التدريب باساليب مختلفة للقدرة الانفجارية وأثرها في بعض المتغيرات البايوكنيماتيكية واداء مهارة الضرب الساحق لدى لاعبي الكرة الطائرة

م.د. محمد صبيح حسن

ملخص البحث

وتبرز اهمية البحث في استخدم الباحث اسلوبين تدريبيين هما(التدريب البالستي، التدريب البليومتري) واثرهما في القدرة الاثفجارية وبعض المتغيرات البايوكنيماتيكية واداء مهارة الضرب الساحق لدى لاعبي الكرة الطائرة في محافظة ميسان.

اما اهداف البحث فكانت :

١- استخدام ثلاث مناهج تدريبية على وفق الاساليب التدريبية (التدريب البالستي، البليومتري بالأوزان المضافة، التدريب البليومتري) والتعرف على أفضلها في القدرة الانفجارية وقيم بعض المتغيرات البايوكنيماتيكيةو أداءمهار ة الضرب الساحق لدى لاعبي الكرة الطائرة.

اما المنهج المستخدم هو المنهج التجريبي ، وتم تحديد مجتمع البحث بالطريقة العمدية من لاعبي الكرة الطائرة /المتقدمين (الدرجة الاولى) في محافظة ميسان والمتضمن لاعبو(ناديي قلعة صالح الرياضي ونادي الكحلاء الرياضي) وقد بلغ عدد أفراد مجتمع البحث (٢٤) لاعباً .

اما اهم الاستنتاجات :

١- للاساليب التدريبية المستخدمة في البحث تاثير ايجابي في تطوير القدرة الانفجارية وللمجاميع التجريبية الثلاثة.

٢- المجموعة التجريبية الاولى(التدريب البالستي) الافضل في تطوير القدرة الانفجارية تليها المجموعة التجريبية الثانية(البليومتري بالاوزان المضافة) ثم المجموعة التجريبية الثالثة(التدريب البليومتري).

اما اهم التوصيات :

١- ضرورة استخدام اسلوب التدريب البالستي عند تطوير القدرة الانفجارية للاعبي الكرة الطائرة (فئة المتقدمين) لما حققه من افضلية بالمقارنة مع الاساليب التدريبية الاخرى قيد البحث.

٢- ضرورة مراعاة البايوكنيماتيكية الصحيحة عند تدريب القدرات البدنية وخاصة(القدرة الانفجارية) لغرض أستثمار تلك القدرة بالشكل الامثل عند تنفيذ المهارات الاساسية لاسيما المهارتين المشمولتين بالبحث.

Research Summary

And highlight the importance of research in the researcher used two methods two training (training ballistic, training Albulaomitri) and their impact on the ability of the explosive and some Albayuknimetekih variables and performance skill beating overwhelming the volleyball players in the province of Maysan.
The objectives of the research were:
1 - the use of three training curricula according to training methods (ballistic training, Albulaomitri weights added, training Albulaomitri) and to identify the best in explosive power and the values of some variables Albayuknimetekih and performance skill beating overwhelming the volleyball players.
The methodology used is the experimental method, were identified research community way intentional of volleyball players / applicants (first class) in the province of Maysan, which includes the players (clubs Qal'at Salih Sports Club Kahla Sports) The number of members of the research community (24) player.
The most important conclusions:
1 - of the training methods used in the research a positive impact in the development of the explosive capability and the three experimental groups.
2 - the first experimental group (ballistic training) the best in the explosive development of capacity, followed by the second experimental group (added Albulaomitri weights) and then the third experimental group (training Albulaomitri).
The most important recommendations:
1 - the need to use the style of training when developing ballistic explosive capacity of the volleyball players (advanced class) for his advantage compared with other training methods under discussion.
2 - need to take into account correct Albayuknimetekih when training physical abilities, especially (explosive power) for the purpose of investment that capacity optimally when performing basic skills, especially two skills Almhmolten searching.

الفصل الاول (التعريف بالبحث)

١- التعريف بالبحث:

١-١ المقدمة وأهمية البحث:

يعد التطور العلمي السريع من اهم سمات العصر الحديث، والذي شمل مجالات العلوم كافه ومنها علوم التربية الرياضية كـ(علم التدريب الرياضي، البايوميكانيك الرياضي، الفسيولوجيا،...وغيرها) ومما لاشك فيه ان اعتماد نتائج البحوث والدراسات تعد بمثابه الحجر الاساس لكل عمل يراد له النجاح والتطور.

والمتابع لمباريات لعبة الكرة الطائرة سواء بين المنتخبات او الأنديةالعالمية مؤخرا يجدها تتميز بالقوة والسرعة والاثارة، وان تلك المميزات ناتجه عن ما يمتلكه اللاعب في تلك المباريات من قدرات بدنية ومهاريه عالية المستوى بالمقارنة مع اللاعب المحلي، مما يستوجب وقفة جادة من القائمين على تطوير لعبة الكرة الطائرة للعمل بشكل حثيث ومتسارع وبالوقت نفسه علمي

ومدروس للبحث ومحاولة ايجاد الحلول السريعة والمبتكرة التي تساعد على تقليل الفارق بين المستويين المحلي والعالمي من جهة ومواكبة التطور الحاصل في لعبة الكرة الطائرة من جهة اخرى.

والقدرة الانفجارية تعد من القدرات البدنية المهمةو التي على لاعب الكرة الطائرة امتلاكها ليتمكن من تنفيذ متطلبات اللعبة بالشكل المطلوب، وان تطوير تلك القدرة البدنية على وفق الاساليب التدريبية الحديثة سينعكس بالتأكيد على الاداء المهاري ليكون افضل.

إلا ان هذا التطور اذا ما لم يتلازم مع استثمار اللاعب للقواعد الميكانيكية الصحيحه قد يؤدي لهدر في الجهد – صرف مقدار من قدرة البدنية بشكل غير مقنن واستنزاف مصادر الطاقة – وضياع في الوقت وعدم تحقيق النتائج المرجوة من العملية التدريبية وتصبح غير مجدية.

لذا فاللاستفاده من العلوم المرتبطة بعلم التدريب الرياضي ومنها علم البايوميكانيك الرياضي أهمية كبيرة، وذلك لما قدمه من حلول للمشاكل التي تواجه تطوير العملية التدريبية من خلال تحديد القواعد الميكانيكية الصحيحة للأداء المهاري والتي لو تم استثمارها بشكل جيد لأصبحت العملية التدريبية غير ما هي عليه الآن.

وما تقدم فقد استخدم الباحث اسلوبين تدريبيين هما(التدريب البالستي، التدريب البليومتري) واثرهما في القدرة الانفجارية وبعض المتغيرات البايوكنيماتيكية واداء مهارة الضرب الساحق لدى لاعبي الكرة الطائرة في محافظة ميسان.

١-٢ مشكلة البحث:

لابد للاعب الكرة الطائرة ان يكتسب القدرات البدنية الخاصة التي تتناسب وطبيعة اللعبة التخصصية، لاسيما (القدرة الانفجارية) كونها المطلب الاساس والمهم لاداء لاعب الكرة الطائرة أغلب المهارات الاساسية.

ومع ما للقدرة الانفجارية من أهمية كبرى، الا ان كثير من المدربين يعتمدون في تدريب تلك القدرة البدنية المهمة على اساليب تدريب تقليديه واخرى غير مبنية على وفق الاسس والمبادئ العلمية الصحيحة (عشوائية) مما يجعل العملية التدريبية غير مجديه وقليلة الفائدة الامر الذي بالتأكيد سينعكس سلباً على نتائجها.

وقد أكد الخبراء والمتخصصين في مجالات العلوم المساعدة لعلم التدريب الرياضي ومنها علم البايوميكانيك الرياضي، ان امتلاك اللاعب القدرات البدنية فقط غير كاف لاداء متطلبات اللعبة بالشكل الافضل، فلابد من التركيز في عملية التدريب على الاستثمار الجيد للقواعد البايوكنيماتيكية الصحيحة سواء منها (كنتيكي او كنيماتيكي) مما يساعد على تطور الاداء المهاري ويكون أفضل.

ومن خلال إطلاع الباحث ومتابعته الميدانية للعملية التدريبية الخاصة بلعبة الكرة الطائرة، تأكد من وجود ضعفاً في الاداء م(هار ة الضرب الساحق) و الامر الذي قد يرجع لأسباب أهمها(ضعف القدرة الانفجارية، عدم الاستثمار الامثل للقواعد الميكانيكية الصحيحة في الاداء المهاري).

لذا فتتلخص مشكلة البحث في استخدام ثلاثة أساليب تدريبية والتعرف على اثرها في القدرة الانفجارية والمتمثلة بـ(التدريب البالستي، البليومتري بالأوزان المضافة، التدريب البليومتري) وتحديد ايها الافضل في التأثير بقيم بعض المتغيرات البايوكنيماتيكية و اداء مهارة الضرب الساحق لدى لاعبي الكرة الطائرة .

١-٣ هدف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى ما يأتي :

١- استخدام ثلاث مناهج تدريبية على وفق الاساليب التدريبية (التدريب البالستي، البليومتري بالأوزان المضافة، التدريب البليومتري) والتعرف على أفضلها في القدرة الانفجارية وقيم بعض المتغيرات البايوكنيماتيكيةو أداءمهار ة الضرب الساحق لدى لاعبي الكرة الطائرة.

١-٤ فروض البحث :

لتحقيق هدف البحث تم صياغة الفروض الآتية :

١- توجد فروق معنوية بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية وللمجاميع التجريبية في القدرة الانفجارية وقيم بعض المتغيرات البايوكنيماتيكيةو أداءمهار ة الضرب الساحق لدى لاعبي الكرة الطائرة ولصالح الاختبار البعدي.

٢-توجد فروق معنوية بين نتائج الاختبارات البعدية وللمجاميع التجريبية في القدرة الانفجارية وقيم بعض المتغيرات البايوكنيماتيكيةو أداءمهار ة الضرب الساحق لدى لاعبي الكرة الطائرة ولصالح (مجموعة التدريب البالستي).

١-٥ مجالات البحث:

١-٥-١ المجال البشري لاعبو ناديي ّ قلعة صالح والكحلاء الرياضي للعبة الكرة الطائرة.

١-٥-٢ المجال الزمني: المدة من ٢٠١٠/٩/١ ولغاية ٢٠١١/١/٣.

١-٥-٣ المجال المكاني : القاعة الرياضية المغلقة – المعهد الفني التقني/ميسان.

٢- الفصل الثاني (الدراسات النظرية و المشابهة)

٢-١ الدراسات النظرية:

٢-١-١ مفهوم القدرة العضلية (القدرة الانفجارية):

القدرة العضلية مكون مركب، فهي مزيج من القوة العضلية والسرعة، وقد يتبادر الى الذهن ان الفرد الذي يتمتع بالقوة العضلية والسرعة يستطيع في كل الاحوال ان يحقق ارقاما مرتفعة في اختبارات القدرة العضلية، وهذا الراي قد لا يواكبه الصواب في كل الاحوال، والمقصود ان توافر مكوني القوة العضلية والسرعة ضرورة حتمية لإخراج القدرة العضلية، اذ يتوقف ذلك على قدرة الفرد على ادماج هذين المكونين واخراجهما في قالب واحد[١].

وقد حاول العديد من الخبراء والمختصين توصيف القدرة العضلية وفيما يلي بعض منها:

- عرفها جونسن ونلسون(Johnson and Nelson)(1979) بأنها"القابلية على إخراج أقصى قوة في أسرع زمن ممكن "[٢].

---

(١) محمد صبحي حسانين، **القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة**،ج١،ط٦، ،دار الفكر العربي،القاهرة،٢٠٠٤،ص٣٠١.

(2)Johnson، B.L and Nelson، J.K; **Practical Measurements For Evaluation In Physical Education**; Minnesota، Burgess Publishing Company، 1979،pp200.

- (علي جلال الدين،٢٠٠٧) "أقصى قوة يمكن للعضلة منفردة او المجموعة العضلية بذلها للتغلب على مقاومة ما، مرة واحدة"(٣).
- (العلي وشغاتي،٢٠١٠)"عبارة عن قدرة الرياضي في التغلب على مقاومات خارجية او التصدي لها"(٤).

ويعرف الباحث القدرة الانفجارية اجرائياً بأنها "قدرة اللاعب على استثمار ما يمتلكه من سرعة انقباض عضلي يتميز بالقوة العالية للتغلب على المقاومة سواء اكانت داخلية كـ(وزن الجسم او اجزاء منه)او خارجية(كرة طبية، كيترات تثقيل، صدرية تثقيل...الخ)".

٢-١-١-١ أهمية القدرة العضلية(الانفجارية):

القدرة الانفجارية واحدة من القدرات البدنية التي يجب أن يتمتع بها الرياضي وفي المستويات كافة ولكلا الجنسين فهي ضرورية للبدء في الاركاض السريعة وفي فعاليات القفز والوثب وكذلك في الألعاب الفرقية، إذ تظهر أهميتها جلياً في الرمي والركل والانطلاقات السريعة، وكما تظهر اهمية القدرة الانفجارية من عدم وجود جواب شاف للسؤال الشائع: هل تلعب القوة العضلية الدور الرئيس في تحسين الاداء ومنع الإصابات الرياضية؟ اذ كانت المعلومات المتوافرة منذ وقت ليس ببعيد ان للقوة العضلية أهمية كبيرة وكانت تعد القاعدة الأساسية والمطلب المهم تقريبا لكل الالعاب الرياضية، اما في السنوات الاخيرة نأن نلاحظ أن القوة العضلية مهمةُ بالتأكيد لكن بدمجها مع السرعة لتصبح قوة(قدرة)فجارية وستكون بالتأكيد مهمة بدرجة أكبر !(١)

ومما تقدم يرى الباحث ان مفهوم القدرة الانفجارية هي حصيله التأزر بين القوة القصوى أوأقل من القصوى والسرعة القصوى أوأقل من القصوى ضد مقاومة سواء اكانت داخلية(وزن

---

(٣) علي جلال الدين، **مبادئ وظائف الاعضاء**، ط١، الفراعنة للطباعة ،مصر ،٢٠٠٧،ص ٩٦.
(٤) حسين العلي وعامر فاخر، **أستراتيجيات طرائق واساليب التدريب الرياضي**،ط١،مكتب النور للطباعة، بغداد ،٢٠١٠،ص١٨٨.
(1)Michael Yessis& Frederick C. Hatfield،**PLYOMETRIC TRAINING Achieving Power and Explosiveness in Sports**،2ed،USA،2007،P11-12

الجسم اواجزاء منه) أم خارجية(المقاومات الحديدية، وسائل التثقيل(صدرية التثقيل، كيترات التثقيل، كرات طبية...الخ) بأقصر زمن ممكن، وهذا المقدار الناتج للقوة من غير الممكن على اللاعب تكراره وبالمقدار بنفسه لأكثر من مرة واحده.

٢-١-٢طرائق و أساليب تدريب القدرة العضلية:

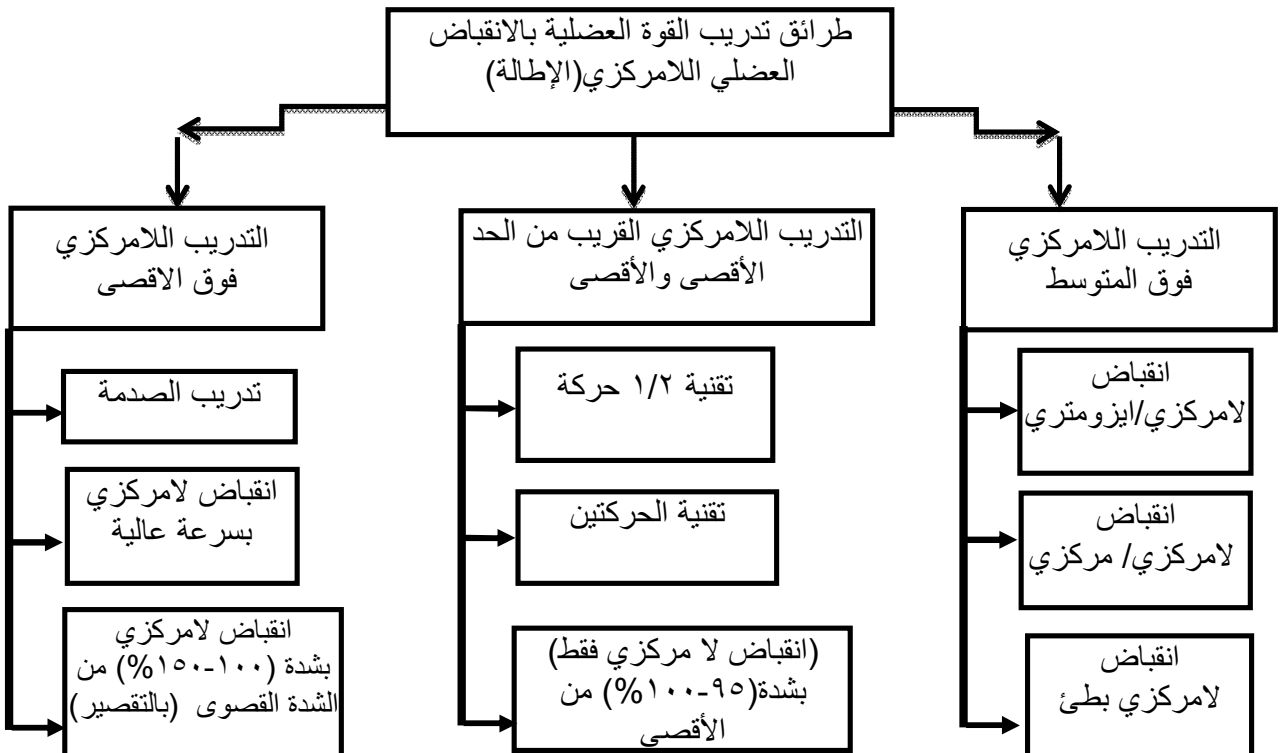
بالنظر لعدم وجود طريقة تدريبية واحدة تعد المثلى لتحقيق أهداف العملية التدريبية في تطوير القوة العضلية وبمختلف مستوياتها وتنوع أغراضها، أصبح لزاما على المدرب الذي يسعى لأن تكون العملية التدريبية مجدية، الاطلاع على ما متوفر من طرائق التدريب الحديثة وأساليب تنفيذها ومتابعة ما يستجد منها او ما يضاف لها، ليتمكن من تحديد الطريقة التدريبية المناسبة والأسلوب التدريبي المناسب لتحقيق الهدف المراد الوصول اليه بشكل أفضل من غيره.

وفيما يلي بعض الطرائق التدريبية الخاصة بتدريب القوة العضلية والتي تم تصنيفها على وفق الية العمل العضلي(نوع الانقباض العضلي) وسيتم التركيز على الطرائق التدريبية المصنفة على وفق نوعي الانقباض العضلي(مركزي،لامركزي) وعلى وفق ما يلي:

٢-١-٢-١ طرائق تطوير القدرة العضلية بالانقباض العضلي اللامركزي:

هناك عدّة طرائق لتدريب القوة الناتجة بالانقباض العضلي اللامركزي. ولابد هنا من التأكيد على ان الانقباض اللامركزي السمة الغالبة على طبيعة الأداء، ولَيس َ بالضرورة التمارين َ التي فيها عمل لا مركزي ٍ فقط.

وتوجد ثلاثة أنواع رئيسية ٍ ن ْ طرائق التدريب اللامركزي وكما موضح بالشكل(١)،



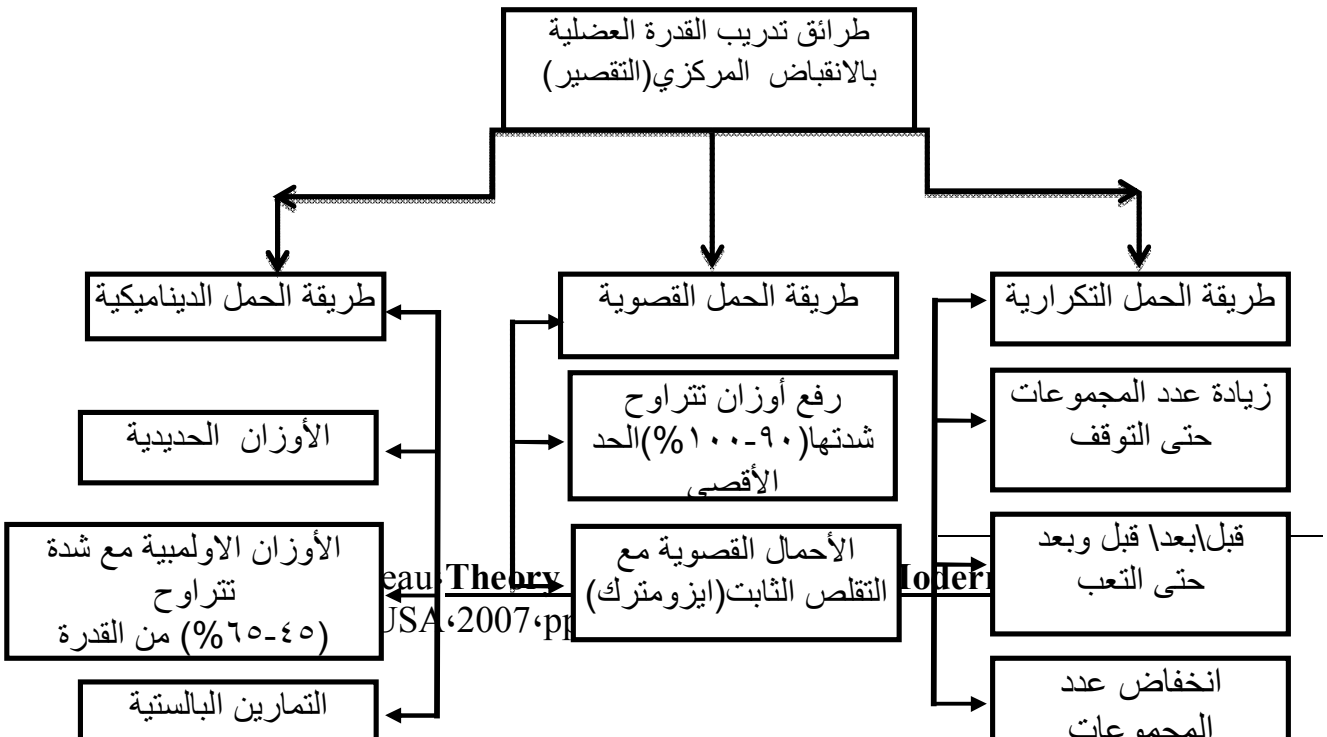
شكل(١)
يوضح طرائق تدريب القوة العضلية بالانقباض العضلي اللامركزي

ويعد الباحث التدريب البليومتري أحد الاساليب التدريبية لهذا النوع من طرائق تدريب القدرة العضلية كونه يعتمد في مبدئه على آلية الانقباض العضلي(اللامركزي ثم الانقباض المركزي) وسيتم توضيح ذلك بشكل مفصل.

٢-١-٢-٢ طرائق تطوير القدرة العضلية بالانقباض العضلي المركزي (التقصير):

تشير المصادر العلمية بأنه يمكن تصنيف طرائق تدريب القوة بالاعتماد على طبيعة ناتج القوة الغالب بالانقباض العضلي المركزي(التقصير) –هذا لا يعني عدم حدوث الانقباض العضلي اللامركزي(الإطالة) اوالانقباض العضلي الثابت(الايزومتري) ولو بشكل ضمني– وتتركز فاعلية هذه الطرائق التدريبية في العمل على زيادة عدد الوحدات الحركية المشتركة في العمل اوالأداء وهنا يمكن اعتماد تصنيف (Zatsiorsky) لطرائق تدريب القدرة العضلية وعلى وفق مبدأ الانقباض العضلي المركزي(التقصير) وهي على وفق ما يلي[١]:

وهذه الطرائق ربما تم توصيفها بأشكال مختلفة، ولزيادة الإيضاح يذكر الباحث بعض التطبيقات لكل طريقه من الطرائق أعلاه وكما موضح بالشكل(٢) التالي:



eau Theory Modern
USA،2007،pp

شكل(٢)يوضح
طرائق تدريب القدرة العضلية بالانقباض العضلي المركزي[٢]

ويعد التدريب البالستي أحد الأساليب التدريبية لهذا النوع من طرائق تدريب القدرة العضلية كونه يعتمد في مبدئه على آلية الانقباض العضلي(المركزي ثم الانقباض اللامركزي) وسيتم توضيح ذلك بشكل مفصل.

٢-١-٤ الأساليب الحديثة لتدريب القدرة العضلية(الانفجارية) :

تشير المصادر العلمية الى وجود ثلاثة أساليب حديثة لتدريب وتطوير القدرة الانفجارية لكل منها الية عمل خاصة بها وهي كما يلي: [١]

١. التدريب البليومتري.
٢. التدريب البالستي (التعجيلي).
٣. تنمية معدل القوة العضلية .

وسيحاول الباحث توضيح هذه الأساليب بشئ من التفصيل لاسيما الأساليب قيد البحث وعلى وفق ما يلي:

٢-١-٤-١ التدريب البالستي:

يعرف التدريب البالستي بانه تدريب القدرة العضلية من خلال تنفيذ حركات تتسم بالتعجيل اوانتاج قوة وسرعة عالية للتغلب على المقاومة.[٢]وكذلك يعرف بانه ذلك التدريب الذي يستخدم من قبل اللاعبين لتطوير القدرة العضلية (الانفجارية) من خلال رمي مقاومات معينة بطبيعة اداء تتسم بالتعجيل[٣]. من المعروف بان اللاعب يمكنه إنتاج قوة تقلص للعضلات باشكال مختلفة وضد مقاومات مختلفة، فعندما تكون المقاومة المراد التغلب عليها أكبر من القوة العضلية الداخلية للاعب،لا تحدث حركة والانقباض العضلي يسمى(ايزومتري)، اما اذا كانت المقاومة المراد التغلب عليها أقل قليلا من القوة القصوى للتقلص العضلي اومساوية له فأن الحركة ستتسم

---

(2) Christian Thibaudeau **,Ibid**.،2007،pp 51-67.
(١) William J. Kraemer & Keijo Hakkinen، **Handbook of Sports Medicine and Science Strength Training for Sport**،2ed، Blackwell Sclsnce،2006.p 83
(٢)http://en.wikipedia.org/wiki/Ballistic_Training:2011/8/1
(٣)http://www.livestrong.com/:2011/6/8

بالبطئ والانقباض العضلي هنا يسمى(الايزوتونك)، اما اذا كانت قوة التقلص لعضلات اللاعب تتجاوز مقدار المقاومة بشكل واضح وكبير جداً ومثال ذلك(رمي الكرة الطبية) ستحدث هنا حركة ديناميكية تسمى بالحركة البالستية.(٤)

٢-١-٤-٢التدريب البليومتري:(١)

يشير التدريب البليومتري الى طبيعة العمل الذي تمر به العضلة بـ(تقلص لامركزي) – ثم بـ(تقلص مركزي) بشكل متكرر وبنسبة عالية من السرعة، وفي هذا النوع من التدريب يتم الاستفادة من رد الفعل للعمل اللامركزي لزيادة عدد الوحدات الحركية والخاصية المطاطية للعضلة. ويمكن هنا توضيح مفهوم التقلص العضلي المركزي واللامركزي بما يلي:

تمرين مركزي: العضلة تقصر بينما تولد قوة .

تمرين لامركزي: العضلة تطول بينما تولد قوة لأنها غير قادرة على التغلب على مقاومة اكبر مقدمة لها.

ويشير مصلح التدريب البليومتري بأنه نوع من انواع تدريب القدرة العضلية أي توليد قوة عضلية كبيرة في وقت قصير جداً، وان احدى الدراسات أشارت الى استخدام هذا النوع من التدريب من قبل(٩٠%) من المدربين الأميركيين الذين يرغبون بتطوير القوة والتكيف لدى لاعبيهم،كما أشارت دراسة أخرى بأن(٩٤%) من مدربي دوري كرة القدم الأميركية يستخدمون هذا النوع من التدريب لتطوير القدرة العضلية للاعبيهم.

أمثلة لبعض تمرينات البليومترك:

- القفز الى ومن الصندوق.
- رمي والتقاط الكرات.
- رمي مقاومات بسرعة عالية من وضع التقلص اللامركزي

ويستخدم هذا النوع من التدريب في كل الألعاب الرياضيةتقريباًلتطوير السرعة والقدرة الإنفجارية وفي معظم دول أوربا والاتحاد السوفيتي سابقاً . ويعد الباحث الرائد (يوري فيروشانسكي Verkoshansky) والذي كان المسؤول عن إنتشار (التدريب البليومتري

---

(٤) Tudor O.Bompa &Michael C.Carrera، **opcit**.،2005،p 195

(١)Jeffrey R. Bytomski & Claude T. Moorman، **Oxford American handbook of sports medicine**، Oxford University Press، New York،2010.pp،582

Plyometrics Training)وأشكالهُ خْتَلِفة،اذ انجز العديد من البحوثأكثر مَن ْ أي شخص آخر فيالعالمِ ويعد الخبير الابرز في هذا المجال، وقد ساعدت بحوثه تلك في الحقيقة على تحديد الأساليبُ خْتَلِفة لهذا النوع من التدريب.(١)

وغالبا ما يستخدم التدريب البليومتري في رياضات القفز والرمي اوالفعاليات التي تحتاج الى القوة وزيادة في التسارع (التعجيل) من وضع البداية، ويفضل استخدام مثل هذا النوع من التدريب مع المستويات العليا فيما اذا كان طبيعة الاداء المطلوب يتسم بالتعجيل.

ولحد الان القليل من الدراسات التي قارنت هذا النوع من التدريب مع أنواع أخرى من طرائق وأساليب التدريب، اذ اشار البعض منها الى تميز هذا النوع من التدريب في تطوير القدرة العضلية الا ان البعض الاخر اكد عدم وجود فروق بينه وبين انواع اخرى من طرائق واساليب تطوير القدرة المستخدمه، وربما يرجع الاختلاف في نتائج تلك الدراسات الى اختلاف طبيعة العينات ومستوى أونوع القوة العضلية المراد انتاجها وقياسها (٢).

☒المراحل الأساسية للحركة البليومترية:

اتفق كثير من الباحثين والمختصين علىَ العمل البليومتري يمر بمراحل متداخلة، اذ يذكر تشو(chu) في تقسيمه للمراحل كما يأتي(٣):

١. مرحلة الإطالة: هي مرحلة التحميل السريع للألياف العضلية الذي يحصل مباشرة قبل التقلص العضلي(التقلص اللامركزي Eccentric phase).
٢. مرحلة التحشيد(Amortization phase) هي الفترة الوجيزة بين بدء عمل التقلص اللا مركزي والتقلص العضلي (التقصير).
٣. مرحلة التقصير:هي مرحلة التقلص العضلي(التقلص المركزي Concentric phase).

والشكل(٣) يوضح المراحل الاساسية للحركة البليومترية:(٤)

---

(1)Michael Yessis & Frederick C. Hatfield،**PLYOMETRIC TRAINING Achieving Power and Explosiveness in Sports**،2ed،USA،2007،Pp،11-12
(٢)Michael Yessis & Frederick C. Hatfield،**Ibid**، 2007،Pp،11-12
(٣) chu , D ; **Plyometrics the link between strength and speed** . National strength and conditioning Association Journal, VOL 5, 1983 .
(٤)Thomas R. Baechle& Roger W. Earle،**opcit**.2008،p416

مرحلة الانقباض المركزي　　مرحلة التحشيد　　مرحلة الانقباض اللا مركزي

شكل(٣)

يوضح المراحل الأساسية للحركة البليومترية

٢-١-٥ خصائص الاداء المهاري في لعبة الكرة الطائرة من الناحية البايوميكانيكية:

من الممكن أن يعد التكنيك الرياضي نظاماً حركياً متكوناً من تراكيب عديدة تعمل على تحقيق الأهداف المركبة.والتكنيك الجيد يمتاز بالتوافق الجيد مصحوباً بالاتزان والثبات في أداء الحركات الرياضية مع الاقتصاد بالجهد. وأن تكنيك لاعبي الكرة الطائرة مهم جداً لدراسة التراكيب الحركية المختلفة المكونة لهذا النظام وصولاً إلى الثبات وعدم التغيير في الحركات.

إن معرفة تلك القيم المحددة للأداء والتي من الضوري أن تكون واسعة الانتشار وعلى قدر كبير من الإدراك لمدى أهميتها من قبل المدربين واللاعبين حتى لولم تتوفر على مستوى عالٍ ولكن لابد أن تتوفر على المستوى المحلي على الأقل لكي يتسنى لنا التدريب للمراحل الأساسية ووفقاً لتلك القيم وصولاً إلى أفضل أداء.

ان لاعب الكرة الطائرة عند ادائه المهاري ولديه معرفة بالمتغيرات البيوميكانيكية التي تؤثر بالحركة من حيث مسافة الاقتراب والتعجيل وزمن النهوض وارتفاع مركز ثقل الجسم والسرعة الزاوية للذراع الضاربة والجذع وبعد مفصل المرفق عن محور الدوران والشغل والقدرة والقوة ... وغيرها تؤدي إلى رفع المستوى المهاري للاعب من حيث التكنيك وأداء هذه المهارة بشكل الي وسريع والتي تتطور لدى اللاعب من خلال التدريب المكثف و المتواصل.

فمثلاً لو تم اخذ مهارة الضرب الساحق المواجه لوجد ان أداء هذه المهارة تتم والجسم في أعلى نقطة طيران ولزيادة قوة الضربة يلجأ اللاعب إلى تقوس الجذع خلفا وبالتالي زيادة سرعته ويلجأ

اللاعب إلى وضع الرجلين بحيث يكونان على مسافة متساوية لغرض زيادة نصف قطر القصور الذاتي لأجزائها حول هذا المحور "إذ يتم دوران الرجلين بسرعة اقل من السرعة التي يدور بها الجذع فيحقق الهدف من الضرب إذ يتمكن اللاعب من الهبوط بسلامة وأمان وهو مواجه الشبكة مرة أخرى".[١]

٢-١-٦ الضرب الساحق في لعبة الكرة الطائرة:

هوعبارة عن ضربالكر ة بإحدى اليدين بقوة لتعديتها بالكامل فوق الشبكة وتوجيهها إلى ملعب الفريق المنافس بطريقة قانونية [٢]،كما تعرف بانها السلاح الهجومي، اذ يقوم اللاعب الضارب بضرب الكرة بأقصى قوة و سرعة في ملعب الفريق المنافس[٣].

٢-٢ الدراسات المشابهة:

٢-٢-١ دراسة باسم حسن غازي (٢٠١٠)[٤]

٢-٢-٢ دراسة منير محمود جاسم الدفاعي(٢٠١٠)[٥]

٣-الفصل الثالث (منهج البحث وإجراءاته الميدانية):

٣-١ منهج البحث المستخدم:

إن طبيعة المشكلة هي التي تحدد منهج البحث المستخدم ، لذا فقد اعتمد الباحث المنهج التجريبي[٦] لملائمته طبيعة البحث.

٣-٢ مجتمع البحث وعينته:

تم تحديد مجتمع البحث بالطريقة العمدية من لاعبي الكرة الطائرة /المتقدمين (الدرجة الاولى) في محافظة ميسان والمتضمن لاعبو(ناديي قلعة صالح الرياضي ونادي الكحلاء الرياضي) وقد بلغ عدد أفراد مجتمع البحث (٢٤) لاعباً .

---

(١) طلحة حسام الدين، **الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي**، دار الفكر العربي ،القاهرة ، ١٩٩٩، ص٣٥٨.
(٢) علي حسنين حسب الله (وآخرون) ، **مصدر سبق ذكره** ، ٢٠٠٠ ،ص٥٢ .
(٣) ناهدة عبد زيد الدليمي، **الكرة الطائرة**، ،دار الضياء للطباعة والتصميم، النجف الاشرف،٢٠١١،ص٩٩.
(٤) باسم حسن غازي، تاثير التمرينات البالستية في تطوير القدرة العضلية وسرعة اداء بعض المهارات للاعبين الشباب، اطروحة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بابل،٢٠١٠.
(٥) منير محمود جاسم، تأثير أسلوبي التدريب الباليستي والبلايومترك على تطوير القوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة للرجلين وبعض المهارات الأساسية لدى لاعبي كرة القدم،اطروحة دكتوراة غير منشورة،كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد،٢٠١٠.
(٦) عامر قنديلجي، **البحث العلمي و استخدام مصادر المعلومات التقليدية و الالكترونية**،ط٢،دار المسيرة للنشر و الطباعة،عمان،٢٠١٠،ص١٠٨-١٠٩

وتم اختيار(٢١)لاعباً وبنسبة(٨٧.٥ %) من مجتمع البحث بعد استبعاد ثلاثة لاعبين{لاعبين معدّين، ولاعب حر (ليبرو) واحد} (*). قسم الباحث عشوائياً عينه بحثه الى ثلاثة مجاميع، وبلغ عدد أفراد المجموعة الواحدة (٧) لاعبين، تم تسمية كل مجموعة من المجاميع الثلاث بحسب نوع التدريب المستخدم وعلى وفق ما يلي :

١. (٧)لاعبين المجموعة التجريبية الأولى (تم استخدام التدريب البالستي).
٢. (٧)لاعبين المجموعة التجريبية الثانية (تم استخدام تدريب البليومترك بالاوزان المضافة) .
٣. (٧)لاعبين المجموعة التجريبية الأولى (تم استخدام التدريب البليومتري فقط).

بعد التاكد من تحقق التجانس والتكافؤ بين مجاميع البحث الثلاثة اجرى الباحث التجربة الاستطلاعية للتاكد من مدى جاهزيته لتطبيق بحثة، ثم اجرى الاختبار القبلي،ومن ثم شرع الى تطبيق التجربة الرئيسية وبهدها اجرى الاختبار البعدي.

٣-٣ الاختبارات المستخدمة:

استخدم الباحث وسائل القياس الاتية :

١. اختبار مهارة الضرب الساحق (القطري والمستقيم) ٢.التحليل البايوميكانيكي (الفديوي)
٣.اختبار القفز العمودي من الثبات. ٤. اختبار رمي الكرة الطبية (٣كغم) من فوق الراس.

٣-٤ الوسائل الاحصائية :

أستخدم الباحث الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الإصدار (٢٠) لغرض إدخال البيانات وا إجراء المعالجات الإحصائية:

- ❖ الوسط الحسابي.
- ❖ النسبة المئوية.
- ❖ الانحراف المعياري.
- ❖ اختبار(t) للعينات المترابطة.
- ❖ اختبار(f) تحليل التباين.
- ❖ اختبار اقل فرق معنوي(L.S.D).

٤- الفصل الرابع (عرض ومناقشة النتائج) :

٤-١ عرض ومناقشة نتائج القدرة الانفجارية:

٤-١-١ عرض ومناقشة نتائج القدرة الانفجارية بين الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعات البحث الثلاث:

٤-١-١-١ عرض ومناقشة نتائج القدرة الانفجارية (للذراعين) بين الاختبار القبلي والبعدي لمجموعات البحث الثلاث:

(*) تم اعتماد استمارة خاصة لهذا الغرض.

جدول (١)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبه وقيمة (sig) المحسوبة والنتيجة بين الاختبار القبلي والبعدي لكل مجموعة من مجموعات البحث الثلاث في القدرة الانفجارية (للذراعين)

ت	المجاميع التجريبية	وحدة القياس	الاختبار القبلي			الاختبار البعدي		قيمة (t)	قيمة (sig)	النتيجة
			ن	سَ	± ع	سَ	±ع			
١	المجموعة التجريبية الأولى (البالستي)	سم	٧	٣٥٩.٣	١٥.٧	٤١٩.١	١٤.٢	٩.٢٣	٠.٠٠٠	معنوي
٢	المجموعة التجريبية الثانية(البليومتري بالاوزان المضافة)			٣٥٨.١	٨.٧	٣٩٧.١	٦.٤	١٢.٩٣	٠.٠٠٠	
٣	المجموعة التجريبية الثالثة(البليومتري)			٣٤٥.٧	١٣	٣٩٣.٦	٩.٩	٨.٦٣	٠.٠٠٠	

درجة حرية=(٦) ،مستوى معنوية = (٠.٠٥)

٤-١-١-٢ عرض نتائج القدرة الانفجارية (للرجلين) في الاختبار القبلي والبعدي لمجموعات البحث الثلاث:

جدول (٢)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبه وقيمة (sig) المحسوبة والنتيجة بين الاختبار القبلي والبعدي لكل مجموعة من مجموعات البحث الثلاث في القدرة الانفجارية (للرجلين)

ت	المجاميع التجريبية	وحدة القياس	الاختبار القبلي			الاختبار البعدي		قيمة (t)	قيمة (sig)	النتيجة
			ن	سَ	± ع	سَ	± ع			
١	المجموعة التجريبية الأولى (البالستي)	سم	٧	٣٩.٦	٢.٩	٥٥.٤	١.٩٩	١٥.٩	٠.٠٠٠	معنوي
٢	المجموعة التجريبية الثانية (البليومتري بالاوزان المضافة)			٣٨.٩	٢.٦	٥١.٤	٢.٢٣	١٤	٠.٠٠٠	
٣	المجموعة التجريبية الثالثة (البليومتري)			٤٠.٤٣	١.٧٢	٥٠	٢.٦	٩.٢	٠.٠٠٠	

درجة حرية=(٦) ،مستوى معنوية = (٠.٠٥)

٤-١-١-٣ مناقشة نتائج القدرة الانفجارية (للذراعين) و (الرجلين) بين الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعات البحث الثلاث:

يتبين من خلال الجدولين(٢،١) لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية وللمجاميع التجريبية الثلاث، انها حققت فروقاً معنوية في تطور القدرة الانفجارية لعضلات (الذراعين،الرجلين) على التوالي في الاختبارات البعدية.

و يعزوالباحث هذه الفروق الى الاساليب التدريبية المستخدمة، الامر الذي يؤكد فاعليتها في تحقيق الاهداف التي وضعت من اجلها وذلك من خلال ما تم اعتماده في بنائها من قواعد واسس علمية صحيحة والتحديد الجيد لمستويات الشدة التدريبية وعدد التكرارات المناسبه لكل منها وكذلك النسب الصحيحة لفترات العمل والراحة وما يناسب ذلك من عدد مجموعات والراحة البينية بينها، مما ساعد على تطورالقدرة الانفجارية وللمجموعات التجريبية الثلاث.

اذ تؤكد المصادر العلمية ان التقنين الجيد للشدد التدريبية وفي درجاتها المختلفة والمرتبطة بنوع اللعبة التخصصية – لعبة الكرة الطائرة– غاية في الاهمية لكل من المدرب واللاعب عند اعداد المناهج التدريبية وعند استخدام اساليب التدريب المختلفة.(١)وان العملية التدريبية عملية بنائية تعمل على تطوير القدرات البدنية وتنميتها وصولا الى تحقيق أفضل اداء.(٢)

اضافة لذلك فما تضمنته الاساليب التدريبية من تمرينات تطبيقية والتي تم في وضعها وتنفيذها مراعاة عدم خلوها من عنصري الاثارة والتشويق، مما كان له الاثر الايجابي في تطوير القدرة الانفجارية سواء (للذراعين ام الرجلين)، اذ ان جميع التدريبات التي يؤديها اللاعب خلال منهاج التدريب تقود الى حالة الكفاية البدنية له.(٣) وان تمارين تنمية القوة الخاصة(القوة الانفجارية) يجعل اللاعب أقدر على التعامل مع متطلبات اللعبة التخصصية(٤).

لذا فيرى الباحث أن استخدام تمارين موضوعة على وفق اهداف واضحة ومحددة يساعد اللاعب على تطوير قدراته البدنية ومنها القدرة الانفجارية بشكل افضل.

٤-١-٢ عرض ومناقشة نتائج القدرة الانفجارية في الاختبار البعدي:

٤-١-٢-١ عرض نتائج القدرة الانفجارية(للذراعين) في الاختبار البعدي بين مجموعات البحث الثلاث:

جدول (٣)

يبين قيمة(f) المحسوبه وقيمة (sig)المحسوبة والنتيجة لمجموعات البحث الثلاث في الاختبار البعدي في القدرة الانفجارية (للذراعين)

مصدر التباين (الاختلاف)	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (f) المحسوبه	قيمة (sig)	النتيجة

(١)Radcliffe,James C,& Farentinos, Robert C. **High-powered Plyometrics**: Human Kinetics,1999,p13

(٢) سلمان علي حسن:**المدخل إلى التدريب الرياضي**،ط١،مطبعة جامعة الموصل،الموصل،١٩٨٣،ص١٦

(٣) أسامة كامل راتب:**علم النفس الرياضي**،ط٣،دار الفكر العربي، القاهرة ،٢٠٠٠،ص٣٨١

(٤) قاسم لزام صبر . **جدولة التدريب والأداء الخططي بكرة القدم** ، ط١،المكتبة الرياضية، بغداد ، ٢٠١٠، ص ٢٣

بين المجموعات	١٠٠٦٦.٦٦٧	٢	٥٠٣٣.٣	٥٩.٨	٠.٠٠٠	معنوية عند مستوى (٠.٠٥)
داخل المجموعات	١٥١٤.٣٨٦	٨	٨٤.١٣			
المجموع	١١٥٨٠.٩٥٠	٢٠				

وبهدف التعرف على معنوية هذه الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في الاختبار البعدي ولصالح أي مجموعة منها، استخدم الباحث اختبار (L.S.D) للتعرف عليها وكانت النتائج كما مبينه في الجدول (٤):

جدول (٤)

يبين فرق الاوساط و نتائج المقارنة باختبار (L.S.D) وقيمة(sig) المحسوبة والنتيجة للمجموعات التجريبية الثلاثة في الاختبار البعدي للقدرة الانفجارية (للذراعين)

ت	الاوساط الحسابية	فرق الاوساط س ـ س	قيمة (sig)	النتيجة
١	٣٩٧.١ -٤١٩.١	*٢٢	٠.٠٠٠	معنــوي
٢	٣٩٣.٦ -٤١٩.١	*٢٦	٠.٠٠٠	معنــوي
٣	٣٩٣.٦ -٣٩٧.١	*٤	٠.٠٠١	معنــوي

(*) فرق الاوساط معنوي بالمقارنة مع قيمة (L.S.D) ، عند مستوى معنوية (٠.٠٥)

يتبين من الجدول (٤) وبعد استخراج فرق الاوساط الحسابية بين المجموعتين التجريبيتين (الاولى،الثانية) وكذلك (الاولى،الثالثة) والفرق بين(الثانية،الثالثة)على التوالي ان فرق الاوساط بين المجموعات الثلاثة اكبر من قيمة(L.S.D) بالمقارنه مع قيمة (sig) المحسوبة لكل منها، مما يدل على وجود فروق بين المجموعات الثلاثة في القدرة الانفجارية (للذراعين) ولصالح الوسط الحسابي الاكبر{للمجموعة التجريبية الاولى(التدريب البالستي)} أي انها حققت أفضلية في القدرة الانفجارية للذراعين من المجموعات الاخرى تليها {المجموعة التجريبية الثانية(التدريب البليومتري بالاوزان المضافة)} ثم {المجموعة التجريبية الثالثة (التدريب البليومتري)}.

٤-١-٢-٢ عرض وتحليل نتائج القدرة الانفجارية (للرجلين) في الاختبار البعدي بين مجموعات البحث الثلاث:

لغرض التعرف على معنوية الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاثة في الاختبار البعدي وأي اسلوب تدريبي أكثر تأثيرا فيها، استخدم الباحث قانون (تحليل التباين) وكما مبين في الجدول (٥):

جدول (٥)

يبين تحليل التباين قيمة (f)المحسوبه وقيمة (sig) المحسوبة والنتيجة لمجموعات البحث الثلاث في الاختبار البعدي في القدرة الانفجارية (للرجلين)

مصدر التباين (الاختلاف)	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (f)	قيمة (sig)	النتيجة
بين المجموعات	١٥٨.٩٥٢	٢	٧٩.٤٧٦	٢٦.٣٥	٠.٠٠٠	الفرق معنوي بين المجاميع عند مستوى (٠.٠٥)
داخل المجموعات	٥٤.٢٨٦	١٨	٣.٠١٦			
المجموع	٢١٣.٢٣٨	٢٠				

وبهدف التعرف على معنوية هذه الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في الاختبار البعدي ولصالح أي مجموعة منها، استخدم الباحث اختبار (L.S.D) للتعرف عليها وكانت النتائج كما مبينه في الجدول (٦):

جدول (٦)

يبين فرق الاوساط ونتائج المقارنة في اختبار (L.S.D) وقيمة (sig) المحسوبة والنتيجة لمجموعات البحث الثلاث في الاختبار البعدي للقدرة الانفجارية (للرجلين)

ت	الاوساط الحسابية	فرق الاوساط س َ س	قيمة (sig)	النتيجة
١	٥١.٤ -٥٥.٤	*٤	٠.٠٠١	معنــوي
٢	٥٠ -٥٥.٤	*٥.٤٣	٠.٠٠٠	معنــوي
٣	٥٠ -٥١.٤	*١.٤٣	٠.٠٠٦	معنــوي

(*) فرق الاوساط معنوي بالمقارنة مع قيمة (L.S.D) عند مستوى معنوية (٠.٠٥)

يتبين من الجدول (١٢) بعد استخراج فرق الاوساط الحسابية بين المجموعتين التجريبيتين (الاولى،الثانية) وكذلك(الاولى،الثالثة) والفرق بين(الثانية،الثالثة) على التوالي.

٤-١-٢-٣ مناقشة نتائج القدرة الانفجارية (للذراعين) و(الرجلين) في الاختبار البعدي بين مجموعات البحث الثلاث:

يتبين من الجدولين (٥،٣) ان قيمة (f) المحسوبه معنوية مما يدل على وجود فروقاً بين المجموعات التجريبية الثلاث في القدرة الانفجارية (للذراعين والرجلين) في الاختبار البعدي، وكذلك يتبين في الجدولين(٦،٤) بعد استخدام اختبار(L.S.D) للتعرف على معنوية الفروق بين الاوساط الحسابية، وبعد مقارنة مستوى معنوية (٠.٠٥)بقيمة (sig)المحسوبه، يتبين وجود فروقاً معنوية مما يدل ان الفروق كانت لصالح الوسط الحسابي الاكبر (للمجموعة التجريبية الاولى

(التدريب البالستي)) سواء اكانت(للقدرة الانفجارية للذراعين أم للرجلين)اذ ان هذا الاسلوب من التدريب قد حقق أفضلية في القدرة الانفجارية (للذراعين والرجلين) بالمقارنة والمجاميع التجريبية الاخرى.

ويعزو الباحث هذه الفروق الى طبيعة اسلوب التدريب البالستي والذي ساعد على تطور القدرة الانفجارية من خلال ما يتطلبه هذا الاسلوب التدريبي الى قوة ايعازات عصبية للايفاء بمتطلبات التمارين المستخدمة والتي تتسم بطبيعة اداء متسارع (تعجيلي) مما انعكس ذلك على تحفيز اكبر عدد من الوحدات الحركية داخل العضلات العاملة الرئيسية، الامر الذي انعكس ايجاباً على مقدار ناتج القدرة الانفجارية، اذ يشير (Tudor O.Bompa) عند تطويرالقدرة الانفجارية سيعمل ذلك وبشكل ايجابي على تطوير قوة وسرعة التقلص العضلي للاعب، من خلال استخدام وسائل لانتاج قوة كبيرة ضد مقاومة صغيرة وبشكل انفجاري وتسمى تمارين بالستية. [١]

اضافة لذلك فيرى الباحث ان هذا الفروق في القدرة الانفجارية ناتجة عن اسلوب التدريب البالستي والذي تتسم تمارينه بسرعة الاداء والطبيعة التعجيلية لها، اذ يشير (Tudor O.Bompa) "ان التدريب البالستي يساعد على انتاج قوة كبيرة جدا ضد مقاومة وبطبيعة اداء تتسم بالتعجيل (التسارع)، وان رمي اورفع مقاومة معينة بسرعة كبيرة يعمل ذلك على تطوير السرعة إضافة الى القوة".[١] ويرى الباحث ان الصفة التعجيلية لطبيعة الاداء تساعد على تجنيد عدد من الالياف العضلية سريعة التقلص بشكل اكبر، وعند التقدم بالتدريب سيعمل ذلك على تقليل اثر مقاومة العضلات المضادة لاتجاه عمل العضلات الرئيسية مما ينعكس بدوره على مقدار ناتج القدرة الانفجارية الكبير لدى اللاعب اذا ما قورنت مع القدرة الانفجارية للاعب يتدرب باسلوب تدريبي اخر.

---

[١]Tudor O.Bompa &Michael C.Carrera,**opcit,**2005,p : 195

(1)Tudor O.Bompa &Michael C.Carrera, **opcit,**2005,p : 195

ويتفق هذا مع كل من(William J. Kraemer)و(Tudor O.Bompa) ان السرعة الكبيرة في انتاج القوة اثناء الاداء البالستي ناتج عن التجنيدالسريع للالياف العضلية السريعة التقلص، اضافة الى التناسق السريع بين العضلات الرئيسة والعضلات المضادة.[٢] [٣]

ومن جهه اخرى فقد حرص الباحث على المحافظة على مستوى الحماسة عند تأدية التمارين والتي تم اختيارها بدقة لتحقيق اهداف هذا النوع من التدريب الامر الذي كان له اثرا ايجابيا على ناتج القدرة الانفجارية وتحقيق المنهاج التدريبي للاهداف التي وضع لاجلها، اذ يؤكد (Tudor O.Bompa) ان العامل المهم في هذا النوع من التدريب ليس عدد التكرارات ولا عدد المجموعات في انتاج القوة وتحسين القدرة بل عامل السرعة والتعجيل وكذلك الحماسة للأداء.[٤]

اما المجموعة التجريبية الثانية فقد حققت المرتبة الثانية في تطور القدرة الانفجارية سواءً (الذراعين،الرجلين) ويعزو الباحث هذا التطور لهذه المجموعة الى الاسلوب التدريبي المستخدم (البليومتري بالاوزان المضافة) اذ كان لطبيعة هذا النوع من التدريب والتمارين المستخدمة من حيث التقنين الصحيح لمكونات الحمل التدريبي والتدرج المبني على وفق الاسس العلمية الصحيحة،اذ يشير (Tudor O.Bompa) في ان الزيادة التدريجية في حمل التدريب هو اساس لاي تخطيط للتدريب اللاعب ويجب ان يتبعة كل اللاعبين الذين يهتمون بمستوى انجازهم[١].

ويرى الباحث ان الزيادة التدريجية في اضافة الاوزان للاعب على وفق الالية المتبعة في البحثمع مراعاة الاوزان النسبية لاجزاء الجسم والاماكن الصحيحة التي يتم وضع الاوزان المضافة عليها، يتم بعد تحديد المجموعات العضلية العاملة في كل تمرين من التمارين المستخدمة، الامر الذي ساعد على تطوير القدرة الانفجارية بشكل كبير اذ يؤكد (Chad) أن الأوزان المضافة علىكُلّ رجلو التي هي قليلةلت اللاعب، سَتُقوّي السيقانَ بشكل ملحوظ، بدون التخوف منخطرِ الاصابة في حركات (plyometrics)، وكذلكيتّدَ منقدرةَ

(2)William J. Kraemer & Keijo Hakkinen, **opcit,** 2006.p : 83
(3)Tudor O.Bompa &Michael C.Carrera,**opcit,**2005,p : 195
(4)Tudor O.Bompa &Michael C.Carrera, **Ibid,**2005,p : 195
(١) تيودور بومبا (ترجمة:جمال صبري فرج)**:تدريب القوة البليومترك (لتطوير القوى القصوى)** ، ط١،دار دجلة ناشرون وموزعون، بغداد ،٢٠١٠،ص٤٤

اللاعب على القفز وتقلل من خطر الاصابة في تراكيب المفاصل وتدعم الزيادة في مدى الحركة في كل من(الكواحل، والركب، و الورك) والتي تعد ضرورية للاعب القافز .[٢] ويمكن ذلك من خلال استخدام تدريبات البلايومترك سواء اكانت بوزن الجسم أو مع اضافة اوزان مضافة [٣]

ويرى الباحث ان للطبيعة الاداء التي تمر بطوري (الاطالة–التقصير) لها الاثر الكبير في تطوير القدرة الانفجارية في التمرين البليومتري ،اذ يشير (العلي وشغاتي) تعمل تدريبات البليومترك ايجابيا على تحسين طاقة الحركة وطاقة المطاطية التي لها تاثير كبير على تنمية القوة الانفجارية عن طريق دورة (الاطالة Stretching) و(التقصير Shorting) لالياف العضلة.[٤]

المالمجموعة التجريبية الثالثة فقد حققت المرتبة الثالثة في تطور القدرة الانفجارية سواءً (الذراعين،الرجلين) ويعزو الباحث هذا التطور لهذه المجموعة الى الاسلوب التدريبي المستخدم (البليومتري) اذ كان لطبيعة هذا النوع من التدريب والتمارين المستخدمة فيه من حيث التقنين الصحيح للشدد التدريبية والتكرارات المناسبة لكل شدة منها ،وكذلك التبادل الصحيح لفترات العمل والراحة وعدد المجموعات و الراحة بينها الاثر الكبير في تطور القدرة الانفجارية، اذ ان لهذا النوع من التمارين البليومترية الاثر الكبير على تطوير القدرة الانفجارية كون هذا النوع من التدريب على احداث تغيرات في المستويين العضلي والعصبي مما يساعد على زيادة التحفيز العصبي للعضلات العاملة الامرا لذي يؤدي الى زيادة عدد الوحدات الحركية العاملة وما ينعكس على ذلك على ناتج القدرة الانفجارية اذ يشير (Tudor O.Bompa) ان العمل البليومترك يكون بواسطة الاليه العصبية المعقدة، ونتيجة للتدريب بالبليومترك تحصل التغيرات في كل من المستويين العصبي والعضلي والتي تسهل وتطورالانجاز بسرعة أكبر من خلال المهارة الحركية الاعلى.[١] ويؤكد ذلك (بومبا،٢٠١٠)ان العضلة ستنقبض بقوة وبشكل اسرع اذا ما سبقت

---

(2) Chad Waterbury ,**opcit**, P : 110 .

(٣) حسين العلي وعامر فاخر،**مصدر سبق ذكره**،٢٠١٠،ص٢١٢-٢١٣

(٤) حسين العلي وعامر فاخر،**المصدر نفسه**،٢٠١٠،ص٢١٢

(١) تيودور بومبا (ترجمة:جمال صبري فرج) ،**مصدر سبق ذكره**،٢٠١٠،ص٣١

بوضع الامتداد[٢]. وان عملية الاطالة قبل الانقباض بالتقصير يساعد على زيادة التحشيد لمصادر الطاقة داخل العضلة وزيادة عدد الوحدات الحركية المشتركة في العمل البليومتري اذ يذكر(بومبا،٢٠١٠) ان عملية الاطالة العضلية قبل الانقباض بالتقصير تساعد على تحشيد معظم ان لم نقل كل الوحدات الحركية ومرسلاتها والالياف العضلية.[٣] وكذلك فيرى الباحث ان التدريب البليومتري المنتظم والمقنن يساعد على تقليل مقاومة الالياف العضلية للعضلات المضادة عند الانقباض بالتقصير، اذ يرى (Tudor O.Bompa) ان عدد السنوات التي يستغرقها اللاعب بالتدريب وبشكل منتظم ومقنن وفق الاسس الصحيحة يساعده على انتاج قوة وسرعة تقلص اكبر للعضلات،مما ينتج عن ذلك تقليل –ان لم نقل التخلص– من تاثير العضلات المضادة.[٤]

٤-٢ عرض وتحليل ومناقشة نتائج المتغيرات البايوكنيماتيكية :

٤-٢-١ عرض وتحليل نتائج المتغيرات البايوكنيماتيكية في الاختبار القبلي والبعدي لمجموعات البحث الثلاث:

يعرض الباحث نتائج المتغيرات البايوكنيماتيكية (قيد البحث) لمجموعات البحث الثلاث في كل من الاختبارين القبلي والبعدي وكما يلي:–

جدول (٧)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t)المحسوبه وقيمة (sig) والنتيجة بين الاختبار القبلي والبعدي لكل مجموعة من مجموعات البحث الثلاث في المتغيرات البايوكنيماتيكية(قيد البحث)

المجموعة	المهارة	المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة (t)	قيمة (sig)	النتيجة
				سَ	± ع	سَ	± ع			
المجموعة التجريبية الاولى	الضرب الساحق	كمية الحركة (للكرة)	كغم.م/ثا	٠.٣٦٤	٠.٠١١	٠.٤٤	٠.٠٠٧	١٣.٣٣	٠.٠٠٠	معنوي
		ارتفاع نقطة التصادم	متر	٢.٧٥	٠.٠٤	٢.٩٥	٠.٠٤٣	١٧.٩٩	٠.٠٠٠	

(٢) تيودور بومبا (ترجمة:جمال صبري فرج)، **مصدر سبق ذكره**،٢٠١٠،ص٣٢

(٣) تيودور بومبا (ترجمة:جمال صبري فرج)،**المصدر نفسه**،٢٠١٠،ص٣٢

(4) Tudor O.Bomp &Michael C.Carrera, **pocit,**2005,p : 195

المجموعة	المهارة	المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة (t)	قيمة (sig)	النتيجة
				سَ	± ع	سَ	± ع			
		زمن التصادم	ثانية	٠.٠٢	٠.٠٠٢	٠.٠١	٠.٠٠١٦	٧.٣٢	٠.٠٠٠	
		زمن الطيران	ثانية	٠.٥٤	٠.٠٣٤	٠.٦	٠.٠٠٥	٤.٠٥	٠.٠٠٧	
		المسافة الافقية	متر	٠.٩٩	٠.٠٧	٠.٨١	٠.٠٢٦	٥.٨٨	٠.٠٠١	
		سرعة الكرة بعد التصادم	م \ ثا	١.٣٥	٠.٠٤	١.٦	٠.٠٣	١٣.٣٣	٠.٠٠٠	
المجموعة التجريبية الثانية	الضرب الساحق	كمية الحركة (للكرة)	كغم.م\ثا	٠.٣٦	٠.٠١	٠.٣٨	٠.٠٠٤	٤.٩٧	٠.٠٠٣	معنـــــوي
		ارتفاع نقطة التصادم	متر	٢.٧٦	٠.٠٥	٢.٨٧	٠.٠٤	٣.٣٣	٠.٠١٦	
		زمن التصادم	ثانية	٠.٠١٢	٠.٠٠٢	٠.٠١	٠.٠٠١	٤.٨	٠.٠٠٣	
		زمن الطيران	ثانية	٠.٥	٠.٠٢٤	٠.٥٥	٠.٠٠٤	٤.٣٤	٠.٠٠٥	
		المسافة الافقية	متر	١.٠٤	٠.٠٦٦	٠.٩٣	٠.٠٣٥	٤.٠٤	٠.٠٠٧	
		سرعة الكرة بعد التصادم	م \ ثا	١.٣٤	٠.٠٤١	١.٤٢	٠.٠١٥	٤.٩٧	٠.٠٠٣	
المجموعـــــة التجريبية الثالثة	الضرب الساحق	كمية الحركة (للكرة)	كغم.م\ثا	٠.٣٦	٠.٠٠٨	٠.٣٧	٠.٠٠٤	٣.٨٨	٠.٠٠٨	معنـــــوي
		ارتفاع نقطة التصادم	متر	٢.٧٤	٠.٠٤	٢.٨٤	٠.٠٤	٢.٧	٠.٠٠٤	
		زمن التصادم	ثانية	٠.٠١٥	٠.٠٠٢	٠.٠١	٠.٠٠٢	٢.٧	٠.٠٣٤	
		زمن الطيران	ثانية	٠.٥٢	٠.٠٢٦	٠.٥٤	٠.٠١٤	٢.٧	٠.٠٣٥	
		المسافة الافقية	متر	١.٠٤	٠.٠٨	٠.٩٦	٠.٠٣	٢.٦	٠.٠٤	

المجموعة	المهارة	المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة (t)	قيمة (sig)	النتيجة
				سَ	± ع	سَ	± ع			
		سرعة الكرة بعد التصادم	م/ث	١.٣٢٣	٠.٠٣٢	١.٣٥	٠.٠١٥	٣.٩	٠.٠٠٨	

درجة حرية=(٦) ، مستوى معنوية = (٠.٠٥)

٤-٢-١-١ مناقشة نتائج المتغيرات البايوكنيماتيكية في الاختبار القبلي والبعدي لمجموعات البحث الثلاث:

يتبين من خلال الجدول(٧) لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية وللمجموعات التجريبية الثلاث، انها حققت فروقاً معنوية في قيم المتغيرات البايوكنيماتيكية قيد البحث وعلى وفق الاساليب التدريبية المستخدمة في البحث على التوالي ولصالح الاختبار البعدي.

ويعزو الباحث هذه الفروق الى الاساليب التدريبية المستخدمة،والتي كان لها الاثر الايجابي في قيم المتغيرات البايوكنيماتيكية قيد البحث، ويرى الباحث ان الزيادة في كمية الحركة ناتجة عن زيادة السرعة بعد ثبات الكتلة والمسافة وان زيادة السرعة للكرة بعد التصادم ناتج عن زيادة القوة التي اثرت بها مما يدل على زيادة في ناتج القو ة (القدرة الانفجارية)، وكذلك فان الزيادة في ارتفاع نقطة التصادم وزيادة زمن الطيران ناتج عن قوة القفز للاعلى لعضلات الرجلين، ومن جهه اخرى فان زمن التصادم عندما قل فلابد من زيادة مقدار القوة للعمل على تعويض النقص في زمن تاثير القوة مما يدل على زيادة قوة الذر اع الضابة بعد التدريب على وفق الاساليب قيد البحث، ومن جهه اخرى عندما تكون المسافة الافقية اصغر مع زيادة زمن الطيران وارتفاع نقطة التصادم يدل ذلك على ان اتجاه العمل يكون للاعلى (عمودياً) ،الامر الذي نتج عن زيادة قوة عضلات الرجلين الناتج عن تاثير الاساليب التدريبية قيد البحث لتدفع الجسم للاعلى.

اذ ان طبيعة التمرينات المستخدمة كانت مناسبة وللمجموعات التجريبية الثلاث، مما ساعد على زيادة الفعالية الميكانيكية الامر الذي يؤدي الى الاقتصاد بالجهد ومعدلات استهلاك الطاقة، وذلك ما اكده(سعد الدين،٢٠٠٠)أن التكيفات الفسيولوجية المصاحبة للجهد البدني يساعد على خفض حجم المقاومة الداخلية في العضلة (اللزوجة)، وارتفاع مستوى الفعالية

الميكانيكية مما يحقق الإقتصاد في معدلات الطاقة المستهلكة" [١] وأن قوة تقلص العضلات ستؤثر على سرعة الحركة أي كلما كانت القوة أكبر كلما كانت الحركة أسرع[٢].

وكذلك يذكر (Franklin)إن إضافة الوزن سيمر عبر مركز ثقل الجسم مسلطاً ثقلاً في الأساس على العظام والعضلات العاملة في الأطراف السفلى التي تحمل الوزن والتي تتطلب منها التكيف الوظيفي المناسب من أجل إنجاز العمل البدني بدون توقف.[٣]

ويرى الباحث ان المناهج التدريبية المستخدمة اثرت في قيم المتغيرات البايوكنيماتيكية قيد البحث ولصالح الاختبارات البعدية وللمجموعات التجريبية الثلاث.

٤-٢-٢ عرض وتحليل نتائج المتغيرات البايوكنيماتيكية في الاختبارالبعدي لمجموعات البحث الثلاث:

لغرض التعرف على معنوية الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في الاختبار البعدي وأي اسلوب تدريبي أكثر تأثيرا فيها، استخدم الباحث قانون (تحليل التباين) وكما يتبين في ما يأتي:

جدول (٨)

يبين تحليل التباين قيمة (f)المحسوبه وقيمة (sig)المحسوبة والنتيجة لمجموعات البحث الثلاث في الاختبار البعدي في المتغيرات البايوكنيماتيكية (قيد البحث)

ت	المهارة	المتغيرات	مصدر (التباين)	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (f)	قيمة (sig)	النتيجة
١	الضرب الساحق	كمية الحركة (للكرة)	بين المجموعات	٠.٠٢٠	٢	٠.٠١٠	٢٠	٠.٠٠٠	معنوي
			داخل المجموعات	٠.٠٠١	١٨	٠.٠٠٠٥			
٢		ارتفاع نقطة التصادم	بين المجموعات	٠.٠٨٨	٢	٠.٠٤٤	٢٣.٣١٥	٠.٠٠٠	
			داخل المجموعات	٠.٠٣٤	١٨	٠.٠٠٢			

(١) محمد سمير سعد الدين : **علم وظائف الأعضاء والجهد البدني** ،منشأة المعارف، الأسكندرية ، ٢٠٠٠ ، ص ٥١

(٢) ريسان خريبط مجيد ؛ **تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي** ، ط١، دار الشروق، عمان ، ١٩٩٧ ، ص ٥٢٢-٥٢٥

(٣)Franklin.A.Barry; **The physician & sports medicine** : ol,24, No.6,June,1996. p :2

ت	المهارة	المتغيرات	مصدر (التباين)	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (f)	قيمة (sig)	النتيجة
٣		زمن التصادم	بين المجموعات	٠.٠٠٠٠٢	٢	٠.٠٠٠٠١	٥	٠.٠٠٠	
			داخل المجموعات	٠.٠٠٠٠١	١٨	٠.٠٠٠٠٠٢			
٤		زمن الطيران	بين المجموعات	٠.٠١١	٢	٠.٠٠٥	١٦.٧	٠.٠٠٠	
			داخل المجموعات	٠.٠٠٠٦	١٨	٠.٠٠٠٣			
٥		المسافة الافقية	بين المجموعات	٠.١٤٩	٢	٠.٠٧٥	٧٥.٩٠٥	٠.٠٠٠	
			داخل المجموعات	٠.٠٢٣	١٨	٠.٠٠١			
٦		سرعة الكرة بعد التصادم	بين المجموعات	٠.٢٧٤	٢	٠.١٣٧	٣٩١.٤٢٨	٠.٠٠٠	
			داخل المجموعات	٠.٠٠٧	١٨	٠.٠٠٠٣٥			
			داخل المجموعات	٠.٠٠٠٦	١٨	٠.٠٠٠٣			

وبهدف التعرف على معنوية هذه الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في الاختبار البعدي ولصالح أي مجموعة منها، استخدم الباحث اختبار(L.S.D) للتعرف عليها وكما مبين في الجدول (٩):

جدول (٩)

يبين نتائج المقارنة في اختبار (L.S.D) وقيمة(sig) المحسوبة والنتيجة لمجموعات البحث الثلاث في المتغيرات البايوكنيماتيكية في الاختبار البعدي

ت	المهارة	المتغيرات	الاوساط الحسابية	فرق الاوساط س َ - س َ	قيمة (sig)	النتيجة
١	الضرب الساحق	كمية الحركة (للكرة)	٠.٣٨ - ٠.٤٤	*٠.٠٦	٠.٠٠٠	معنوي
			٠.٣٧ - ٠.٤٤	*٠.٠٧	٠.٠٠٠	
			٠.٣٧ - ٠.٣٨	*٠.٠٢	٠.٠٠٦	
٢		ارتفاع نقطة التصادم	٢.٨٧ -٢.٩٥	*٠.٠٨	٠.٠٠٠	ا ا ا

		٢.٨٤ - ٢.٩٥	*٠.١١	٠.٠٠٠	
		٢.٨٤ - ٢.٨٧	*٠.٠٣	٠.٠٠٤	
٣	زمن التصادم	٠.٠٠٨ - ٠.٠١٤	*٠.٠٠٦	٠.٠٠٠	معنوي
		٠.٠٠٧ - ٠.٠١٤	*٠.٠٠٧	٠.٠٠٠	
		٠.٠٠٧ - ٠.٠٠٨	*٠.٠٠١	٠.٠٠٨	
٤	زمن الطيران	٠.٥٥ - ٠.٦	*٠.٠٥	٠.٠٠٠	معنوي
		٠.٥٤ - ٠.٦	*٠.٠٦	٠.٠٠٠	
		٠.٥٤ - ٠.٥٥	*٠.٠١	٠.٠٠٤	
٥	المسافةالافقية	٠.٩٣ - ٠.٨١	*٠.١٢	٠.٠٠٠	معنوي
		٠.٩٦ - ٠.٨١	*٠.١٥	٠.٠٠٠	
		٠.٩٦ - ٠.٩٣	*٠.٠٣	٠.٠٠٣	
٦	سرعة الكرة بعد التصادم	١.٤٢ - ١.٦	*٠.١٨	٠.٠٠٠	معنوي
		١.٣٥ - ١.٦	*٠.٢٥	٠.٠٠٢	
		١.٣٥ -١.٤٢	*٠.٠٧	٠.٠٠٠	

(*) فرق الاوساط معنوي بالمقارنة مع قيمة (L.S.D) عند مستوى معنوية (٠.٠٥)

٤-٢-٢-١ مناقشة نتائج المتغيرات البايوكنيماتيكية في الاختبار البعدي لمجموعات البحث الثلاث:

يتبين من الجدولين(٩،٨) ان قيمة(f) معنوية بعد مقارنة(٠.٠٥) بقيمة (sig) المحسوبة مما يدل على وجود فروقاً بين المجموعات التجريبية الثلاث في جميع المتغيرات البايوكنيماتيكية قيد البحث في الاختبار البعدي، وعند استخدام اختبار(L.S.D) وكما يتبين لكل من (كمية الحركة للكرة،ارتفاع نقطة التصادم، زمن التصادم، زمن الطيران، المسافة الافقية، سرعة الكرة) على التوالي ان الفروق ما بين الاوساط الحسابية أكبر من قيمة(L.S.D) عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، مما يدل ان الفروق كانت لصالح الوسط الحسابي الاكبر (للمجموعة التجريبية الاولى (التدريب البالستي)) وللمتغيرات البايوكنيماتيكية كافة، اذ ان هذا الاسلوب من التدريب قد حقق درجة أفضل في تلك القيم من المجاميع التجريبية الاخرى، تليها المجموعة التجريبية الثانية (البليومتري بالاوزان المضافة) ثم المجموعة التجريبية الثالثة (التدريب البليومتري).

ويعزو اللبحث هذهِ النتائج في زيادة كمية الحركة للكرة وذلك لزيادة سرعتها الناتجة عن ضربها من قبل اللاعب وبالرجوع على قانون كمية الحركة والذي يساوي (ك × س)، يُلاحظ إن كتلة الكرة ثابتة إي زادت السرعة بثبات الكتلة وهذهِ الزيادة نتجت عن تطور قوة ضرب الكرة من قبل اللاعب نتيجة تطور القدرة الانفجارية للذراعين.

اذ ان للقوة علاقة بكل من السرعة و الزمن للجسم المراد تحريكه[١] .وان القدرة هي ناتج القوة ×السرعة.[٢]

وان حساب متغير كمية الحركة يتطلب فهم ما يمكن ان يحدث من تغيير في القوة وبالتالي تغيير في كمية الحركة التي سببها.[٣]

ومن خلال دمج التمرينات الخاصة بالمهارة في اسلوب التدريب البالستي والذي عمل على تحسين عمل المجموعات العضلية وتطور في سرعة وصول السيالات العصبية التي نتجت قدرة انفجارية من قوة وسرعة أدت إلى زيادة في سرعة الكرة مما زاد كمية حركتها ، وبالرجوع إلى زمن التصادم فأن القاعدة تشير كلما زادت القوة والسرعة للأداة قل زمن التصادم، اذ ان تاثير القوة يحدث ضمن زمن معين[٤]، اذ كلما قل زمن التصادم و زادت السرعة(للكرة) دل على زيادة مقدار القوة المؤثرة ، لو اردنا زيادة كمية حركة فمثلا من (٢ ثانية) الى (١ ثانية) عندئذ لابد من مضاعفة مقدار القوة المؤثر والعكس صحيح اذا قل مقدار القوة لابد ان يطول زمن تأثرها[٥].

ويسري هذا على ارتفاع نقطة التصادم نتيجة تطور القدرة الانفجارية للرجلين لكون تمرينات الوثب المستخدمة في هذا الأسلوب مكنت اللاعب من التطور في هذهِ القدرة بمقاومة الجاذبية الأرضية وزيادة مسافة الارتقاء مما اثر إيجابا على ارتفاع نقطة التصادم وزاد من زمن ترك الأرض والعودة عليها نتيجة زيادة مسافة الارتفاع.

اذ ان التقدم في مستوى قوة القفز تؤدي الى زيادة مسافة ارتفاع الطيران، مما يوفر الظروف المناسبة للإداء الفعال لبعض المهارات في الكرة الطائرة.[١] وكذلك " فينظر للقدرة من جانبين أحدهما يرتبط بالزيادة في مقدار القوة ويظهر في رفع الأثقال بوضوح ، والأخر يرتبط

---

(١) نجاح مهدي شلش ، **مصدر سبق ذكره**،٢٠١٠،ص١٧٧

(٢) محمد جابر بريقع وايهاب فوزي ، **المنظومة المتكاملة في تدريب القوة و التحمل العضلي**،منشأة المعارف ، الاسكندرية ،٢٠٠٥،ص٩٨

(٣) قاسم حسن حسين و ايمان شاكر ، **مصدر سبق ذكرة**،١٩٩٩،ص٢٥٣

(٤) علي سلوم الحكيم ، **البايوميكانيك الاسس النظرية و التطبيقية في المجال الرياضي**،جامعة القادسية،القادسية ،٢٠٠٧، ص١٩٤

(٥) علي سلوم الحكيم ، **المصدر نفسه**،٢٠٠٧،ص١٩٤

(1) www. Volleyball wesletter.com/rep :orts/2006-002-buse.doc.

بالزيادة في سرعة الإنقباض وهو مانجده في مهارات كثيرة كالقفز في الكرة الطائرة .....الخ ".[٢]

يمكن تفسير سرعة الكرة بعد التصادم من خلال قانون حفظ كمية الحركة (الزخم) اذ ان ما يفقده الجسم من زخم باتجاه معين يساوي الزخم الذي يكتسبه الجسم الثاني وبالاتجاه المعاكس[٣].وهذا جاء نتيجة زيادة كمية الحركة التي أثبتتها قلة زمن التصادم وارتفاع مقدار السرعة اذ تشير المصادر لتحقيق الزيادة في السرعة – للكرة بعد التصادم– لابد من زيادة مقدار القوة حتى يتم ضمان ثبات او زيادة المهارة[٤]. وهذا ما تم باسلوب التدريب البالستي في المحافظة على السرعة العالية والقوة العالية لانتاج القدرة الانفجارية.

اما المجموعة الثانية فيما يخص تفسير النتائج من الناحية البايوكنيماتيكية للمتغيرات أعلاه فأن التدريب البلايومتري ساعد على تقوية العضلات والأربطة المفصلية نتيجة حمل الأوزان والتدريب بها، حيث أن الكتلة الإضافية للاعب أدت إلى زيادة في طاقتهِ الحركية وبحسب قانونها الفيزيائي والذي نصه{(الطاقة الحركية) تساوي نصف الكتلة × السرعة^{٢}} [٥] ،اذ يلاحظ الباحث من خلال القانون الفيزيائي انه يتأثر بالكتلة، اذ عند رفع الكتلة الإضافية مع تمارين التدريب البليومتري ساعد في تطوير كلاً من السرعة والقوة واللتين زادتا من الطاقة الحركية للاعبين، فضلاً عن التحسن في الأداء المهاري والذي وفر الاقتصاد في الطاقة .

ويرى الباحث ان برفع الأوزان المضافة من قبل اللاعبين يؤدي الى ازدياد وزنهم مع بقاء طاقتهم الميكانيكية ثابتة، علماً ان الباحث كان حذراً جداً في توزيع هذهِ الأوزان والقفز به تحاشياً للإصابة من جهه وكذلك معرفته بالعلاقة العكسية ما بين الكتلة والسرعة، اذ عند اداء اللاعب لحركة معينة فانه يمتلك طاقة ميكانيكية ولكن تختلف انواع هذه الطاقة التي يمتلكها باختلاف وضعه اثناء الحركة فعندما يكون الجسم في حالة حركة فانه يمتلك طاقة تدعى بالطاقة الحركية ويختلف مقدار هذه الطاقة تبعا لاختلاف كتلة الجسم المتحرك وسرعته[١].

---

(٢) طلحة حسين حسام الدين : **الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية** ، ط١،دار الفكر العربي، القاهرة ، ١٩٩٣ ،ص ٣٨٠ .

(٣) سمير مسلط الهاشمي، **البايوميكانيك الرياضي**،ط٣، النبراس للطباعة والتصميم ، بغداد ،٢٠١٠،ص١٤٣

(٤) محمد جابر بريقع وايهاب فوزي ، **مصدر سبق ذكره**،٢٠٠٥،ص٩٩

(٥) علي سلوم الحكيم ، **مصدر سبق ذكره**،٢٠٠٧،ص٢٠٦

(١) علي سلوم الحكيم:**المصدر نفسه**،٢٠٠٧،ص٢٠٦

وبالرجوع للتطور الحاصل في المتغيرات الواردة في الجدول فقد عمد الباحث لاستثمار قوانين الكتلة مع هذا الأسلوب التدريبي (البليومتري بالاوزان المضافة) مما ساعد على تفوقهم على مجموعة (التدريب البليومتري فقط)وبدون أوزان من خلال زيادة القدرة الأنفجارية فضلاً عن قانون الطاقة الكامنة في العمل على وضع الأوزان وتوزيعها بشكل ملائم والتدريب بها والتي تعني زيادة العبئ على جسم لاعب الكرة الطائرة، مما يلزمه لبذل قوة دفع أكبر للتغلب على الجاذبية الأرضية،مما يساعدعلى تقوية عضلات الرجلين وزيادة قابليتها لدفع الجسم للأعلى كما أسهمت التمرينات البليومترية في تطور الحركات الرجلين الخاصة بنوع المهارة، إذ ان تمرينات البليومترية المستخدمة كان لها تأثير ايجابي على الجهاز العصبي المركزي وذلك بتقليل عمليات الكبح وتجنيد عدد اكثر من الألياف العضلية للقيام بالعمل العضلي الذي يتميز بقوة الانقباض وسرعته "[٢] .

وكذلك فيجب ان تحتوي التدريبات البليومترية على ثلاثة أجزاء أساسية لتوليد القدرة العضلية (الانفجارية) بأقل زمن ممكن هي (القوة، الرشاقة، السرعة) وبذلك تساعد هذه التمارين على تطوير هذه الصفات بشكل فعال وخاصة اثناء اداء التمارين المهارية.[١]

ويرى الباحث بعد حدوث التطور لعضلات الأطراف السفلى، فأن الطاقة الكامنة سوف تزداد بازدياد الارتفاع العمودي بالقفز للأعلى لتحقيق أفضل ارتفاع ممكن. اذ ان للجهاز العصبي أهية ودوراً كبيراً في تنظيم القوة المحركة عن طريق الإثارة العصبية،إذ يمكن ومن خلال التدريب ان تتقدم الصفات النوعية للإثارة والتي تحدد أثر التدريب. [٢]

٤-٣ عرض ومناقشة نتائج مهارة الضرب الساحق:

٤-٣-١ عرض ومناقشة نتائج مهارة الضرب الساحق في الاختبار القبلي والبعدي:

٤-٣-١-١ عرض نتائج مهارة الضرب الساحق في الاختبار القبلي والبعدي لمجموعات البحث الثلاث:

---

(٢) طلحة حسام الدين: **الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي**، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٩، ص ٩٥.

(١) خيرية ابراهيم السكري ومحمد جابر بريقع. **التدريب البليومتري**. جـ١، منشأة المعارف للنشر،الاسكندرية ، ٢٠٠٥، ص ٢٢- ٢٣.

(٢) ريسان خريبط مجيد. **التحليل البايوميكانيكي والفسلجي في التدريب الرياضي**،مطبعة دار الحكمة، بغداد ، ١٩٩١، ص ٢٩٩.

يعرض الباحث نتائج مهارة الضرب الساحق لمجموعات البحث الثلاث في كل من الاختبارين القبلي و البعدي وكما يلي:

جدول (١٠)

يبين الأوساط الحسابية و الانحرافات المعيارية وقيمة(t) المحسوبه وقيمة (sig) المحسوبة والنتيجة بين الاختبار القبلي و البعدي لكل مجموعة من مجموعات البحث الثلاث في مهارة الضرب الساحق

ت	المجاميع التجريبية	وحدة القياس	الاختبار القبلي			الاختبار البعدي		قيمة (t)	قيمة (sig)	النتيجة
			ن	سَ	± ع	سَ	±ع			
١	المجموعة التجريبية الأولى (البالستي)	الدرجة	٧	١٧.٦	٢.٢٢٥	٣٢.٩	١.٠٧	١٤.٤	٠.٠٠٠	معنوي
٢	المجموعة التجريبية الثانية (البليومتري بالاوزان المضافة)			١٦.٣	١.٢٥	٣٠.٣	١.٣٨	١٦.٦		
٣	المجموعة التجريبية الثالثة (البليومتري)			١٧.٧	١.٧	٢٨.٩	١.٩٣	٩.٩		

درجة حرية=(٦) ،مستوى معنوية = (٠.٠٥)

٤-٣-١-٢ مناقشة نتائج مهار الضرب الساحق في الاختبار القبلي والبعدي لمجموعات البحث الثلاث:

يتبين من خلال الجدولين (١٠) لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية وللمجاميع التجريبية الثلاثة،انها حققت فروقاً معنوية في اداء (مهارة الضرب الساحق) في الاختبارات البعدية.

ويعزو الباحث هذا التطور إلى الاساليب التدريبية المستخدمة(التدريب البالستي، التدريب البليومتري بالاوزان المضافة، التدريب البليومتري) والتي كان لها الاثر الكبير في تطوير القدرة الانفجارية المتمثلة بـ(قوة القفز للاعلى) الامر الذي انعكس بدوره على اداء مهارة الضرب الساحق في الاختبار البعدي للمجاميع التجريبية الثلاث،اذ كلما تحسن القفز العمودي ادى ذلك الى تحسن الاداء في الضرب الساحق والارسال الساحق وحائط الصد، وجميع مهارات الكرة الطائرة.[١] كذلك فان التقدم في مستوى الوثب يؤدي الى زيادة مسافة ارتفاع الطيران، مما يوفر الظروف المناسبة للاداء الفعال لبعض المهارات في لعبة الكرة الطائر.[٢] وان القدرة على تنظيم

---

[١] حازم علي غازي، تاثير مناهج تدريبية مختلفة الشدة بالاثقال في تطوير القوة المميزة بالسرعة وعلاقتها بدقة اداء الضرب الساحق القطري بالكرة الطائرة،رسالة ماجستيرغير منشورة،جامعة القادسية،كلية التربية الرياضية،٢٠٠٦،ص٨٠

(٢) عائد صباح حسين:**مصدر سبق ذكره**،٢٠٠٩،ص١٥٧.

الشد اوالتوتر في أي عضلة من عضلات الجسم تعد القاعدة الاساسية في تنمية كفاءة الاداء لاي نمط حركي.[٣]

اضافة لذلك يرى الباحث ان طبيعة التمرينات التي تضمنتها المناهج التدريبية والتي حرص الباحث فيها على ان تكون –بقدر الامكان– مشابهه للاداء المهاري، ساعدت على تطوير التوافق الجيد ما بين الجهازين العصبي و العضلي وزيادة التوافق في عملهما مما انعكس ايجاباً على الاداء المهاري في الاختبارات البعدية لمجموعات البحث الثلاث بشكل افضل.

وان الاداء المتميز والفعال لمهارة معينة لا يمكن تطويره وتحسينة الا من خلال التدريب المنتظم الذي يوفر المطلوب لميكانيزم العمل العصبي العضلي،ويتاكد التوافق الجيد بينهما في الاداء.[١]

٤-٣-٢ عرض ومناقشة نتائج مهارة الضرب الساحق في الاختبار البعدي:

٤-٣-٢-١ عرض نتائج الضرب الساحق في الاختبار البعدي لمجموعات البحث الثلاث:

لغرض التعرف على معنوية الفروق بين المجاميع التجريبية الثلاثة في الاختبار البعدي و أي منهاج تدريبي أكثر تأثيرا فيها، استخدم الباحث قانون (تحليل التباين) وكما مبين في الجدول (١١):

جدول (١١)

يبين تحليل التباين قيمة (f)المحسوبة وقيمة (sig) المحسوبة والنتيجة لمجموعات البحث الثلاث في الاختبار البعدي في مهارة الضرب الساحق

مصدر التباين (الاختلاف)	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (f)	قيمة (sig)	النتيجة
بين المجموعات	٩٢.٥٧	٢	٤٦.٢٨٦	٢٢	٠.٠٠٠	معنويه بين المجاميع عند مستوى (٠.٠٥)
داخل المجموعات	٣٧.٧١٤	١٨	٢.٠٩٥			
المجموع	١٣٠.٢٨٦	٢٠				

(٣) طلحة حسين حسام الدين وأخرون ؛ **الموسوعة العلمية للتدريب**،مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، ١٩٩٧،ص ٢٧٦.

(١) طلحة حسين حسام الدين ؛ **مصدر سبق ذكره**، ١٩٩٤،ص١٣.

يتبين من الجدول (١١) ان قيمة (f)المحسوبه قد بلغت (٢٢) بدرجة حرية (١٨،٢) وعند مقارنة (٠.٠٥) بقيمة (sig) المحسوبة يتبين ان قيمة (f) معنوية، مما يدل على وجود فروقا معنوية في مهارة الضرب الساحق بين المجاميع التجريبية الثلاثة في الاختبار البعدي.

وبهدف التعرف على معنوية هذه الفروق بين المجاميع التجريبية الثلاثة في الاختبار البعدي ولصالح أي مجموعة منها، استخدم الباحث اختبار (L.S.D) للتعرف عليها وكانت النتائج كما يلي:

جدول (١٢)

يبين فرق الاوساط ونتائج المقارنة في اختبار (L.S.D) وقيمة (sig)المحسوبة والنتيجة لمجموعات البحث الثلاث في الاختبار البعدي لمهارة الضرب الساحق

ت	الاوساط الحسابية	فرق الاوساط س َ س	قيمة (sig)	النتيجة
١	٣٢.٦ - ٣٠.٣	*٢.٦	٠.٠٠٤	معنوي
٢	٣٢.٦ - ٢٨.٩	*٤	٠.٠٠٠	
٣	٣٠.٣ - ٢٨.٩	*١.٤	٠.٠٠٤	

(*) فرق الاوساط معنوي بالمقارنة مع قيمة (L.S.D) عند مستوى معنوية (٠.٠٥)

٤-٣-٢-٣ مناقشة نتائج مهارة الضرب الساحق في الاختبار البعدي لمجموعات البحث الثلاث:

يتبين من الجدولين(١١) ان قيمة (f) معنوية عند مقارنة قيمة (٠.٠٥) بقيمة (sig) المحسوبة، يتبين وجود فروقاً بين المجموعات التجريبية الثلاث في مهار ة الضرب الساحق في الاختبار البعدي ،وعند استخدام اختبار(L.S.D) وكما تبين في الجدولين (١٢)، ان الفروق ما بين الاوساط الحسابية أكبر من قيمة (L.S.D) عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، مما يتبين ان الفروق كانت لصالح الوسط الحسابي الاكبر(للمجموعة التجريبية الاولى (التدريب البالستي)) ولمهار ة (الضرب الساحق) مما يدل على ان هذا النوع من التدريب قد حقق درجة أفضل في هذه المهارة من المجاميع التجريبية الاخرى، تليها المجموعة التجريبية الثانية (البليومتري بالاوزان المضافة) ثم المجموعة التجريبية الثالثة(التدريب البليومتري) .

ويعزو الباحث هذه الفروق الى اسلوب التدر يب البالستي،الامر الذي يؤكد فاعليته في تحقيق تطور في القدرة الانفجارية للرجلين والذراعين والتي كان لها الاثر الكبير في اداء مهارة الضرب الساحق قيد البحث بشكل افضل كونها من المتطلبات الاساسية لتنفيذ هذه المهارة، وذلك من خلال زيادة قدرة اللاعب على القفز للاعلى.

اضافة الى تضمين اسلوب التدريب البالستي تمارين تم اختيارها بدقة لتحقيق الهدف من التدريب والتي يتسم تنفيذها بالصفة التعجيلية الامر الذي ساعد اللاعب على انتاج سرعات للاداء اكبر من السرعات التي الخاصة بالمهارتين قيد البحث، اذ من المهم ان نقوم بالتدريب على سرعات حركية مماثلة او اكبر من السرعات الخاصة بالحركات الرياضية قيد التدريب.(١) وان الزيادة في السرعة تحتاج لزيادة في مقدار القوة المنتجة حتى يتم ضمان الثبات اوزيادة المهارة، ويمكن النظر للسرعة بانها القوة المرشدة بالمهارة.(٢) لذا فان العملية التدريبية عملية بنائية تعمل على تطوير القدرات البدنية و تنميتها وصولا الى تحقيق انجاز أفضل.(٣)

اما المجموعة التجريبية الثانية (التدريب البليومتري بالاوزان المضافة) فقد حققت تطور افضل من المجموعة التجريبية الثالثة (التدريب البليومتري) في المهارة قيد البحث الا ان هذا التطور لم يرتقِ الى مستوى المجموعة الاولى، ويعزو الباحث هذا التطور في اداء مهار ة(الضرب الساحق)الى طبيعة الاسلوب التدريبي المستخدم، والذي كان له الاثر الكبير في تطوير القدرة الانفجارية سواء للذراعين ام للرجلين من خلال تطوير قدرة اللاعب على الوثب للاعلى وضرب الكرة بقوة وسرعة (قدرة انفجارية) اكبر مما ساعد على تطوير اداء المهارتين قيد البحث بشكل افضل.

اذ ساعدت التمارين البليومترية المستخدمة في المنهاج التدريبي باضافة الاوزان قد اثر على الجهاز العصبي والذي انعكس على زيادة تحفيز عدد اكثر من الوحدات الحركية للعضلات العاملة الامر الذي انعكس على ناتج القدرة من قوة وسرعة، اذ ان تمرينات البليومترية المستخدمة كان لها تأثير ايجابي على الجهاز العصبي المركزي وذلك بتقليل عمليات

---

(١) محمد جابر بريقع وايهاب فوزي، **مصدر سبق ذكره**،٢٠٠٥،ص٩٩
(٢) محمد جابر بريقع وايهاب فوزي، **المصدر نفسه**،٢٠٠٥،ص٩٩
(٣) سلمان علي حسن، **مصدر سبق ذكره** ،١٩٨٣،ص١٦

الكبح وتجنيد عدد اكثر من الألياف العضلية للقيام بالعمل العضلي الذي يتميز بقوة الانقباض وسرعته "[٤]

ويشير (Kelly) ان التدريب البليومتري يستعمل كجسر لسد الثغرة بين القوة والقدرة الانفجارية أي كحلقة وصل بين القوة والسرعة والتي تنتج القدرة اللازمة للحركة، اثناء التدريب تزداد القوة الراجعة مما يؤدي إلى تطور القوة عند التقلص السلبي (لامركزي) وهذا التقلص السلبي يتسبب بتمطية في الوتر والعضلات، والوحدات الحركية داخل العضلة والاوتار مما ينتج عن هذه القوة السلبية شحذ لمصادر الطاقة وتخزنها ثم بعد ذلك أداء حركة (بالتقصير) ليتم تحرير الطاقة ويعمل كمثل الضغط على النابض ومن ثم تركه[١]وكذلك يذكر طالب فيصل " يعد أسلوب التدريب بإضافة الأوزان وبنسبة معينة من وزن الجسم من الأساليب التدريبية ذات التأثير في تطوير المجاميع العضلية العاملة في الإداء، وا ٍن حمل الأوزان خلال أي جهد بدني يعني إداء عمل عضلي متحرك ضد مقاومة ما "[٢] .

٥- الفصل الخامس (الاستنتاجات و التوصيات):

٥-١ الاستنتاجات:

توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية :

٣-للاساليب التدريبية المستخدمة في البحث تاثير ايجابي في تطوير القدرة الانفجارية وللمجاميع التجريبية الثلاثة.

٤-المجموعة التجريبية الاولى(التدريب البالستي) الافضل في تطوير القدرة الانفجارية تليها المجموعة التجريبية الثانية(البليومتري بالاوزان المضافة) ثم المجموعة التجريبية الثالثة(التدريب البليومتري).

٥-لتطوير القدرة الانفجارية على وفق الاساليب التدريبية المستخدمة أثراً ايجابياً في قيم المتغيرات البايوميكانيكية قيد البحث وللمجاميع التجريبية الثلاثة.

٦-كانت المجموعة التجريبية الاولى(البالستي) الافضل في قيم المتغيرات البايوميكانيكة كافة تليها المجموعة التجريبية الثانية (البليومتري بالاوزان المضافة) ثم المجموعة التجريبية الثالثة(التدريب البليومتري).

---

(٤) طلحة حسام الدين، **مصدر سبق ذكره** ، ١٩٩٩، ص ٩٥.

(١) Www. Athletes. Com, plyometric training for the upper body, by Kellly Bagget.

(٢) طالب فيصل الصفار، تأثير ثلاثة أساليب تدريبية في تطوير الخطوات وخطوة الحاجز وإنجاز ١١٠ متر حواجز، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٣ ، ص ٢٤ .

٧-اثر تطوير القدرة الانفجارية على وفق الاساليب التدريبية المستخدمة ايجاباً في اداء (الضرب الساحق) وللمجاميع التجريبية كافة.

٨-كانت المجموعة التجريبية الاولى(البالستي) الافضل في اداء (الضرب الساحق) تليها المجموعة التجريبية الثانية (البليومتري بالاوزان المضافة) ثم المجموعة التجريبية الثالثة (التدريب البليومتري فقط).

٥-٢ التوصيات:

من خلال النتائج المتحققة يوصي الباحث بما ياتي :

٣- ضرورة استخدام اسلوب التدريب البالستي عند تطوير القدرة الانفجارية للاعبي الكرة الطائرة (فئة المتقدمين) لما حققه من افضلية بالمقارنة مع الاساليب التدريبية الاخرى قيد البحث.

٤- ضرورة مراعاة البايوكنيماتيكية الصحيحة عند تدريب القدرات البدنية وخاصة(القدرة الانفجارية) لغرض أستثمار تلك القدرة بالشكل الامثل عند تنفيذ المهارات الاساسية لاسيما المهارتين المشمولتين بالبحث.

٥- ضرورة البحث عن وسائل وأساليب حديثة ومبتكرة تساعد في تطوير القدرات البدنية والمهارية للاعبي الكرة الطائرة الامر الذي يساعد على مواكبة التطور وتحقيق افضل انجاز.

٦- ضرورة اعتماد الاسس العلمية الصحيحة في انتقاء لاعبي الكرة الطائرة وباعمار صغيرة.

٧-ضرورة استبدال المدرب في اختبار مهارة حائط الصد بذراع ثابتة لزيادة الموضوعية عند القياس.

٨-ضرورة اجراء بحوث مشابهه على فئات عمرية والعاب اخرى.

المصادر العربية والاجنبية والشبكة الدولية للمعلومات (Internet)

- أسامة كامل راتب،**علم النفس الرياضي**،ط٣،دار الفكر العربي، القاهرة ،٢٠٠٠.
- باسم حسن غازي، تاثير التمرينات البالستية في تطوير القدرة العضلية وسرعة اداء بعض المهارات للاعبين الشباب، اطروحة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بابل،٢٠١٠.
- تيودور بومبا (ترجمة:جمال صبري فرج)**:تدريب القوة البليومترك (لتطوير القوى القصوى)** ، ط١،دار دجلة ناشرون وموزعون، بغداد ،٢٠١٠.
- حازم علي غازي، تاثير مناهج تدريبية مختلفة الشدة بالاثقال في تطوير القوة المميزة بالسرعة وعلاقتها بدقة اداء الضرب الساحق القطري بالكرة الطائرة، رسالة ماجستيرغير منشورة، جامعة القادسية، كلية التربية الرياضية،٢٠٠٦.
- حسين العلي وعامر فاخر، **أستراتيجيات طرائق واساليب التدريب الرياضي**،ط١،مكتب النور للطباعة، بغداد ،٢٠١٠
- حسين العلي وعامر فاخر، **أستراتيجيات طرائق واساليب التدريب الرياضي**،ط١،مكتب النور للطباعة، بغداد ،٢٠١٠.
- خيرية ابراهيم السكري ومحمد جابر بريقع، **التدريب البليومتري**. جـ١، منشأة المعارف للنشر،الاسكندرية ، ٢٠٠٥.

- ريسان خريبط مجيد ، **تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي** ، ط١، دار الشروق، عمان ، ١٩٩٧ .
- ريسان خريبط مجيد، **التحليل البايوميكانيكي والفسلجي في التدريب الرياضي**،مطبعة دار الحكمة، بغداد ، ١٩٩١.
- سلمان علي حسن،**المدخل إلى التدريب الرياضي**،ط١،مطبعة جامعة الموصل، الموصل ١٩٨٣.
- سمير مسلط الهاشمي، **البايوميكانيك الرياضي**،ط٣، النبراس للطباعة والتصميم ، بغداد ،٢٠١٠.
- طالب فيصل الصفار، تأثير ثلاثة أساليب تدريبية في تطوير الخطوات وخطوة الحاجز وإنجاز ١١٠ متر حواجز، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٣.
- طلحة حسام الدين: **الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي**، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٩.
- طلحة حسين حسام الدين ، **الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية** ، ط١،دار الفكر العربي، القاهرة ، ١٩٩٣.
- طلحة حسين حسام الدين وأخرون ، **الموسوعة العلمية للتدريب**،مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، ١٩٩٧.
- عامر قنديلجي، **البحث العلمي و استخدام مصادر المعلومات التقليدية و الالكترونية**،ط٢،دار المسيرة للنشر و الطباعة،عمان،٢٠١٠.
- علي جلال الدين، **مبادئ وظائف الاعضاء**، ط١، الفراعنة للطباعة ،مصر ،٢٠٠٧.
- علي سلوم الحكيم ، **البايوميكانيك الاسس النظرية و التطبيقية في المجال الرياضي**،جامعة القادسية،القادسية ،٢٠٠٧.
- قاسم لزام صبر ، **جدولة التدريب والأداء الخططي بكرة القدم** ، ط١،المكتبة الرياضية، بغداد ، ٢٠١٠.
- محمد جابر بريقع وايهاب فوزي ، **المنظومة المتكاملة في تدريب القوة و التحمل العضلي**،منشأة المعارف ، الاسكندرية ،٢٠٠٥.
- محمد سمير سعد الدين ، **علم وظائف الأعضاء والجهد البدني** ،منشأة المعارف، الأسكندرية ، ٢٠٠٠ .
- محمد صبحي حسانين، **القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة**،ج١،ط٦، ،دار الفكر العربي،القاهرة،٢٠٠٤.
- محمد صبحي حسانين، **القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة**،ج١،ط٦، ،دار الفكر العربي،القاهرة،٢٠٠٤.
- منير محمود جاسم، تأثير أسلوبي التدريب الباليستي والبلايومترك على تطوير القوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة للرجلين وبعض المهارات الأساسية لدى لاعبي كرة القدم،اطروحة دكتوراة غير منشورة،كلية التربية الرياضية،جامعة بغداد،٢٠١٠.
- ناهدة عبد زيد الدليمي، **الكرة الطائرة**، ،دار الضياء للطباعة والتصميم، النجف الاشرف،٢٠١١.
- chu , D ; **Plyometrics the link between strength and speed** . National strength and conditioning Association Journal, VOL 5, 1983 .
- Franklin.A.Barry; **The physician & sports medicine** : ol,24, No.6,June,1996.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Ballistic_Training:2011/8/1
- http://www.livestrong.com/:2011/6/8
- Jeffrey R. Bytomski & Claude T. Moorman، **Oxford American handbook of sports medicine**، Oxford University Press، New York،2010.
- Johnson، B.L and Nelson، J.K; **Practical Measurements For Evaluation In Physical Education**; Minnesota، Burgess Publishing Company، 1979.
- Michael Yessis & Frederick C. Hatfield،**PLYOMETRIC TRAINING Achieving Power and Explosiveness in Sports**،2ed،USA،2007.
- Radcliffe,James C,& Farentinos, Robert C. **High-powered Plyometrics**: Human Kinetics,1999,p13
- William J. Kraemer & Keijo Hakkinen، **Handbook of Sports Medicine and Science Strength Training for Sport**،2ed، Blackwell Sclsnce،2006.p 83
- Www. Athletes. Com, plyometric training for the upper body, by Kellly Bagget.
- www. Volleyball wesletter.com/rep :orts/2006-002-buse.doc.