوض – الجذع – حزام الكتف – الذراع – الساعد – اليد) ولكل منها حركته الخاصة به وفقاً لمكان تمفصله بالنسبة للمحور الأصلى للجسم ، وهذا التمفصل يأتى على النحو التالى:

(مفصل الفخذ – العمود الفقرى – القص الترقوى للكتف – المرفق – المفصل الزندى الكعبرى – رسغ اليد) وهى بنفس الترتيب المشار إليه بالنسبة للوصلات. (١٧ : ٢٤٧)

١٠/٢ المتغيرات الكينمايتكية فى التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد:

ويشير **سيفليا وآخرون Sibila et al (٢٠٠٢)** عن **سيفليا وآخرون Sibila et al (١٩٩٩)** إن الخصائص الرئيسية التى تم التأكيد عليها كنتائج لمعظم الباحثين الذين درسوا الخصائص البيكوميكانيكية للتصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد هى كالتالى:

إن النظام الصحيح لاستخدام الأجزاء الفردية من الجسم هام لما يسمح من تطوير السرعة القصوى والتحكم فى هذه الأجزاء (الأطراف) ، وهذا النظام يأتى من الأجزاء المركزية والأجزاء البعيدة فى الجسم ، فيبدأ الجزء المركزى فى العمل ثم يليه الجزء التالى ، وهكذا حتى الجزء الأبعد وهو الرسغ ، وإن سرعة حركة الأجزاء الصغيرة من الجسم والأطراف البعيدة تتم إضافة لسرعة الأجزاء الأكبر بحيث يتم تخفيف أكبر سرعة ممكنة فى الجزء النهائى من السلسلة الثابتة ، كما أن زيادة سرعة الزاوية للجزء الفردى من السلسلة الثابتة تتصل بتوقف الجزء المركزى ، ومن المهم الاهتمام بهذه التصويبات ببعض الخصائص الفسيولوجية للعمل العضلى ومحاولة أداء التصويبة بقوى داخلية وخارجية للعمل العضلى حيث أنه يوفر إنتاج قوة أكبر ، وكذلك بالنسبة للمجموعات العضلية ، ويجب أن يكون أقصر زمن بين الانقباض العضلى بالتطويل (لا مركزى) والانقباض العضلى بالتقصير (مركزى) ، وأوضحت المقاييس البيانية الكهربائية

أن العضلات تنقبض تماماً حتى زمن السرعة القصوى للرابط الفردى بالسلسلة الثابتة ، ومن ثم ترتاح تماماً مع استخدام الأطراف ، ومن المهم التأكيد على أن الأجزاء الخارجية لرسغ يد أسوأ اللاعبين لا يشارك كثيراً فى جزء الرسغ للرمية من الرسغ الخاص بأفضل اللاعبين ، أى أن التأثير المتأخر للعضلات لا يستخدم بشكل كامل فى هذه الحالة ، ولقد استخرج **سيفليا وآخرون Sibila et al** فى دراستهم (٢٠٠٢) متغيرات كينماتيكية فى مهارة التصويب بالوثب عالياً مرحلية ولحظية وبالنسبة للمتغيرات الكينماتيكية المرحلية فكانت فى الاقتراب والارتقاء، الطيران، التصويب، الهبوط ، وكانت المتغيرات متمثلة فى السرعة والمسافة والزمن لمركز ثقل الجسم، ونقاط مركز كل من الحوض والكتف والمرفق ورسغ اليد سواء على المحور الأفقى أو العمودى بالإضافة إلى الزوايا بين أجزاء الجسم المختلفة، والمتغيرات الكينماتيكية اللحظية تمثلت فى لحظة الأداء لكل مرحلة من مراحل الأداء الحركى لمهارة التصويب بالوثب عالياً. (٧١: ١٩ ، ٢٣)

وهناك عاملان أساسيان يساعدان على نجاح عملية التصويب هما الدقة ، وسرعة طيران الكرة المصوبة ، حيث يتجمع صيغ القوى المتولدة من العمل العضلى لجميع وصلات الجسم العاملة والمشتركة فى الأداء المهارى (التصويب) فى محصلة قوى واحدة تدفع الكرة وتكسبها قوة انطلاق ، وسرعة ذراع اللاعب مطلوبة عن أدائه للتصويب حتى يتم الغرض من حركته قبل وصول المدافعين وحارس المرمى وتشتيتهم أو صدهم للكرة ولا يأتى ذلك إلا من خلال التتابع الزمنى لدخول وصلات الجسم فى الحركة والتتابع الزمنى لإنهاء دورها المتسلسل فيها والذى له أبلغ الأثر على كمية الحركة المنقولة من الوصلات ذات الكتلة الأكبر والقريبة من مركز ثقل الجسم (الحوض – الرجلين – الجذع) إلى الوصلات البعيدة ذات الكتلة الأقل حجماً (العضد – الساعد – الكف الحامل للكرة) . (٣٥ : ١١٨ – ١١٩)

١١/٢ أهمية التصويب فى كرة اليد:

إن للتصويب فى كرة اليد أهمية قصوى فى التأثير على نتيجة المباراة وعلى نجاح التكوينات الهجومية الفردية والجماعية منها ، بل قد يمكن اعتباره هو الفيصل الحقيقى بين الهزيمة والنصر، وأن المهارات الهجومية فردية كانت أو جماعية لن تثمر ما لم تكلل بالتصويب الناجح داخل المرمى.

وقد اتفق على ذلك معظم الخبراء فهم يرون أن جميع الأعمال الخططية تتم من خلال إجراءات تعاونية مقننة زمنياً ولكل لاعب دورة الذى يؤديه للتوصل إلى التصويب الناجح لإحراز هدف .(٣٥: ١١٧)

ويشير **منير جرجس (٢٠٠٤)** أن غرض مباراة كرة اليد هو إصابة الهدف ، والفريق الفائز الذى ينجح فى إصابة مرمى الفريق المنافس بعدد أكثر من الأهداف ، ولذا تعتبر مهارة التصويب الحد الفاصل بين النصر والهزيمة بل أن المهارات الأساسية والخطط الهجومية بألوانها المختلفة تصبح عديمة الجدوى إذا لم تتوج فى النهاية بالتصويب الناجح على الهدف ، هذا بالإضافة إلى أن هذه المهارة يعشقها كل من اللاعب والمتفرج، وتجذبهم أكثر من المهارات الأخرى. (٤١ : ١٠٦)

فمهارة التصويب عملية تكنيكية كنهاية لعمل تكنيكى حيث أنها تتم أما نتيجة لنهاية تكنيك فردى للاعب ذو أداء مهارى عالى أو قد تكون لتكنيك جماعى من أفراد الفريق بغرض إتاحة الفرصة لأحد أفراد الفريق للقيام بمهارة التصويب بنجاح وبأقل قدر من المقاومة الدفاعية من قبل الفريق المنافس . (١٦: ٦١)

ويذكر **كمال عبد الحميد، محمد حسن علاوى (١٩٩٧)** أن التصويب من الوثب يستخدم أما إلى داخل منطقة المرمى أو من أمام الدفاع وعن طريق هذا التصويب يحصل المصوب على المميزات التالية :

١/١١/٢ يتخلص من تطويق لاعب الفريق المنافس المدافع له.

٢/١١/٢ يمكنه التعرف على رد فعل حارس المرمى بسبب التأخير فى التصويب.

٣/١١/٢ يحقق له تقصير المسافة بينه وبين المرمى.

٤/١١/٢ يمكنه من تصحيح وتحسين زاوية التصويب.(٢٥: ١٢٤)

١٢/٢ التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد :

التصويب بالوثب عالياً عبارة عن تصويبة كرباجية من ارتفاع أعلى مستوى الرأس مع أداء حركة الوثب عالياً كمحاولة الرامى التصويب من فوق المدافع، وتكمن مزايا هذه التصويبة فى توقيتها المفاجئ

وعدم قدرة حارس المرمى سرعة إدراكها، وتعتبر هذه التصويبة من أنجح وأقوى التصويبات تأثيراً على المدافع خاصة حارس المرمى. (٤١: ١٢١)

ويؤكد **منير جرجس (١٩٩٤)** على أهمية التصويب بالوثب عالياً حيث يستفيد اللاعب المهاجم من الثغرات التى فوق الدفاع وليس من الثغرات البينية، كما أن هذا النوع من التصويب يسهل للمهاجم رؤية الهدف بوضوح مما يتيح له فرصاً أفضل للتسديد فى الزوايا المناسبة. (٤٠ : ١٠٢)

وفيما يلى سوف يلقى الباحث الضوء على مهارة التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد من حيث مراحل الأداء الحركى للمهارة.

١/١٢/٢ مراحل الأداء الحركى لمهارة التصويب بالوثب عالياً:

تشير المراجع العلمية الخاصة بكرة اليد. (٤٠: ١٥٢) ، (٢٤: ٧٣) ، (٢٥: ١٢٤ – ١٢٥) ، (٢٩: ٥٦- ٥٧) إلى أن مراحل أداء مهارة التصويب بالوثب عالياً هى:

(مرحلة الاقتراب – مرحلة الارتقاء – مرحلة الطيران والتصويب – مرحلة الهبوط)

وسوف يتناول الباحث بالشرح هذه المراحل.

٢/١٢/٢ مرحلة الاقتراب :

يقوم اللاعب الأيمن بالجرى بميل إلى اتجاه التصويب فنجد إيقاع الخطوات الثلاثة (شمال – يمين – شمال) مع ملاحظة أنه فى نهاية الخطوة الخيرة يجب أن تكون سرعة اللاعب كبيرة بالدرجة التى يمكن معها تحويل هذه السرعة الأفقية إلى الاتجاه الرأسى. (٢٥: ١٢٥) ، (٢٩: ٥٦)

obeikandl.com

٣/١٢/٢ مرحلة الارتقـــاء :

يتم الارتقاء بالقدم اليسرى ويكون مركز ثقل الجسم على نفس القدم، وتأخذ الرجل الحرة (اليمنى) مرجحة لأعلى وللخارج قليلاً مع انثناء بسيط فيها مع ملاحظة ميل الجزء العلوى من الجسم قليلاً إلى الأمام ولف كتف ذراع التصويب قليلاً للخلف. (٢٥ :١٢٥).

٤/١٢/٢ مرحلة الطيران والتصويب :

بعد إتمام الارتقاء بقوة، يقوم اللاعب بفرد الجزء العلوى من الجسم وفرد الرجل الحرة التى تكون منثنية فى أول الأمر للمحافظة على توازن وثبات الجسم، وبإرجاع كتف ذراع التصويب إلى مكانه الطبيعى يتم التوصل إلى الوضع التقوسى الضرورى للتصويب، وبالوصول إلى أعلى نقطة فى الوثب يتم بذل الكمية اللازمة من الطاقة مع اتخاذ حركة كرباجية الشكل لذراع التصويب الممتدة عالياً.

(٢٥ : ١٢٥) ، (٢٩: ٥٧) ، (٢٤: ١٧١)

٥/١٢/٢ مرحلة الهبوط :

يهبط المصوب على نفس قدم الارتقاء، أو بالقدمين معاً، ويكون الهبوط فى نفس مكان الارتقاء ولا يبعد عنه ويكون فى سهولة ويسر لامتصاص صدمة الهبوط عند لمس القدم للأرض.

(٢٥: ١٢٥) ، (٢٤ : ١٧٣)

ولقد قام **تابورسكى وآخرون Taborsky et al** (١٩٩٩) بتقسيم مراحل الأداء الحركى لمهارة التصويب بالوثب عالياً بنفس الشكل السابق ولكن مع فصل مرحلة الطيران عن التصويب وأصبحت كالتالى :(مرحلة الاقتراب – مرحلة الارتقاء – مرحلة التصويب – مرحلة الهبوط). (٧٤ : ٢٤، ٢٨)

obeikandl.com

١٣/٢ الدراسات المرجعية:

تمثل الدراسات المرجعية العربية منها والأجنبية بما تحتويها من إجراءات وما توصلت إليها من نتائج بمثابة الضوء الذى ينير الطريق أمام الباحثين للاستمرار فى استخدام الأسلوب العلمى لحل المشكلات التى قد تعوق تقدم المجال الرياضى فى جميع الأنشطة الرياضية ، وقد قام الباحث بإجراء دراسة مسحية للتعرف على نتائج الدراسات.

وفيما يلى عرض لبعض هذه الدراسات العربية البالغ عددها (٧) دراسات والدراسات الأجنبية البالغ عددها (٦) دراسات ، وفقاً لتاريخ إجرائها ومرتبة وفقاً لتسلسل تاريخ الإجراء من القديم للحديث، ويتبين من هذا الجدول أن الدراسات العربية التى تضمنت التدريب البليومترى فى رياضة كرة اليد هى أرقام (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧) والدراسة العربية التى تضمنت المتغيرات الكينماتيكية فى رياضة كرة اليد هى دراسة رقم (٤) ، والدراسات الأجنبية التى تضمنت التدريب البلومترى فى الأنشطة المختلفة هى أرقام (٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢) ، والدراسة الأجنبية التى تضمنت المتغيرات الدينمكاتيكية فى كرة اليد إلى دراسة رقم (١٣) والدراسات الأجنبية التى تضمنت المتغيرات الكينماتيكية فى الأنشطة المختلفة هى أرقام (٨ ، ١١ ، ١٢) ويوضحها جدول رقم (١-٢)

obeikandl.com

جدول (١- ٢) ملخص للدراسات المرجعية

الدراسات العربية:

م	اسم الباحث	السنة	عنوان البحث	الأهداف	المنهج المستخدم	العينة	فترة البرنامج	الأدوات المستخدمة	أهم النتائج
١	ياسر محمد دبور، محمد مرسال محمد	١٩٩٦	دراسة لتأثير التدريبات البليومترية على سرعة الأداء المهارى لدى لاعبى كرة اليد.	التعرف على تأثير التمرينات البليومترية على سرعة الأداء المهارى لعينة الدراسة.	المنهج التجريبى بتصميم مجموعتين تجريبية ، ظابطة	(١٨) لاعب من فريق نادى دمنهور ، قسموا إلى مجموعتين	(٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً.	اختبارات لقياس سرعة الأداء المهارى	وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين فى القياس البعدى فى سرعة الأداء المهارى لصالح المجموعة التجريبية.
٢	طارق عبد الرؤوف عبد العظيم	١٩٩٨	مقارنة بين التدريب بالأثقال والتدريب البليومترى لتنمية القدرة العضلية للرجلين لناشئات كرة اليد.	التعرف على تأثير كل من التدريب بالأثقال والتدريب البليومترى لتنمية القدرة العضلية للرجلين لعينة الدراسة.	المنهج التجريبى بتصميم مجموعتين تجريبيتين.	(٣٠) لاعبة من ناشئات كرة اليد قسموا إلى مجموعتين.	(١٢) أسبوعاً بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً.	اختبارات لقياس القدرة العضلية والقوة العضلية.	تفوق مجموعة التدريب البليومترى على مجموعة التدريب بالأثقال فى اختبار الوثب العمودى من الثبات وأن التدريب البليومترى ضرورى لتنمية القدرة العضلية للرجلين.
٣	كامل سليمان حسن	١٩٩٩	تأثير برنامج مقترح كل من (الأثقال - البليومترى) على تنمية القدرة العضلية وعلاقتها بقوة التصويب ومسافة الطيران فى كرة اليد.	التعرف على تأثير البرنامج المقترح على القدرة العضلية للرجلين والذراعين وقوة التصويب ومسافة الطيران أثناء التصويب بالوثب الطويل وأى من برنامجى التدريب أكثر إيجابياً.	المنهج التجريبى بتصميم مجموعتين تجريبيتين.	(٢٨) لاعبة من طلبة الفرقة الرابعة من كلية التربية الرياضية للبنات - جامعة الإسكندرية.	(٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً.	اختبارات لقياس القدرة العضلية اختبارات مهارية للتصويب بالوثب الطويل.	أن التدريب المقترح كل من (الأثقال - البليومترى) أثر إيجابياً على تنمية القدرة العضلية ومستوى الأداء لقوة التصويب ومسافة الطيران وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين فى القياسات البعدية لاختبار الوثب العمودى لصالح المجموعة المستخدمة التدريب البليومترى.

تابع جدول (١- ٢)

م	اسم الباحث	السنة	عنوان البحث	الأهداف	المنهج المستخدم	العينة	فترة البرنامج	الأدوات المستخدمة	أهم النتائج
٤	وفاء محمد عبد المجيد	١٩٩٩	أثر استخدام التدريب البليومترى على الارتقاء بمستوى أداء مهارة التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد.	التعرف على أثر استخدام التدريب البليومترى على الارتقاء بمستوى أداء مهارة التصويب بالوثب عالياً وأثره على تنمية القوة العضلية والقدرة الانفجارية للرجلين والذراعين والجذع لعينة الدراسة.	المنهج التجريبى بتصميم المجموعة الواحدة.	(٢٠) لاعبة من كلية التربية الرياضية للبنات بالإسكندرية.	(١٢) أسبوعاً، (٤) أسابيع للتدريب بالأثقال و(٨) أسابيع للتدريب.	اختبارات لقياس القوة العضلية والقدرة العضلية والتصوير السينمائى لإجراء التحليل الحركى.	التدريب البليومترى أدى إلى تحسن القوة العضلية والقدرة الانفجارية للرجلين والذراعين تحسن بعض المتغيرا الكينماتيكية فى مهارة التصويب بالوثب عالياً.
٥	نبيل فاروق شاورييم	٢٠٠٢	تأثير التدريب البليومترى على تنمية التحركات الدفاعية والقدرة على الوثب لناشىء كرة اليد.	التعرف على تأثير البرنامج على تنمية القدرة العضلية للرجلين ومدى تأثيره على التحركات الدفاعية والقدرة على الوثب.	المنهج التجريبى بتصميم المجموعة الواحدة.	(٢٠) لاعباً من ناشىء كرة اليد مواليد ١٩٨٦	(١٢) أسبوعاً بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً.	اختبارات لقياس القدرة العضلية مهارية لقياس سرعة الأداء المهارى.	أن التدريب البليومترى أدى إلى زيادة معدل نمو القدرة العضلية للاعبين وارتفاع مستوى الأجاء المهارى للاعبين وخاصة التحركات الدفاعية والقدرة على الوثب.
٦	محمد جمال الدين محمد	٢٠٠٢	تأثير التدريب البليومترى على بعض القدرات البدنية للاعبى كرة اليد.	التعرف على تأثير التدريب البليومترى على بعض القدرات البدنية (القدرة العضلية- السرعة- الرشاقة) لدى لاعبى كرة اليد.	المنهج التجريبى بتصميم المجموعة الواحدة.	(٢٠) لاعباً مقيدين فى الاتحاد المصرى لكرة اليد.	(١٢) أسبوعاً بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً.	اختبارات لقياس القدرة العضلية والسرعة والرشاقة.	أن التدريب البليومترى ضرورى لتنمية القدرة العضلية للرجلين والمقعدة وأيضاً لتنمية السرعة والرشاقة.
٧	مدحت محمود الشافعى	٢٠٠٥	تأثير استخدام التدريب البليومترى على تنمية القدرة العضلية وبعض المهارات الهجومية والدفاعية فى كرة اليد.	تطوير المهارات الدفاعية والهجومية لدى لاعبى كرة اليد عن طريق التدريب البليومترى.	المنهج التجريبى بتصميم المجموعة الواحدة.	(١٦) لاعب من لاعبى الدرجة الأولى مسجلين فى الاتحاد المصرى لكرة اليد.	(١٢) أسبوعاً بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً.	اختبارات لقياس القدرة العضلية اختبار لقياس المستوى المهارى (سرعة التمرير- التصويب بالوثب عالياً - حائط الصد - التحركات الدفاعية)	أن التدريب البليومترى أدى إلى تحسن القدرة العضلية للرجلين والذراعين مما أدى إلى تحسين مستوى أداء المهارات الهجومية الدفاعية فى كرة اليد.

الدراسات الأجنبية: تابع جدول (١- ٢)

م	اسم الباحث	السنة	عنوان البحث	الأهداف	المنهج المستخدم	العينة	فترة البرنامج	الأدوات المستخدمة	أهم النتائج
٨	دوك إلياهو Duke & Eliahu	١٩٩٢	البليومترى والأداء الأمثل من خلال تنمية القدرة المناسبة على القابلية للقفز العمودى. Plyometric Optimizing Athletic Performance Through the Development of power as Assessed by Vertical leap Ability an Observational Study	دراسة تأثير التدريبات البليومترية على تنمية القدرة الكينماتيكية.	المنهج التجريبى بتصميم المجموعتين التجريبيتين للأثقال والبليومترى.	(١٠) من طلاب المدارس العليا قسموا إلى مجموعتين	(٦) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً.	تصوير سينمائى لإجراء التحليل الحركى بالإضافة إلى أختبار لقياس الوثب العمودى.	زيادة مسافة الوثب العمودى للمجموعتين التجريبيتين وعند مقارنة أداء المجموعتين كانت نسبة التحسن للمجموعة التى تمارس التدريب البليومترى أفضل عن مجموعة تدريب الأثقال.
٩	كرامر ومورو Kraemer & Morrow	١٩٩٣	مقدار التغيرات لتمرينات تدريب الأثقال والوثب العمودى واستخدام هذه التمرينات Changes in Rowing Regometer Weight Lifting Vertical Jump and Isokinetic Performance in Response to standard and standard plus plyometric training programs	المقارنة بين تمرينات الأثقال وتمرينات الأثقال بالإضافة إلى تدريبات البليومترى.	المنهج التجريبى بتصميم المجموعتين التجريبيتين إحداهما أثقال والأخرى أثقال وبليومترى.	(٢٤) لاعب من لاعبى الجامعات قسموا إلى مجموعتين	(٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً.	اختبارات لقياس القدرة العضليةوالقوة العضلية	تفوق المجموعة الثانية التى استخدمت تمرينات الأثقال بالإضافة إلى تدريبات البليومترى على المجموعة الأولى التى استخدمت تدريب الأثقال.
١٠	هولكمب وآخرون Holcomn et al	١٩٩٦	تأثير برنامج تدريبى بليومترى متغير على القدرة والوثب العمودى The Effectiveness of a modified plyometric program an power and the vertical Jump	المقارنة بين برامج تدريب بليومترى مختلفة للوثب العميق، وثب إرتدادى ، تدريب أثقال.	المنهج التجريبى بتصميم (٤) مجموعات (٣) تجريبية والرابعة ضابطة.	(٢٨) لاعب من لاعبى الجامعات قسموا إلى (٤) مجموعات.	(٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً.	اختبارات لقياس الوثب العميق، وثب إرتدادى، القوة العضلية والوثب العمودى.	وجود تحسن فى المجموعات التجريبية الثلاث دون الضابطة في منحنى القدرة والوثب العمودى ولم توجد أية فروق معنوية لنفس المجموعة في منحنى القدرة والوثب العمودى.

obeikandl.com

تابع جدول (١- ٢)

م	اسم الباحث	السنة	عنوان البحث	الأهداف	المنهج المستخدم	العينة	فترة البرنامج	الأدوات المستخدمة	أهم النتائج
١١	هولكمب وآخرون Holcomb et al	١٩٩٦	التحليل البيوميكانيكي للوثب العمودى وثلاث أنواع متغيرة من الوثب العميق البليومترى. A Biomechanical Analysis of the Vertical Hump Three Modified Plyometric Depth Jumps	وتعد استكمالاً للدراسة السابقة وتهدف إلى مقارنة الأنواع الثلاث للوثب العميق السابقة من خلال معدات كمية حركة المفاصل – القدرة–الشغل المبذول من العضلات	المنهج التجريبى بتصميم ثلاث مجموعات تجريبية.	(١١) لاعباً من طلاب الجامعات قسموا إلى ثلاث مجموعات تجريبية.	(٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً.	تصوير سينمائى لإجراء التحليل الحركى بالإضافة إلى إختبارات لقياس القدرة على الوثب.	هناك فروق معنوية في كمية الحركة للمفاصل لصالح مجموعة الوثب العميق التقليدى وكذلك في القدرة ومعدل الشغل الناتج.
١٢	نيوتن وآخرون Newten et al	١٩٩٧	تأثير حمل ودورة إطالة – تقصير SSC كينماتيكية – كيناتيكية وبنشاط العضلة الذي يحدث أثناء الحركات الإنفجارية Influence of load and Strength Sporting Cycle on the kinematics kinetics and Muscle Activation that occurs During Explosive Upper-Body Movements	المقارنة بين تأثير حمل تدريبى يشمل على عمل عضلى مركزى بدفع البار من خلال دورة الإطالة–التقصير ويكون الحمل التدريبى بشدة (٣٠ – ٤٥ – ٦٠ – ٧٥ – ٩٠%) من أقصى قدرة للاعبين.	المنهج التجريبى بتصميم مجموعتين تجريبيتين	(١٠) لاعباً من طلاب الجامعات قسموا إلى مجموعتين.	(٧) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً.	تصوير سينمائى لإجراء التحليل الحركى جهاز قياس القدرة والنشاط الكهربائي للعضلات EMG	أن معدل السرعة ومنحنى القوة ومعدل منحنى القدرة وأكبر قدرة على الرمى تكون أكبر عند استخدام الإطالة قبل الانقباض المركزى من خلال أداء دورة الإطالة والتقصير.
١٣	ماركو وآخرون Marko et al	٢٠٠٢	مقارنة للمتغيرات الكينماتيكية بين أسلوبي للتصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد. Basic Kinematic Differences Between two types of jump sho techniques in Handball	التعرف على الفروق فى القواعد الكينماتيكية بين أسلوبين للتصويب بالوثب عالياً في كرة اليد لعينة الدراسة.	المنهج الوصفى بأسلوب التحليل الحركى.	(٦) من اللاعبين الدوليين.	–	التصوير بالفيديو لأجراء التحليل الحركى باستخدام الحاسب الآلى.	وجود أوجه تشابه وأوجه اختلاف فى القواعد الكينماتيكية لأسلوب التصويب بالوثب عالياً حيث كانت أوجه الاختلاف فى مركز الثقل وزاوية محور الكتف وارتفاع الرمية لحظة التخلص من الكرة وقدم الهبوط.

obeikandl.com

١/١٣/٢ التعليق على الدراسات المرجعية:

لقد ألقت العديد من الدراسات المرجعية العربية منها والأجنبية الضوء على كثير من المعالم والجوانب التى تفيد البحث الحالى ، وهى بذلك تخفف الوضوح أمام الباحث لتحديد خطة الدراسة ومدة البرنامج البليومترى والمنهج المناسب ، والعينة وأسلوب اختيارها والاختبارات وكيفية قياسها والمتغيرات الكينماتيكية والأسلوب الأمثل للتصوير بالفيديو لإجراء عملية التحليل الحركى ، كما توضح أهم النتائج ومن ثم مقارنتها بنتائج الدراسة الحالية ، وفى حدود علم الباحث لم يتطرق أحد إلى استخدام التدريب البليومترى وتأثيره على المتغيرات الكينماتيكية فى جميع مراحل الأداء الحركى لمهارة التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد ، وبعد الإطلاع على تلك الدراسات تمكن الباحث فى استخدام ما يأتى :

أ- الهدف:

اتفقت معظم الدراسات حول أهمية تأثير التدريب البلومترى على بعض القدرات البدنية وعلى بعض المتغيرات الكينماتيكية وعلى تحسن الأداء المهارى فى الأنشطة المختلفة ، فقد أشارت دراسات إلى تأثير التدريب البليومترى على بعض القدرات البدنية فى كرة اليد ، (٢) ، (٣) ، (٥) ، (٦) ، (٧) ، ودراسات أخرى اهتمت بتأثير التدريب البليومترى على بعض القدرات البدنية المختلفة فى الأنشطة المختلفة (٨) ، (٩) ، (١٠) ، (١١) ، (١٢) ودراسات أخرى اهتمت بتأثير التدريب البلومترى على تحسن مستوى الأداء المهارى فى كرة اليد (١) ، (٤) ، ودراسات أخرى اهتمت بتأثير التدريب البليومترى على بعض المتغيرات الكينماتيكية فى الأنشطة المختلفة (٤) ، (٨) ، (١١) ، (١٢) ، ودراسة أخرى اهتمت بدراسة المتغيرات الكميناتيكية فى كرة اليد (١٣).

ب-منهج البحث :

وقد استخدمت الدراسات المرجعية مناهج البحث العلمى المناسبة طبقاً لهدف الدراسة فقد استخدم المنهج التجريبى فى معظم هذه الدراسات (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) ، (٥) ، (٦) ، (٧) ، (٨)، (٩)، (١٠) ، (١١) ، (١٢) ، بينما استخدم المنهج الوصفى فى دراسة واحدة (١٣).

obeikandl.com

وقد رأى الباحث فى ضوء ما سبق أن استخدام المنهج التجريبى بتصميم المجموعة الواحدة هو الأسلوب المناسب طبقاً لطبيعة دراسته.

تنوعت العينة وتباينت فمنهم من استخدم الرياضيين وأرقامها (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣) ومنهم من استخدم طلبة من غير الرياضيين رقم (٨) ، وأيضاً تنوعت الأعداد المختارة وفقاً لطبيعة وأهداف كل بحث وكذلك أسلوب اختيارها وتقسيمها ، أما عينة الدراسة الحالية فمن لاعبى المنتخب الفلسطينى لكرة اليد تحت عشرين سنة.

ج- فترة البرنامج البليومترى :

أظهرت الدراسات السابقة أن فترة تطبيق البرنامج تراوحت بين (٦ - ١٢) أسبوع بواقع (٣ - ٤) وحدات تدريبية أسبوعياً ، واختلفت هذه الدراسات على الطريقة التى تم بها تقنين حمل التدريب المستخدم فى التدريب تبعاً لطبيعة الدراسة وطبيعة العينة المستخدمة ولقد تشابه البرنامج المقترح مع بعض الدراسات السابقة من حيث المدة وعدد مرات التدريب فكان (١٢) أسبوعاً مقسم إلى (٤) أسابيع للتدريب بالأثقال و (٨) أسابيع للتدريب البليومترى بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً.

د- أدوات وقياسات الدراسة:

أظهرت الدراسات السابقة استخدام أدوات وقياسات متغيرة مثل قياس القدرة العضلية ، والقوة العضلية ، وقياس مستوى الأداء المهارى بالإضافة إلى استخدام التحليل الحركى لقياس التحسن فى المتغيرات الكينماتيكية.

وقد اتفق الباحث خلال الخطة البحثية مع الدراسات السابقة باستخدام بعض اختبارات القدرات البدنية واتفق مع الدراسة رقم (١٨) فى تحديد المتغيرات الكينماتيكية للمهارة قيد الدراسة حيث تم استخراج المتغيرات الكينماتيكية فى كل مراحل الأداء الحركى لمهارة التصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد لعينة البحث.

هـ- أسلوب المعالجة الإحصائية:

استخدمت الدراسات السابقة المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى و "ت" الفروق ونسبة التحسن ، وقد اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة فى المعالجات الإحصائية.

و- النتائج:

أدت الدراسات السابقة إلى ظهور العديد من النتائج والتفسيرات العلمية المختلفة والتى ساعدت الباحث على التقدم ومن أهم تلك النتائج.

- أسلوب التدريب البليومترى يؤثر بالإيجاب على بعض القدرات البدنية (القدرة الإنفجارية – القوة القصوى – السرعة الانتقالية – الرشاقة)
- أسلوب التدريب البليومترى يطور ويحسن الأداء المهارى لبعض المهارات فى الأنشطة الرياضية المختلفة.
- أسلوب التدريب البليومترى يحسن بعض المتغيرات الكينماتيكية فى بعض المهارات فى الأنشطة الرياضية المختلفة.

ومن خلال العرض السابق للأبحاث السابقة يتضح مدى استفادة الباحث منها فى تحديد الهدف الحالى ووضع المنهج المناسب واختيار العينة وأسلوب استخدام الأدوات بما يتلائم ويزيد من فعالية البرنامج البليومترى المستخدم لمعرفة أثره على بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب بالوثب عالياً فى كرة اليد لمنتخب فلسطين.

obeikandl.com