وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة كربلاء

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الدراسات العليا- الماجستير

البلايومترك والبالستك

تقرير مقدم من قبل

طالب الماجستير

حيدر علي محمد الاسدي

الى

أ.م.د : حسين حسون

٢٠١٥ م ١٤٣٧ هـ

المعنى اللغوى ومفهوم البلومترك وتعريفه:

إن كلمة بلومترى plyometrices تتكون من كلمتين لاتينيتين ،هما plyo وتعنى بأقصى جهد شرط أن يكون هذا العمل بتردد حركى وبدون كلل،وكلمة metrices وتعنى اساوب قياس مبنى على الجهد المبذول ، وبدمج الكلمتين نجد ان كلمة بلومترك تعنى اسلوب العمل المبنى على الجهد.

أن اسلوب التدريب البلومترى أصبح من أكثر الأساليب استخداما فى تنمية القدرة العضلية فى العديد من الانشطه الرياضية والتى تتطلب دمج أقصى قوة مع اقصى سرعه للعضلة، والتى تمكن العضلة من استخراج أقصى قوة لها فى اقل زمن ممكن ،وتحسين القابلية للوثب من خلال سد الفجوات بين تدريبات القوة والسرعة باستخدام مايسمى برد فعل الاطاله، وتؤدى الى مد كامل للعضلة تضع العضلة فى حاله كالراحه يليها انقباض عضلى قوى وسريع مما يولد قدرة كبيرة . ولذا فانها تدريبات لها تكنيك تؤدى الى مد سريع غير عادى للعضلة يليه انقباض سريع بغرض إحداث قدرة انفجاريه فى اقصر زمن ممكن. فان التدريب البليومترى plyometric training شكل من أشكال تدريبات المرونة خاصة لإظهار قوة المطاطية العضلية عن طريق العمل الانبساطي والانعكاسي.

وبذلك يمكن تعريف التدريب البليومترى على **انه أسلوب ونظام لمجموعة من التمرينات التى تعتمد على مطاطيه العضلة لإكسابها طاقه حركيه عاليه من خلال تزاوج أعلى قوه وسرعه ممكنه بهدف تنمية القدرة الانفجاريه** . كما عرفه (جو) بأنه " **التدريب الذي يمكن الرياضي من الوصول الى القوة القصوى السريعة في اقصر وقت ممكن** " وتعتبر تدريبات البليومترك أحد المصطلحات التي تستخدم على نطاق واسع في الرياضات التي تتطلب استخدام القدرة والقوة السريعة ، حيث يتفق كلاً من (Goe 1997 & Morten م) على أن تدريبات البليومترك تستخدم في تطوير القدرة العضلية والانفجارية ، كما تستخدم لتحسين العلاقة بين القوة القصوى

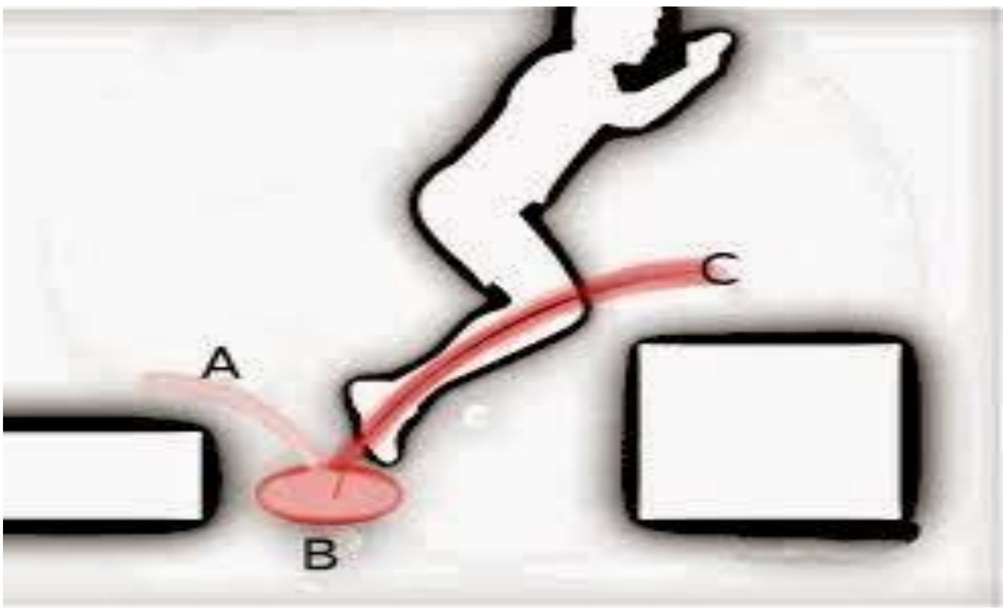
والقـــــــــــــــــــــــــــــــــــــدرة الانفجاريـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــة .

ويـذكر عبـد العزيـز النمـر ، ناريمـان الخطيـب " أن كلمـت بليـومترك Plyometric تستخدم لوصف نوع من التمرينات يتميز بالانقباضات العضلية ذات الدرجة العالية مـــن القـــدرة العضـــلية المتغيـــرة نتيجـــة لإطالـــة ســـريعة للعضـــلة العاملـــة "

كما يذكر زانون Zanon 1989 " هو مدى التوتر السريع لمجموعة من العضلات والـــذي ينـــتج مـــن الإطالـــة الســـريعة المتنوعـــة بانقبـــاض انفجـــاري "

كما يـذكر مـورا 1988 (Mouraم) " أن التدريب البليومترك عبـارة عن نشـاط يتضـمن دورة انقبـاض للعضـلة العاملـة ممـا يسـبب مرونتهـا ويعمـل علـى اسـتفادة العضلة من الطاقة الميكانيكية المنعكسة والناتجة عن تأثير الإطالـة ممـا يؤدي إلـى قـــــــــــــوة وســـــــــــــرعة كبيـــــــــــــرة فـــــــــــــي الأداء(٢) .

كما يشير وجدي الفاتح ومحمد لطفي (٢٠٠٢) " أنة طريقة للتدريب تعتمد على لحظات التسارع والفرملة التي تحدث نتيجة لوزن الجسم في حركاته الديناميكية مثل الوثـب الارتـدادي بأنواعـه ، وهـذا الأسـلوب فـي التـدريب يسـاعد علـى تنميـة القـدرة العضلية وبالتالي فإنه يحسن من الأداء الديناميكي .



اهمية ومميزات التدريب البليومتري[١]:

1- يزيد الترديب البليومتري من الأداء الحركي بمعنى أن القوة المكتسبة من هذا النوع من التدريبات تؤدي إلى أداء حركي أفضل وذلك بزيادة مقدرة العضلات على الإنقباض بمعدل أسرع.

٢- تدريب البليومتري ذو ميزة وتأثير واضح على قدرة العضلات على إنتاج القوة السريعة اللحظية والتي تمكن اللاعب من الإنجاز والتحقيق الرقمي وتحسين مستوى الأداء خاصة في الأنشطة الرياضية التي تتطلب الإستفادة من القوة والسرعة لتحويلها إلى وثبة أو قفزة عالية أو طيران أو غير ذلك.

٣- أهم مميزاته أن النظام والميكانيزم العصبي المحيط بالعضلة يتم تدريبه للتأثير على إستجابة العضلة ليتم ذلك في تزامن سريع بجانب سهولة استخدامه وتطبيقه.

٤- يأتي في مقدمة أنواع التدريب الذي يمكن أن يساهم في كثير من الأنشطة الرياضية التي تتطلب الأداء بصورة متفجرة من دوران أو وثب أو دفع أو غير ذلك مما يوفره في التغلب على المقاومات في اقل زمن ممكن.

٥-يلعب دور واضح في التأثير المتبادل بين القدرة العضلية والسرعة للرجلين والقدرة على الوثب العمودي وبين كفاءة وفاعلية الأداء الحركي.

اهمية تدريبات البلايومترك:

ان تمرينات البلايومترك واستخدامها من قبل الكثير من المدربين فانه يجب تقنينها بحرص شديد عند استخدامها ضمن الاعداد البدني الخاص في كل وحدة تدريبيه من مسابقة الى اخرى ومن موسم تدريبي لاخر ومن لاعب الى لاخر،وحسب احتياج اللاعب الى هذا العنصر البدني الحركي الهام،فعلى سبيل المثال تحظى مسابقات

---

(١) *zayed.netgoo.org/montada-f4/topic-t11.htm*

الوثب بأكبر نسبة تقدر ٣٣.٨% ومسابقات العدو ٢٧.٩% ومسابقات الحواجز ١٩.١% ومسابقات الرمي ١٤.١% ومسابقات المسافات المتوسطة ٤.٤% [١].

عوامل نجاح تدريب البلايومترك:

١- **كفاية القوة القصوى**: ان تنمية القوة العضلية قبل الشروع في استخدام تمارين البلايومترك يعد شرطاً اساسياً لكي تحقق هذه التمارين غرضها. اذ انه بدون قاعدة راسخة من القوة العضلية لن تكون الاطراف المستخدمة (الذراعين-الرجلين) وحتى الجذع قادرة على مواجهة التغير المفاجيء في القوة نتيجة لهذا النوع من التدريب اذ قد يؤدي ذلك الى حدوث الاصابات.

٢- **ارتفاع السقوط المثالي وزمن الارتكاز**:
يقصد بارتفاع السقوط المثالي : المسافة العمودية المحصورة بين ارتفاع الصندوق المستعمل في تدريبات البلايومترك والارض. وهذا الارتفاع يجب ان يحدد بصورة دقيقة ولكل لاعب على حدى. ويتم تحديد هذا الارتفاع بأن يقوم الاعب بالقفز عمودياً او افقياً بعد السقوط من الصندوق، ويحدد ارتفاع السقوط المثالي بالاعتماد على افضل انجاز يحققه اللاعب.

كيفية تطبيق تمارين البلايومترك في البرامج التدريبية:

نظراً للطبيعة الشديدة لتمارين البلايومترك والتاكيد على السرعة في ادائها، فأن تنفيذها يجب ان يكون قبل التمرين اخر في الوحدة التدريبية، كما يجب التدرج في صعوبة التمارين من السهلة (ذات الشدة الخفيفة) الى الصعبة (ذات الشدة العالية). وان يكون شدة وحجم التمارين متماشياً مع القدرات الفسلجية والنفسية للرياضي.

ان فترة الاعداد العام تتضمن تمارين بشدة خفيفة ولمدة طويلة وهذا يساعد في اعطاء قاعدة لتطبيق تمارين اكثر شدة مثل تمارين القفز العميق في اثناء القسم الثاني من فترة الاعداد العام(الاعداد الخاص)، اما اثناء فترة المنافسات فيذكر (بليكواخرون ١٩٨٧) بأن الحجم يقل ولكن يستمر الرياضي بأداء عدد قليل من التمارين ذات الشدة العالية. في حين يذكر (بول و مانيفال١٩٨٧) بأن على الرياضي التوقف عن اداء تمارين القفز العميق قبل (١٠-١٤) يوم من المنافسات وهذا لكون ان تمارين القفز العميق تأثيرات بعدية اكبر من أي نوع اخر من تمارين

---

[١] _بسيوطي احمد بسيوطي: نفس المصدر السابق .

القوة كما واوصى بأن تكون تمارين القفز العميق في نهاية فترة تطوير القوة في نهاية فترة الاعداد الخاص [٢]

إشكال تدريبات البلايومترك: [٣]

تمرينات بأدوات :

- تمرينات الوثب العميق من على ارتفاعات مختلفه" الهبوط بالقدمين" او بالقدم واحدة.
- استخدام الصناديق
- تمرينات المدرجات
- تمرينات باستخدام سلم الوثب والهبوط في حفرة الرمل .
- تمرينات باستخدام الكرات الطبية والحبال المطاطية
- تمرينات الحواجز

تمرينات بدون استخدام أدوات :

- الركض بالقفز السريع والقافز.
- الوثب في المكان
- الحجل .
- الوثب الارتدادي

مراحل العمل البلايومتري :

يمر العمل البليومترك عند أداء التمرينات بمراحل على حسب آراء كل من تشو (Chu , 1989)وفيروتشانسكي (١٩٨٩) إذ تمر العضلات تحت تأثير العمل البليومتري بمراحل متتالية متداخلة وكما يأتي:

المرحلة الأولى : (مرحلة الإطالة اللامركزية)

هي المرحلة التي تقع على كاهل العضلات إذ تستثار ألياف العضلة ، وتعمل على إطالتها ، وتتوقف تلك الإطالة على شدة المثير ، وكلما زادت الشدة زادت الإطالة والعكس صحيح وبذلك يكون الانقباضُ طرفياً عند منشأ واندغام العضلة .

---

[٢] - زكي محمد درويش : التدريب البلامتري ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٨،ص٧٤.

[٣] بسيوطي احمد بسيوطي : مصدر سبق ذكره.

المرحلة الثانية : (مرحلة الاستعداد)

وهي مرحلة قصيرة جداً ولا يمكن ملاحظتها بسهولة ، حيث تفصل بين الاستعداد والانقباض العضلة اللامركزية والانقباض الرئيس المركزي.

المرحلة الثالثة : (مرحلة الانقباض المركزي)

هي المرحلة التي تظهر من خلال قدرة العضلة في مخزونها للطاقة الكافية والتي بفضل الانقباض البليومتري تتحول إلى الطاقة الحركية وهي دلالة العمل البليومتري.

اسس العمل البلايومتري:

يعتمد العمل البلايومتري في مجال التدريب على اسس رئيسية ثلاث هي:

١) الاسس الفيزيائية: التي تتمثل بالعناصر البنائية للجسم كالقوة العضلية وحجم العضلات واطالتها والسرعة ومرونة المفاصل.
٢) الاسس الميكانيكية: التي تتمثل في نظام العمل الميكانيكي للعظام والعضلات والشغل وهي الاسس التي تؤثر على طبيعة العمل البلايومتري.
٣) الاسس النفسية: والتي تعبر عن قوة الارادة والتصميم والمثابرة على التدريب والتي في حالة فقدانها لايمكن لهذه الاسس الثلاث ان تؤتي نتائج جيدة.

تمارين البليومترك للجزء السفلي من الجسم:

تتلائم هذه التمارين مع الكثير من الرياضات مثل كرة السلة والساحة والميدان والعاب السرعة وكرة القدم والهوكي والركبي والبيسبول ....الخ، وفي الحقيقة في كل الرياضات المرتبطة بالقفز والجري والرفس تلعب تمارين البليومترك للجزء السفلي من الجسم دورا كبيرا لتطوير الانجاز فيها.

تمارين البليومترك للجزء العلوي من الجسم:

يمكن ان نستفيد من هذه التمارين في تطوير الانجاز لرياضات مثل كرة السلة والكرة الطائرة والتنس والريشة الطائرة وفعاليات الساحة والميدان وغيرها، وكذلك

اللاعبين الذين يلعبون في مراكز معينة مثل حارس المرمى في كرة القدم سيجدون هذه التمارين مفيدة جدا كما وتحتاج معظم تمارين البليومترك للجزء العلوي من الجسم الى الكرات الطبية.

شدة التمارين:

تختلف شدة تمارين البليومترك بشكل كبير، فتمارين الوثب تعد تمارين ذا شدة منخفضة في حين تكون تمارين القفز برد الفعل من السقوط من ارتفاع ٨٠سم يجب ان تكون الزيادة بتمارين البليومترك من المنخفض الى الاعلى شدة وحسب الجدول الاتي:

نوع التمرين	الشدة
القفز العميق ٨٠-١٢٠سم	الاعلى
تمارين الارتداد	الاقل من القصوى
القفز العميق ٢٠-٤٠سم	المتوسط
رميات/ قفزات اصطدام خفيف	واطئ

ويتناسب مستوى الشدة مباشرة مع طول او عرض التمرين وتمارين البليومترك المرتفعة الشدة مثل تمارين رد الفعل او القفز من السقوط تنتج جهد عال في العضلات وتحشيد اكبر في الوحدات العصبية العضلية لاداء الحركة او مقاومة دفع قوى الجاذبية الارضية.ويمكن ان نقسم تمارين البليومترك الى مجموعتين:

تمارين صدمة منخفضة/ وثبات، ات بالحبل، رمبات بالكرات الطبية، رمي ادوات خفيفة مثل كرة بيسبول، قفزات فوق مصاطب وحبال منخفضة.

تمارين صدمة مرتفعة/ من الوقوف الوثب الطويل او الوثبة الثلاثية ، وثبات بخطوات عالية او طويلة وحجلات ثم قفز، قفزات فوق مساطب وحبال عالية.

ولتوضيح اكبر يمكن ان نقسم تمارين البليومترك الى خمسة مجموعات حسب شدتها وكما موضح في الشكل[1]:

الراحة البينية بين المجموعات	عدد التكرارات في التدريب	شدة التمرين	عدد التكرارات والمجموعات	نوع التمرين	قيم الشدة
٨-١٠دق	١٢٠-١٥٠ (٢٠٠)	قصوى	٥-٨x| ١٠-٢٠	جهد الصدمة قفزات رد الفعل فوق ٦٠سم	#١
٥-٧دق	٧٥-١٠٠	عال جدا	٥-١٥x ٥-١٥	قفزات من السقوط اكثر من ٨٠-١٢٠سم	#٢
٣-٥دق	٥٠-٢٥٠	اقل من القصوى	٣-٢٥x ٥-١٥	تمارين الارتداد بالرجلين معا برجل واحدة	#٣
٣-٥دق	١٥٠-٢٥٠	متوسط	١٠- ١٠-٢٥x ٢٥	قفزات رد فعل منخفضة (٢٠-٥٠)سم	#٤
٢-٣ دق	٥٠-٣٠٠	منخفض	١٠- ١٠-٣٠x ٣٠	اصطدام منخفض على البقعة ادوات ومعدات	#٥

[1] ثيودور(تر: جمال صبري فرج): مصدر سبق ذكره، ٢٠١٠، ص٥١.

حجم التمارين : يتعلق حجم تمارين البليومترك بعدد التكرارات للحركة المفردة ويكون التكرار في تمارين الجزء السفلي من الجسم بعدد مرات الاتصال بالارض وحسب الجدول:

حجم تمارين البليومترك للجرعة التدريبية	
نوع الخبرة	الاتصال بالارض
المبتدئين	٨٠-١٠٠
الناشئين	١٠٠-١٢٠
الشباب والمتقدمين	١٤٠-٢٠٠

تكرار التمارين:

منطقيا وبسبب الجهد العالي لتمارين البليومترك تؤدى هذه التمارين بـ (٢-٣) مرات في الاسبوع وبشكل متبادل لوقت الاستشفاء بين الوحدات التدريبية ويمكن ان تستعمل بفترات راحة بينية بـ (٤٨-٧٢)ساعة، ولا ينصح بجدولة تدريب البليومترك باليوم الذي يلي جرعة ثقيلة بتدريب الاثقالاذ ان العضلات لاتزال تعاني من ضغوط الاثقال وربما ستحتاج الى تدريب القوة العضلية (٣-٤) مرات في الاسبوع والجدول يبين احتمال تعارض تدريب القوة العضلية مع تدريب البليومترك وذلك بتبادل تدريب القوة العضلية للجزء العلوي والسفلي من الجسم.

تداخل تدريب البليومترك مع تدريب القوة العضلية		
اليوم	**جرعة القوة العضلية**	**جرعة البليومترك**
الاحد	الجزء العلوي(شدة عالية)	الجزء السفلي(شدة منخفضة)
الاثنين	الجزء السفلي(شدة منخفضة)	الجزء العلوي(شدة عالية)
الثلاثاء	راحـــــــة	
الاربعاء	الجزء العلوي(شدة منخفضة)	الجزء السفلي(شدة عالية)
الخميس	الجزء السفلي(شدة عالية)	الجزءالعلوي(شدة منخفضة)

الراحة:

تعتمد فعالية جرعة البليومترك على الجهود القصوية والسرعة العالية للحركات في كل تكرار وعليه يجب ان تكون فترات الراحة بين المجموعات طويلة نسبيا للحد الذي يسمح غالبا بالاستشفاء الكامل وقد تصل الى معدل (١-١٠) أي للعمل واحد وعشرة للراحة، اما بين التكرارات فربما تكون اكثر من (٥-١٠)ثوان بين نوبات القفز العميق

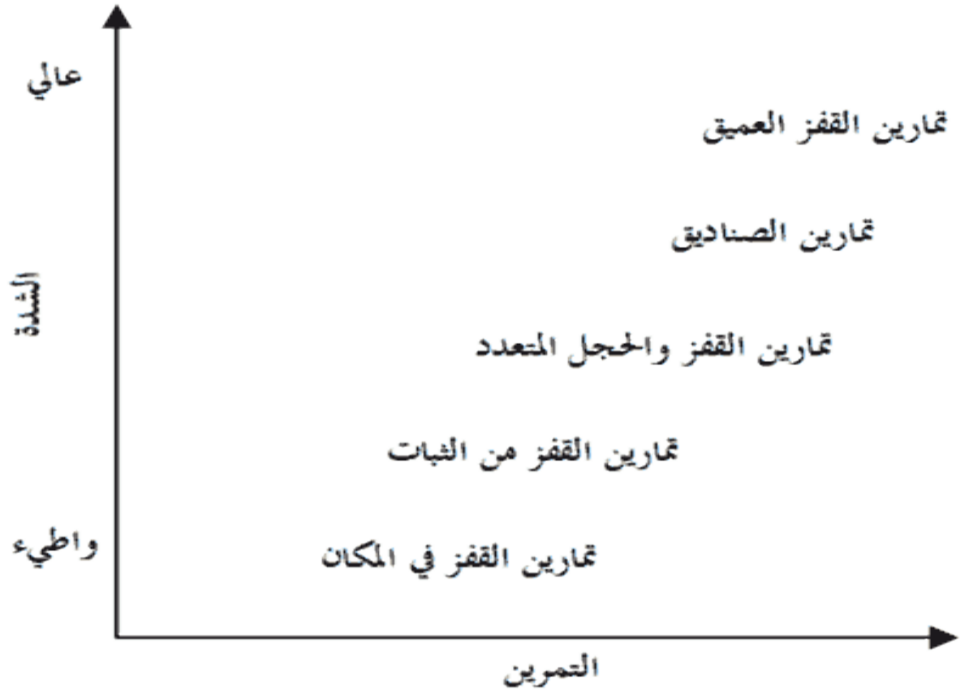
تقنين مكونات الحمل التدريبي في تدريب البلايومترك[١]:

ان اساس تطور أي صفة بدنية عامه أو خاصة يعتمد على صحة تقنين مكونات الحمل الخارجي (الشدة، الحجم، الكثافة) مع الحمل الداخلي (الكفاءة الفسيولوجية لاجهزة الجسم الداخلية) وتمارين البلايومترك التي لا تقنن بصورة دقيقة تؤدي الى حدوث ظاهرة التدريب الزائد(Over Training) كما وان فرصة حدوث الاصابات تكون كبيرة جداً.لذا ينبغي على المدرب ان يكون حذراً في التعامل مع هذه التمارين لتحقيق اهداف التدريب والتي يمكن الوصول اليها من خلال تقنين الشدة والحجم والكثافة مع مدى التكيف الفسيولوحي الحاصل في الجسم.

الشدة (Intenisty): هي الجهد المبذول لاداء واجب معين. ويسيطر على الشدة في تمارين البلايومترك من خلال نوع التمرين المنفذ الذي يتراوح بين السهل الى الصعب الشديد المعقد. ويمكن زيادة الشدة بأضافة احمال خفيفة او بواسطة ارتفاع الصندوق في تمارين القفز العميق او بزيادة مسافة القفزات العريضة، باحثون اخرون صنفوا شدة تمارين البلايومترك المتنوعة من الواطئة الى العاليةوكالاتي:

---

[١] سامة احمد حسين الطائي: دراسة النواحي التشريحية والفسلجية والتدريبية لتمارين البلايومتري، ٢٠٠٩.



الشكل (٤) يوضح مقاييس الشدة لتمارين تدريب البلايومترك عن (Chu1992)

ويذكر (بيليك واخرون ١٩٨٦ . Bielik Etal) بأن يتضمن الاعداد العام تمارين بشدة خفيفة ولمدة طويلة وهذا يساعد في اعطاء قاعدة للتدريب بشدة اكبر في فترة الاعداد الخاص مثل تمارين القفز العميق.

وبما ان تمارين البلايومترك تهدف الى تطوير القدرة الانفجارية فأن تدريبها يجب ان يكون بشدة عالية(قصوي– تحت القصوي) وان اهم طرائق التدريب المستعملة في هذا التدريب هي التدريب التكراري والفتري بنوعيه المرتفع الشدة والمنخفض الشدة.وهذا لا يعني ان تمارين البلايومترك لا تطور باقي الصفات بل انها تطور ايضا القوة المميزة بالسرعة ومطاولة القوة الخاصة بشرط ان يتم استخدام شدة وحجم مناسبين وحسب نوع الرياضة التخصصية.

الاحماء:

يجب اجراء احماء جيد قبل الجرعة التدريبية المخصصة للبليومتركب بالهرولة على اصابع القدمين وهرولة بمد الرجلين كجزء من الاحماء للاعداد لتمارين البليومترك ذات الصدمة القوية كما ويجب ان تكمل تمارين البليومترك في بداية القسم الرئيس من الجرعة التدريبية حيث يكون الجهاز العصبي للرياضي مرتاحا.

انواع تمرينات البليومترك:

هناك العديد من تمرينات البليومترك وهي خاصة بالطرف السفلي من الجسم وتمرينات تخص الطرف العلوي من الجسم كما يمكن تقسيم تمرينات البليومترك الى تمرينات تؤدى بأدوات وتمرينات يمكن تأديتها بدون ادوات:

نموذج تمرينات باستخدام ادوات ومنها تمرينات:

أ- تمرينات الوثب الافقي: وتكون في بداية مرحلة الاعداد العام بهدف تهيئة وزيادة القوة الخاصة بالعضلات على احتمال زيادة الشدة التدريبية .

ب- تمرينات الوثب العمودي : تمرينات تستخدم في مرحلة الاعداد الخاص وذلك لشدتها العالية

ت- تمرينات الوثب العميق: تمثل تلك التمرينات الوثب العميق من ارتفاعات مختلفة حسب الاعمار ويكون بالهبوط على القدمين او قدم واحدة باستخدام مقاعد سويدية ، حفرة، رمل..) وتستخدم في فترة المافسات بعد اكتساب اللجسم القدرة على تحمل الشدة العالية لهذه التمرينات.

- البالستيك:

توجد هناك العديد من أساليب التدريب والتي يستطيع منها المدرب أن يبني برنامجاً تدريبياً لتطوير مستوى اللاعبين ،وهناك دائماً اختلاف في آراء الخبراء والمختصين والباحثين في تحديد الأساليب التدريبية الملائمة للاعبين للوصول إلى أفضل المستويات البدنية والمهارية ، مما أدى إلى ظهور العديد من الأساليب الحديثة للتدريب ومنها تدريب البالستيك أو تدريب المقاومة الباليستية Ballistic Resistance Training) ، وهو نوع من أنواع تدريبات القوة ويطلق عليه أيضا تدريب القدرة الانفجارية

وذكر KRAEMER and NEWTON(١٩٩٩) " أن كلمة بالستيك (Ballstic) هي من أصل إغريقي وتعني (الرمي) وتشير كلمة (بالستي) الى تعجيل الوزن وإطلاقه في الهواء، ومن التمرينات الباليستية القفز من وضع القرفصاء مع مقاومة معينة وهي حركة تؤدى بواسطة العضلات وبكمية حركة محددة ، وان هذا النوع من التدريب يجبر جسم الرياضي على تحشيد الألياف العضلية العاملة وتحفيزها، وتعد هذه الخاصية مهمة جدا لأن الألياف العضلية العاملة يجب ان تمتلك إمكانية كبيرة على التطور عند اداء تدريبات القوة "[٣] .

ويعرف (**احمد فاروق خلف ، ٢٠٠٣) تدريب البالستيك بأنه " قدرة العضلات على أداء حركات بأقصى سرعة ممكنة عند مقاومة خفيفة ومتوسطة (٣٠ – ٥٠ %) من أعلى مستوى للرياضي ويشمل تدريبات رفع أثقال خفيفة ومتوسطة الوزن وبسرعات عالية منفصلة** "[١] .

فقد أشار (**ميشل Michael) وآخرون " الى إن التدريب بأوزان خفيفة ومتوسطة ٣٠– ٥٠ % من مقدرة الرياضي والذي يتسم بسرعة عالية يؤثر في أجزاء مختلفة من منحنيات القوة والسرعة وأيضا الهدف الرئيسي للتدريب على الأوزان الخفيفة والمتوسطة هو زيادة معدل إنتاج القدرة الانفجارية ،**

---

(٣) Newton, R.U., Kraemer, W.J., and Hakkinen, K. Effects of ballistic training on preseason preparation of elite volleyball players. Medicine & Science in Sports & Exercise1999 P,323-330.

[١] احمد فاروق خلف: تأثير برنامج للتدريب الباليستي على بعض المتغيرات البدنية والمهارية للاعبي كرة السلة ، **المجلة العلمية ، كلية التربية الرياضية ،** جامعة حلوان ، مصر، العدد ٤٠ ، ٢٠٠٣ ، ص ١٦ .

ويرى الباحث (ان البالستيك هو قدرة عضلات الرياضي على اداء مجموعةمن الحركات باقصى سرعة ممكنة وباوزان خفيفة ومتوسطة(٣٠-٥٠) من مقدرة الرياضي

بينما التدريب التقليدي الذي يكون باستخدام الأوزان الثقيلة هو لتطوير القوة القصوى للرياضيين ،كما أن التدريب الذي يتسم بالسرعة العالية يؤدي إلى سرعة أداء الرياضي إلى حد كبير أكثر من التدريب التقليدي الذي يستخدم الأوزان الثقيلة"[٢].

ويذكر(طلحة حسام الدين وآخرون،١٩٩٧) إن تدريبات القدرة التي ترتبط بدورة المد والتقصير كالبالستيك و البلايومترك صممت لكي تحقق تنمية مباشرة للقدرة العضلية وبالتالي رفع مستوى الأداء ، ولا يوجد نظام واحد لتحديد الحمل المثالي في هذا النوع من التدريبات، لذا فأنه غالبا ما يستخدمون وزن الجسم كمقاومة في تدريباته وتعد الإستراتيجية المثالية في هذه الحالة في الدمج بين تدريب البالستيك والبلايومترك عن طريق أداء تدريب البلايومترك ولكن مع استخدام أثقال خارجية بنسبة تسمح لرفع القدرة العضلية [٣].

وأكد(عبد الفتاح واحمد نصر٢٠٠٣) بأنه"يمكن الافادة من تدريب البالستيك خاصة في الألعاب الرياضية التي تتطلب الرمي والقفز والضرب لكرة الطائرة وكرة السلة وكرة القدم وغيرها) ،فهذه الألعاب تتطلب حركات بالستيكيه و تتضمن قدرة متفجرة خلال الحركة الكاملة ،وتعرف الحركات البالستيكيه (Ballistic Movement) بأنها الحركة المؤداة بواسطة العضلات ولكنها تستمر بواسطة كمية الحركة (التعجيل) للأطراف" [1] .

ان الحركة المتفجرة والتي ينتج بها الرياضي اكبر مقدار من القوة وبأعلى سرعة ممكنة لابد ان يكون وزن المقاومة المستخدم خفيفاً ، ولكي يتدرب الرياضي على هذه الحركة بأسرع ما يمكن حتى يحقق الهدف من التدريب ،ويرى اغلب خبراء

---

[٢] Michael H stone: Stevens , Margaret E stone , brain K schilling and Kyle C pierce ,athletic performance development , **strength and conditioning** ,volume 20 number , December , 1998, p 25 .

[٣] طلحة حسام الدين وآخرون . **الموسوعة العلمية للتدريب الرياضي** . ط ١، القاهرة ,مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٧ ، ص ٩٢ .

[1] احمد نصر الدين سيف: موسوعة فسيولوجيا التدريب الرياضي ,القاهرة، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣ ، ص ١٥٣.

التدريب بان وزن المقاومة المثالي الذي يمكن استخدامه في تدريب البالستيك يتراوح ما بين ٣٠–٤٥% من الحد القصوى للوزن الذي يمكن ان يرفعه الرياضي لمرة واحدة ، وتدريب البالستيك ينشط حركة الرياضي يدرب العضلة للعمل بسرعة من خلال تحفيز الألياف العضلية على سرعة الانقباض وهي أكثر فائدة لأداء الرياضي لكون معظم الحركات الرياضية تكون متفجرة على عكس التدريب التقليدي بالأثقال الذي يركز على قوة العضلة أكثر من سرعة انقباض العضلة [2].

لذلك فان العديد من الفعاليات الرياضية يمكنها الافادة من تدريب البالستيك ومنها الكرة الطائرة لذلك يجب ان تتوافر لدى لاعب الكرة الطائرة القدرة الجيدة في العضلات التي تشترك في تنفيذ او اداء المهارات لان معظم مهارات كرة الطائرة تحتاج الى قدرة انفجارية كبيرة على مدى أشواط المباراة .

أسس تدريب البالستيك[١]

تعتمد أسس تدريب البالستيك على :-

---

[٢] باسم حسن غازي: تأثير التمرينات الباليستية في تطوير القدرة المتفجرة وسرعة اداء بعض المهارات للاعبي الشباب بالكرة الطائرة ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بابل،٢٠٠٩،ص٢٥ .

[١] *Winchester Jason B 1*: Eight Weeks of Ballistic Exercise Improves Power Independently of Changes in Strength and Muscle Fiber Type Expression, Journal of Strength & Conditioning Research. Original Research, November 22, 2008, P1728-1734.

١.قانون إشراك اكبر عدد من الالياف العضلية .

يجبر تدريب البالستيك العضلات على إنتاج اكبر كمية من القوة المسلطة في اقل فترة زمنية ، وان العضلات تتحفز وتستثار بشكل اكثر عند تزايد استطالتها وذلك بالبدء بتعجيل وتزايد السرعة المقاومة بسبب اكتسابها التعجيل .

٢.سرعة الحركة .

لأجل ضمان إشراك ألياف العضلة كلها تقريبا يجب أن تكون سرعة الحركة تزايدية خلال كامل الحركة وان تصل الى أقصاها في نهايتها .

٣.شدة التمارين .

تقاس من خلال عدد التكرارات و الزمن للحركة وكذلك المسافة المنجزة (عمودياً او افقياً) والوزن المدفوع ، و يجب إيقاف الحركة عند ملاحظة تباطؤ الحركة .

٤.التأثيرات القلبية .

بما ان تدريبات البالستيك هي مخصصه للقدرة الانفجارية فنجد دائرة استعادة الشفاء نسبة الى زمن العمل (أي النسبة بين زيادة العمل الى زمن الراحة)

٥.خصوصية التدريب .

يؤكد تدريب البالستيك على إجراء حركة الرمي أو القفز بالجسم مع الوزن ، واشارت بعض ألابحاث الى حدوث زيادة ايجابية ملحوظة في القفز العمودي وسرعة الرمي وسرعة الركض .

وهناك الكثير من مزايا تدريب البالستيك والتي يمكن الإفادة منها ويمكن ان تساعد في تحسين سرعة الانقباضات العضلية يجب ان يكون هناك فترة توقف لحظي من اجل البدأ من الصفر بالنسبة الى السرعة لكي يكون العمل بالستي متطور، وكذلك يؤدي الى زيادة القوة العضلية بشكل جيد وأيضا ينظم عمل القلب والأوعية الدموية الى فعالية أكثر لأنه عند أداء التمرينات الباليستية فأنها تؤدي الى زيادة في معدل ضربات القلب [١].

---

[١] Newell, K. Going ballistic! Getting in motion with performance enhancing equipment . Coach and Athletic Director, USA , April , 2003 . P 64 .

وهناك ايضا مساوئ وسلبيات قد ترافق ممارسة تدريب البالستيك ويجب عدم تجاهلها مطلقا ،والأمر المهم في هذا الموضوع هو وجوب الحذر من الإصابة نتيجة الشدة العالية وإضافة الأوزان ، ويجب التدرج بزيادة حمل التدريب في التمارين الباليستية ، وكما أوضحت بعض الدراسات التأكيد على أن يكون هناك نظام عصبي وقلبي قوي للرياضي قبل الخوض بهذه التمرينات،والتأكد من الشهادة الصحية والبدنية من قبل الطبيب المعالج والمدرب البدني هناك أجهزة جيدة صممت لهذا النوع من التدريب لأداء التمرينات بشكل أفضل ولتفادي الإصابات حيث تعمل هذه الأجهزة الرياضية بمنظومة هيدروليكية عند هبوط الثقل عند تركه للأعلى والهبوط للأسفل وحسب التكرارات وكذلك يوجد فيه عداد رقمي الكتروني يقيس السرعة والقوة من خلال شاشة الكترونية في الجهاز وكما هو موضح بالشكل(٣)

مراحل الأداء الحركي لأسلوب الانقباض البالستي:

بهدف الفهم التطبيقي للأسلوب الانقباض البالستي لابُد من معرفة المراحل التي يمُر بها جسم الرياضي عند أدائها، إذ إن هناك مميزات لابُد من الإشارة إليها فالغاية الأساس من الأسلوب البالستي هو الوصول لأقصى تعجيل لحظة إطلاق الأداة (أو الجسم) في أقصى ارتفاع كي يتم إكساب المقذوف اكبر سرعة ممكنة، مع استخدام أثقال بأوزان محددة تتراوح (٣٠% – ٥٠%) وفق قدرة اللاعب القصوية، ولان هذا

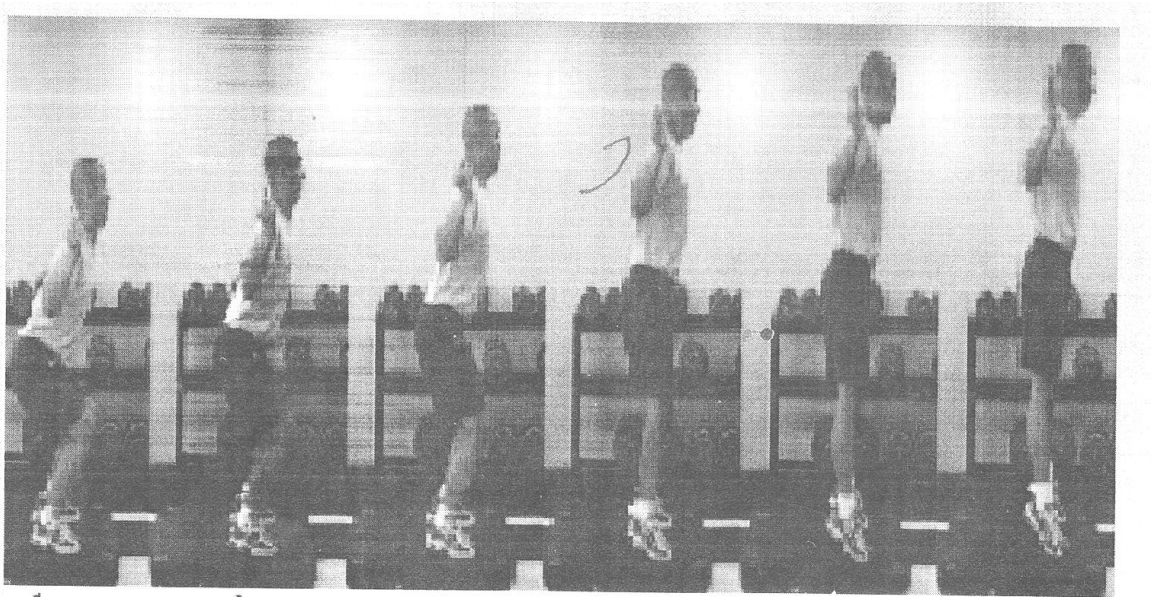
الأسلوب قليل الاستخدام بين فرقنا تظهر صعوبة لدى اللاعب في تحديد النقاط الدقيقة عند قذف الجسم والعودة لنفس النقطة إذ يتطلب الأمر دقة عالية مع ضرورة الاهتمام بالتركيز على العضلات العاملة في التمرين البالستي وللتوضيح بشكل أكثر نستعرض مراحل أداء التمرينات البالستية معززة بالصور، ونأخذ تمرين القرفصاء كمثال وتحليل حركة العضلة الرباعية للفخذين.

- **المرحلة الأولى : <u>الوضع الابتدائي</u>** : الذي يوضحهُ الشكل (٦-أ) إذ تكون فيها زاوية مفصل الركبة (١٢٠°) فتكون عضلة الفخذ الرباعية في حالة بداية الانقباض بالاتجاه المركزي الأمر الذي يعمل على تدفق سيالات عصبية واطئة التحفيز منذ بداية الحركة للتمرينات البالستية.

- **المرحلة الثانية : <u>بداية دفع الثقل</u>** : فعند انتقال مفصل الركبة لزاوية (١٤٠°) هنا لابد من تركيز اللاعب على دفع المقاومة بالعضلات الرباعية للفخذين بشكل دقيق وتهدف هذه المرحلة لتهيئة الجسم المقذوف لإكسابه تسارع اكبر في المرحلة اللاحقة وهذا الذي يوضحه الشكل (٦-ب).

- **المرحلة الثالثة : <u>تعجيل الدفع</u>** : بزاوية (١٦٠°) يحدث التعجيل ويكون فيها تسارع عالٍ ناتج من كمية الحركة في المرحلتين السابقتين تنتهي هذه المرحلة بمجرد ترك القدمين الأرض وهي مؤثرة جداً في تحقيق التوازن والدقة والتوافق في العمل العضلي بين أجزاء الجسم المختلفة وهذا الذي يوضحه الشكل (٦-ج).

- **المرحلة الرابعة : <u>إطلاق الثقل أو الجسم نهاية الرفعة</u>** : يكون انطلاق الجسم في الهواء بعد وصول مفصل الركبة بكامل امتداده بزاوية (١٨٠°) والتي يحدث فيها انقباض كامل للعضلة الرباعية للفخذين وميزة الانقباض هنا يحدث في مرحلة الطيران مما يفرض ضغطاً إضافياً يسلط على اللويفات العضلية من خلال مقاومة جذب الأرض لوزن الجسم والثقل المرفوع وابرز ما يميز هذه المرحلة ظهور نواتج الطاقة الحركية المخزونة التي تنعكس على شكل امتطاط للويفات تدعى (الطاقة المخزونة المطاطة) وهذا الذي يوضحه الشكل (٦-د).



المرحلة الأولى
الزاوية (١٢٠ ْ)
الشكل (٦–أ)

المرحلة الثانية
الزاوية (١٤٠ ْ)
الشكل (٦–ب)

المرحلة الثالثة
الزاوية (١٦٠ ْ)
الشكل (٦–ج)

المرحلة الرابعة
الشكل (٦–د)

الشكل (٦) يوضح أداء نصف القرفصاء كبداية للتمرين البالستي

أسس التدريب بأسلوب الانقباض البالستي :

أسس التدريب تعتمد على :

أ- التأثيرات البيوميكانيكية :

من المعروف أن كل تمرين قوة عضلية فيه نقاط بايوميكانيكية عميقة والتي تحدث في مواقع معينة من المدى الحركي حيث يتم تغيير المجموعات العضلية مثلما يحدث في تمرين (البنج بريس) إذ تكون النقاط العميقة هي القوة الابتدائية التي يتغير فيها العمل من العضلة الصدرية العظيمة إلى العضلتين الداليتين ثم العضدية ذات الرؤوس الثلاثة وهذا مالا نجده في الأسلوب البالستي عالٍ السرعة الذي يساعد بالحصول على مكاسب خلال النقاط العميقة من خلال تشكيل حركي تسارعي على طول المدى الكامل للتمرين.

ب- التوافق :

يحدث في هذا الأسلوب الانقباضي التدريبي توافق عالٍ في الجهاز العصبي المركزي لإنتاج القدر الأكبر من القوة وبأقصر زمن ممكن.

ج- مبدأ التحفيز العضلي :

تجبر الرفعات البالستية العضلات بإنتاج المقدار الأكبر من القوة وبأقل مقدار من الزمن وطبقاً لمبدأ (هننمن، Hennmen's principle) فان الألياف العضلية تتحفز من العتبة الواطئة إلى العالية كلما زادت شدة التحفيز.

د- شدة التمرين :

تقاس شدة التمرين بالمدة الزمنية للرفع بالتكرارات ويجب أن يتوقف الرفع حينما يبطئ الحديد وأظهرت البحوث أن (٦-٨) تكرارات أو (٢٠-٣٠) ثانية تعطي أفضل النتائج باستخدام مقدار مقاومة تتراوح بين (٣٠%-٥٠%) من أقصى قوة وهنا ترتفع الشدة بما يضمن رفع معدل ضربات القلب الى (٩٠%) من المعدل القصوي.

هـ- الفوائد القلبية :

تؤدى التمارين البالستية باستمرارية لا تقل عن (٢٠) ثانية بالأجهزة الخاصة يحدث توقف عند انخفاض التعجيل تتبعها (٣٠) ثانية راحة وهذا التمرين يجب أن تكون شدته بما يضمن رفع معدل ضربات القلب إلى (٩٠%) من المعدل الأقصى.

و- القياس الالكتروني :

هناك عدة أجهزة قياس الكترونية لقياس السرعة أو القدرة وفعالية الرفعة ويجب أن يوقف الرياضي الرفعة حينما تقل السرعة عن (٩٠%) من رفعته السابقة وان حدود (٩٠%) تشير لتغيرات معنوية في تحفيز الألياف السريعة الانتفاض أما السرعة الأقل من (٩٠%) فان الرفعة لا تكون بالستية.

ز- خصوصية التدريب :

يؤكد التدريب البالستي إجراء الرمي أو القفز مع الوزن، تشير أبحاث إلى حدوث زيادة ايجابية ملحوظة في القفز العمودي وسرعة الرمي وسرعة الركض.

ح- دقة الأداء :

يستوجب التدريب بالأسلوب البالستي رمي المقاومات في الهواء ومعاودة الإمساك بالمقاومة أو العودة بالجسم للأرض وهذا يتطلب الدقة في مسك المقاومة مرة أخرى من نفس النقطة السابقة أو الهبوط بالجسم على الأرض بنفس النقطة التي غادر بها الجسم الأرض ومن ذلك لابد من تحديد دقيق لنقاط ثابتة على الأجهزة أو على الأرض.

ط- التنسيق والتوافق العضلي :

هذا الأسلوب يتطلب تنسيقاً وتوافقاً عاليين كون العمل بهذا الأسلوب يتم بشكل متسارعٍ عالٍ مما يتطلب تنسيق عمل المجاميع العضلية الواحدة مع الأخرى في عملية تبادلية سريعة بين العضلات العاملة والمعاكسة والمثبتة.

ي- الطاقة المطاطة :

وهي طاقة تُضاف للانقباض العضلي عند حركة الجسم المقذوف إذ تقوم بتمطية الليف العضلي لأوسع مدى مع تسليط ضغط إضافي من خلال المقاومات المرفوعة وان إضافة الطاقة المطاطة المخزونة في العضلات ومركب العضل الوتر إلى قوة الانقباض العضلي هي واحدة من الأسباب التي جعلت من التمرينات البالستية

حركات أكثر قوة إذ تخزن الطاقة المطاطة في الأوتار والأنسجة الرخوة والتي تعاد مرة أخرى لتساهم في الانقباض اللاحق، وتُفيد هذه الطاقة المطاطة المخزونة في قوة التقلص التالي فالتقصير الذي يسبقه مَّد فعال هو من متطلبات خزن الطاقة المطاطية.

ك- عمل الأربطة والمفاصل والأوتار :

إذ يسلط هذا الأسلوب ضغطاً عالٍ على المفاصل عند ارتداد المقاومات بالاتجاه السلبي من حركة التمرين فيتطلب مفاصل وأربطة قوية لامتصاص صدمة المقاومة مع الجسم.

مزايا التدريب بأسلوب الانقباض البالستي:

يجب أن تتوفر عدة شروط عند العمل بالتدريب البالستي :

- ❖ يجب أن يكون بمقدور اللاعب أن يرفع ثقلاً بمقدار وزنه (١.٥ مرة) أي تكون مستويات القوة القصوى لديه عالية قبل الخوض في العمل بهذا الأسلوب الانقباضي.
- ❖ يجب أن يمتلك اللاعب مفاصل وأربطة وأوتار قوية تؤهله للعمل بهذا الأسلوب بسبب الضغط المسلط على الجسم الناتج من ارتداد الجسم المقذوف.
- ❖ توفر شروط السلامة والأمان من خلال استخدام الأجهزة ذات العلاقة التي تخدم هذا الأسلوب الانقباضي ومنها (سمِث – كورماكس) وهي أجهزة ذات خاصية ارتدادية يكون فيها امتصاص هيدروليكي لحركة الثقل في المدى السلبي من أداء التمرين البالستي.
- ❖ يستخدم هذا الأسلوب الانقباضي في الإعداد الخاص للبطولات وفقاً لخصوصية الفعالِية وبرفعات مشابهة للمنافسة الفعلية.
- ❖ ينفذ هذا الأسلوب في بداية القسم الرئيس من الوحدة التدريبية كون هذا الشكل من التدريب ينفذ بشكل انفجاري مما يعمل على تعب اللاعب بسرعة.
- ❖ ينفذ كل تكرار كأنه محاولة تكرار انفجاري قصوي مع المحافظة على تسارع الجسم المقذوف.

- ❖ تؤخذ فترة راحة بين (٢٠-٣٠) ثانية بين المجموعات و(٢-٣) دقيقة بين التمرينات لضمان الاستشفاء بعد التمرينات.
- ❖ الأسلوب البالستي ليس تدريباً لحد استنفاذ الجهد لذا يعمل اللاعب (٦-٨) تكرارات لكل مجموعة حتى لو يشعر اللاعب ان بإمكانه الاستمرار.
- ❖ يستخدم التدريب بأسلوب الانقباض البالستي بواقع وحدتين تدريبيتين في الأسبوع زمن الوحدة التدريبية لا يتعدى (٤٥ دقيقة).
- ❖ يتراوح عدد التمرينات بالأسلوب البالستي في الوحدة التدريبية بين (٣-٤) تمرين