جامعة النجاح الوطنية

كلية الدراسات العليا

أثر برنامج تدريبي مقترح على منحنى التغير في القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية

إعداد

مصعب محمود عبد الرحمن يغمور

إشراف

أ.د.عماد صالح عبد الحق

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية الرياضية بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس- فلسطين.

2012 م

"أثر برنامج تدريبي مقترح على منحنى التغير في القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية"

إعداد

مصعب محمود عبد الرحمن يغمور

ناقشت اللجنة هذه الأطروحة بتاريخ 9 / 8 / 2012 م، وأجازتها.

أعضاء لجنة المناقشة	التوقيع
1- أ.د. عماد صالح عبد الحق (مشرفاً رئيسياً)	
2- د. بهجت أبو طامع (ممتحناً خارجياً)	
3- أ.د. عبد الناصر القدومي (ممتحناً داخلياً)	
4- د. بدر رفعت (ممتحناً داخلياً)	

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم (قل إعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون) صدق الله العظيم

إلى من بَلّغَ الرسالة وأدى الأمانة .. ونصح الأمة .. إلى نبي الرحمة ونور العالمين.. **سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم**

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار .. إلى من علمني العطاء بدون انتظار .. إلى من أحمل أسمه بكل افتخار .. أرجو من الله أن يمد في عمرك لترى ثماراً قد حان قطافها بعد طول انتظار وستبقى كلماتك نجوماً أهتدي بها اليوم وفي الغد وإلى الأبد.. **والدي العزيز**

إلى ملاكي في الحياة .. إلى معنى الحب وإلى معنى الحنان والتفاني .. إلى بسمة الحياة وسر الوجود

إلى من كان دعاؤها سر نجاحي وحنانها بلسمَ جراحي إلى أغلى الحبايب.. **أمي الحبيبة**

إلى من بهم أكبر وعليهم أعتمد .. إلى شمعاتٍ تنير ظلمة حياتي..

إلى من بوجودهم أكتسب قوةً ومحبةً لا حدود لها..

إلى من عرفت معهم معنى الحياة .. إلى رفقاء دربي.. **إخواني وأخواتي الأعزاء**

إلى توأم روحي ورفيقة دربي .. إلى صاحبة القلب الطيب والنوايا الصادقة

إلى من أرى التفاؤل بعينها .. والسعادة في ضحكتها..إلى شعلة الذكاء والنور..

إلى الوجه المفعم بالبراءة .. إلى الروح التي سكنت روحي.. **زوجتي الغالية**

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي.. **بناتي نوال ولين**

أهدي لهم جميعاً ثمرة جهدي **الباحث**

الشكر

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلى بطاعتك.. ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك.. ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك.. ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك..

فالحمد لله الذي وفقني لأتم دراستي هذه، ولا يسعني إلا أن أتقدم بخالص الشكر الجزيل والعرفان بالجميل والاحترام والتقدير لمن غمرني بالفضل واختصني بالنصح وتفضل عليّ بقبول الإشراف على رسالة الماجستير هذه، أستاذي ومعلمي الأستاذ الدكتور عماد عبد الحق، والذي كان لإرشاداته وملاحظاته الأثر الأكبر في إثراء هذه الدراسة.

وأتقدم بجزيل الشكر إلى أعضاء لجنة المناقشة، الدكتور بهجت أبو طامع والأستاذ الدكتور عبد الناصر القدومي والدكتور بدر رفعت لتفضلهم وقبولهم بمناقشة هذه الدراسة وإعطاء الملاحظات العلمية والقيمة عليها، وبالتالي ستكون لهم البصمة المميزة لإثرائها.

كما أتقدم بالشكر للصرح العلمي الشامخ جامعة النجاح الوطنية في نابلس وجميع أساتذتي الأفاضل في كلية التربية الرياضية الذين كان لهم الفضل في ما وصلت إليه من رتبة علمية، وأخص بالذكر الأستاذ عبد الناصر القدومي لوقوفه بجانبي وتقديم مساعدته لي في دراستي للماجستير.

كما وأتقدم بالشكر الجزيل لأخي وصديقي الأستاذ باسم مجاهد الذي وفر الأدوات والتجهيزات لإنجاز هذا العمل.

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر للكلية الإبراهيمية ونادي أهلي القدس وأفراد العينة لمساعدتهم لي في تطبيق هذه الدراسة وإتمامها فلهم مني خالص الشكر والتقدير.

ولا يسعني إلا أن أتقدم لكل من شارك وساهم في إتمام وإنجاز هذا البحث من خلال تقييم برنامجه التدريبي أو تقديم النصح أو أي مساعدات أخرى.

إقرار

أنا الموقع/ة أدناه، مقدم/ة الرسالة التي تحمل العنوان:

أثر برنامج تدريبي مقترح على منحنى التغير في القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية.

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وان هذه الرسالة ككل، أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أية درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

Declaration

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced is the researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification.

اسم الطالب: **Student's Name:**

التوقيع: **Signature:**

التاريخ: **Date:**

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
قرار لجنة المناقشة	ب
الإهداء	ت
الشكر والتقدير	ث
إقرار	ج
فهرس المحتويات	ح
فهرس الجداول	د
فهرس الأشكال	ر
فهرس الملاحق	ز
ملخص الدراسة باللغة العربية	س
الفصل الأول: مقدمة الدراسة وأهميتها	1
مقدمة الدراسة	2
مشكلة الدراسة	6
أهمية الدراسة	6
أهداف الدراسة	7
تساؤلات الدراسة	7
محددات الدراسة	8
مصطلحات الدراسة	8
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	9
أولاً: الإطار النظري	10
ثانياً: الدراسات السابقة	35
التعليق على الدراسات السابقة	50
الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات	52
منهج الدراسة	53
مجتمع الدراسة	53
عينة الدراسة	53
متغيرات الدراسة	53

المحتوى	الصفحة
أدوات الدراسة	53
المعالجات الإحصائية	57
الفصل الرابع: عرض النتائج	58
عرض نتائج الدراسة	59
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات	84
أولاً: مناقشة النتائج	85
ثانياً: الاستنتاجات	92
ثالثاً: التوصيات	93
المراجع والمصادر	94
أولاً: المراجع العربية	94
ثانياً: المراجع الأجنبية	96
الملاحق	106
ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية	b

فهرس الجداول

الجدول	الموضوع	الصفحة
1	خصائص عينة الدراسة	53
2	معامل ارتباط بيرسون	55
3	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع المتغيرات المدروسة قبل تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح	60
4	قيم ولكس لامبدا لمتغيرات الدراسة	61
5	المتوسطات الحسابية لمتغير القدرة العضلية المطلقة للرجلين (PW) في جميع القياسات	62
6	اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير القدرة العضلية المطلقة للرجلين (PW)	63
7	المتوسطات الحسابية لمتغير القدرة العضلية النسبية للرجلين (rPW) في جميع القياسات	65
8	اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير القدرة العضلية النسبية للرجلين (rPW)	66
9	المتوسطات الحسابية لمتغير الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين (CMJ) في جميع القياسات	68
10	اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين (CMJ)	68
11	المتوسطات الحسابية لمتغير الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة الذراعين (SJ) في جميع القياسات	70
12	اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة الذراعين (SJ)	71
13	المتوسطات الحسابية لمتغير الوثب الطويل (L J) في جميع القياسات	73
14	اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير الوثب الطويل (L J)	73
15	المتوسطات الحسابية لمتغير زمن العدو (30) م (SP) في جميع القياسات	75
16	اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير زمن العدو (30) م (SP)	75

17	المتوسطات الحسابية لمتغير زمن (T) للرشاقة في جميع القياسات	77
18	اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير زمن (T) للرشاقة	77
19	المتوسطات الحسابية لمتغير زمن اختبار(505) للرشاقة للقدم اليمنى (t505R) في جميع القياسات	79
20	اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير زمن اختبار(505) للرشاقة للقدم اليمنى (t505R)	79
21	المتوسطات الحسابية لمتغير زمن اختبار(505) للرشاقة للقدم اليسرى (t505L) في جميع القياسات	81
22	اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير زمن اختبار(505) للرشاقة للقدم اليسرى (t505L)	81
23	مكونات البرنامج التدريبي المقترح	83

فهرس الأشكال

الشكل	الموضوع	الصفحة
1	مستويات الشدة لأنواع مختلفة من التمرينات وبشكل تقديري	31
2	أثر البرنامج على منحنى التغير في القدرة العضلية المطلقة للرجلين (PW)	64
3	أثر البرنامج على منحنى التغير في القدرة العضلية النسبية للرجلين (rPW)	67
4	أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين (CMJ).	69
5	أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة الذراعين (SJ)	72
6	أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار الوثب الطويل (L J)	74
7	أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار العدو (30) م (SP)	76
8	أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار (T) للرشاقة	78
9	أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار (505) للرشاقة للقدم اليمنى (t505R)	80
10	أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار (505) للرشاقة للقدم اليسرى (t505L)	82
11	طريقة تصميم اختبار (T) للرشاقة	111
12	طريقة تصميم اختبار (505) للرشاقة	112

فهرس الملاحق

الملحق	الموضوع	الصفحة
1	الاستمارة الخاصة لاستطلاع رأي المحكمين حول البرنامج التدريبي المقترح	113
2	الاختبارات القبلية والبعدية للدراسة	106
3	البرنامج التدريبي المقترح	115

أثر برنامج تدريبي مقترح على منحنى التغير في القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية

إعداد

مصعب محمود عبد الرحمن يغمور

إشراف

أ.د.عماد صالح عبد الحق

الملخص

هدفت الدراسة التعرف إلى أثر البرنامج التدريبي باستخدام المقاومات الحرة والتمرينات البليومترية على منحنى التغير في القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة، حيث أجريت الدراسة على عينة عمدية قوامها (15) ناشئاً، وباستخدام المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وقد تم استخدام اختبار الوثب العمودي مع مرجحة الذراعين (Countermovement jump test (CMJ))، واختبار الوثب العمودي بدون مرجحة الذراعين (Squat Jump test (SJ))، واختبار الوثب الطويل من الثبات ((Standing Long Jump test (L J))، واختبار العدو (30) متر، واختبار (T) للرشاقة، واختبار (505) للرشاقة، وقد تم تطبيق معادلة سيرز (Sayers,1999) بالاعتماد على نتيجة اختبار (CMJ) لحساب القدرة العضلية المطلقة والنسبية.

وتم تطبيق البرنامج لمدة (8) أسابيع وبواقع (3) وحدات أسبوعياً ولمدة (40) دقيقة في كل وحدة، وتم إجراء الاختبارات وجمع البيانات قبل البدء بالبرنامج وتكرر ذلك بعد كل أسبوعين من بداية تطبيق البرنامج، وبعد التحليل الإحصائي عن طريق تحليل التباين للقياسات المتكررة (Repeated measures) باستخدام اختبار ويلكس لامبدا واختبار سيداك للمقارنات البعدية، وأظهرت النتائج أن البرنامج التدريبي أثّر على جميع متغيرات الدراسة وبدلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وقد بلغ التحسن في مسافة الوثب العمودي في اختبار (CMJ) ما نسبته (23.6%)، وفي اختبار (SJ) بنسبة(34.5%)، وفي اختبار الوثب الطويل بنسبة (6.3%)، وفي اختبار العدو (30) م بنسبة (9.7%)، وفي اختبار (T) للرشاقة بنسبة (9.3%)، وفي اختبار (505) للرشاقة بنسبة (11.1%)، وفي القدرة العضلية المطلقة بنسبة (16.9%)، وفي القدرة العضلية النسبية بنسبة (17.2%).

وأوصى الباحث بعدة توصيات أهمها أن يتم الاهتمام من قِبَل المدربين في أندية كرة السلة بتمرينات المقاومة وتمرينات البليومتري لتطوير القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى لاعبي كرة السلة.

كلمات مفتاحية:

القدرة العضلية، الرشاقة، البليومتري.

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وأهميتها

* مقدمة الدراسة
* مشكلة الدراسة
* أهمية الدراسة
* أهداف الدراسة
* تساؤلات الدراسة
* محددات الدراسة
* مصطلحات الدراسة

الفصل الأول
مقدمة الدراسة وأهميتها

مقدمة الدراسة:

تنقسم الألعاب الرياضية إلى ألعاب جماعية مثل (كرة القدم، وكرة السلة، وكرة الطائرة، وكرة اليد)، وإلى ألعاب فردية مثل (السباحة، وألعاب الميدان، والمضمار)، وتعد كرة السلة من الألعاب الجماعية الأكثر شعبية في العالم، وتختلف درجة شعبية اللعبة من بلد إلى آخر ومن منطقة إلى أُخرى، ففي بعض المناطق تكون هي اللعبة الأولى، وذلك يعود إلى تفوق فريق كرة السلة في تلك المنطقة، مما يؤدي إلى زيادة القاعدة الجماهيرية والحماس العالي للجماهير والمشجعين.

وتمارس كرة السلة بكرة ذات مواصفات خاصة تلعب باليدين فقط، وتكون اللعبة بين فريقين بحيث يتكون كل فريق من (12) لاعب، يتواجد منهم (5) لاعبين فقط على أرض الملعب في وقت واحد مع إمكانية التبديل المتاحة طوال فترة المباراة، وتتكون المباراة من (4) فترات وكل فترة لمدة (10) دقائق، ويفصل بين الفترة الأولى والثانية وبين الفترة الثالثة والرابعة استراحة لمدة دقيقتين، أما الاستراحة بين الثانية والثالثة فتكون لمدة (15) دقيقة، وخلال هذه الفترات يحاول كل فريق أن يدخل الكرة في سلة الفريق الخصم من الأعلى، حيث يبلغ ارتفاع السلة أو الحلق (305)سم عن الأرض، كما يحاول كل فريق منع الفريق الخصم من الاستحواذ على الكرة ومن إدخالها في سلته، بل ويحاول كل فريق أن يستحوذ على الكرة وبالتالي تصبح لديه الفرصة في إدخالها في سلة الخصم وتسجيل النقاط والفوز، حيث أن الفريق الذي سجل نقاط أكثر في المباراة يعتبر هو الفريق الفائز.

ولكي يصل فريق كرة السلة إلى مستوىً عالٍ من الإنجاز والتفوق، لا بد من تطوير الإعداد البدني، بالإضافة إلى الإعداد المهاري والخططي سواءً الفردي أو الجماعي، مع عدم إغفال عملية الإعداد النفسي التي تؤثر وتتأثر بجميع عمليات الإعداد السابقة الذكر، كما أن الإعداد البدني يؤثر على تحسين وتطوير القدرات المهارية والخططية لدى اللاعبين، فمثلاً لا يمكن تنفيذ أي خطة إذا كان هناك ضعف في مهارة التصويب، وكذلك لا يمكن تطوير مهارة التصويب

بدون توفر عنصر القوة والدقة لدى اللاعبين، وقد تحتاج الخطة الهجومية مثلاً إلى عملية تحرر اللاعب من الخصم المدافع، وهذه العملية تتطلب أداء مهاري صحيح، وهذا الأداء المهاري بحاجة إلى توفر عنصر القدرة العضلية والرشاقة لكي يتم بفعالية عالية ويتحقق المراد منه.

ويتفق كل من سيجمون (Sigmon,2003) وفوران وباوند (Foran and Pound,2007) وشاواشاي (Chaouachi,2009) و خليفة وآخرون (Khalifa etal,2010) و سانتوس وجانييرا (Santos & Janeira,2011) على أن أهم عناصر اللياقة البدنية الخاصة بلعبة كرة السلة عنصر القوة المميزة بالسرعة أو القدرة العضلية (Power)، حيث يعد هذا العنصر مهماً لزيادة الوثب العمودي، ويمكن ملاحظة أهمية ذلك في مواقف مختلفة من اللعبة، مثل المتابعة الدفاعية والمتابعة الهجومية، حيث أنه كلما استطاع اللاعب أن يصل إلى ارتفاع أعلى زادت فرصته للاستحواذ على الكرة، كما أن اللاعب الذي يصل إلى ارتفاع أعلى في الوثب يستطيع أن يصوب من فوق يد اللاعب المدافع وبالتالي تزيد فرصته في تسجيل النقاط، واللاعب الذي يستطيع أن يصل إلى ارتفاع أعلى يستطيع أن يستحوذ على الكرة في رمية البداية من قِبَل الحكم، كما أن اللاعب المدافع يستطيع أن يمنع تسجيل النقاط في سلته عن طريق منع وصول الكرة إلى السلة من خلال اعتراضها أثناء سيرها في الهواء وباتجاه السلة، وذلك لا يكون إلا إذا استطاع هذا المدافع أن يصل إلى ارتفاعٍ عالٍ في الوثب العمودي، وكل هذا يكون طبعاً عند تحييد عنصر طول القامة، أي عند تساوي طول القامة لدى اللاعبين المهاجمين والمدافعين، مع أنه أحياناً يتمكن اللاعب من التغلب على قصر القامة لديه من خلال الوثب العمودي وبالتالي قد يصل إلى ارتفاعات أعلى من تلك التي يصل إليها طوال القامة إذا كان لديهم ضعف في مستوى الوثب العمودي.

ويشير جاكيو (Jacque,2007) وفوران وباوند (Foran and Pound,2007) وسيجمون (Sigmon,2003) إلى أن أهمية القدرة العضلية تظهر في مواقف أخرى خلال لعبة كرة السلة، حيث أن الانطلاق السريع والمفاجئ للهجوم والدفاع يحتاج إلى القدرة العضلية، والذي يتمتع بمستوى أفضل من القدرة العضلية يستطيع أن يتحرك وينطلق بشكلٍ أسرع وأكثر فعالية، وبالتالي تحقيق الواجب الهجومي أو الدفاعي، كما أن عملية تغيير الاتجاه خلال المحاورة بالكرة يحتاج إلى

قدرة عضلية، وذلك لدفع الأرض والتحرك بالاتجاه الآخر لتخطي الخصم المدافع، وكذلك الأمر بالنسبة لتغيير الاتجاه بدون كرة، أو أداء حركات القطع للتحرر من المدافعين واستلام الكرة، مثل القطع على شكل حرف (V) (V.cut)، والقطع على شكل حرف (L) (L.cut)، والقطع بعكس اتجاه الحركة (Back Door)، فهذه الحركات تحتاج أيضاً للقدرة العضلية ليتمكن اللاعب من أداء المهارة بفعالية عالية، هذا بالإضافة إلى أهمية القدرة العضلية لعضلات الذراعيين المختلفة في إتقان تمرير الكرة خاصةً في التمريرات الطويلة وفي التصويب من مسافات بعيدة، خاصةً بعد تعديل قانون كرة السلة الذي اشتمل على عدة تعديلات، من ضمنها تبعيد خط الإصابة الميدانية بثلاث نقاط مسافة (50) سم عن ما كان عليه، وهذا التعديل تم تطبيقه في البطولات الدولية في تاريخ (2010/10/1م)، وسيتم تطبيقه على جميع الملاعب المحلية والعالمية بتاريخ (2012/10/1 م)، وذلك بناءً على ما ورد في موقع الإتحاد الدولي في كرة السلة (FIBA).

ومع تطور التدريب الرياضي زادت إمكانية تطوير القدرة العضلية، وبالتالي زيادة الوثب العمودي، فأصبحنا نرى بعض اللاعبين يقفز إلى ارتفاعات عالية جداً، وخاصة في الفِرَق الأجنبية وبعض الفِرَق العربية، ولعل من أفضل أساليب تطوير الوثب العمودي هو استخدام تمرينات البليومتري، والمقصود بالبليومتري (نوع من تمرينات المقاومة المتحركة والذي يعتمد على مبدأ رد الفعل المنعكس للإطالة المفاجئة في العضلة خلال الهبوط بعد الوثب، وبالتالي تجنيد عدد إضافي من الوحدات الحركية). (ويلمور وكوستيل (Wilmore and Costill,2004)).

ويشير أبو العلا (1997،2003) وميكيل (Meckel,2005) إلى أن أداء تمرينات البليومتري يعد من التمرينات عالية الشدة، وأن هناك احتمالية لإصابة الرياضي عند أدائها، ولكي نتجنب هذه الإصابات لا بد من تطوير القوة العضلية إلى مستوى مناسب قبل البدء بتمرين البليومتري، فمثلاً قبل أداء تمرينات البليومتري لعضلات الرجلين، والتي تشمل تمرينات الوثب العميق والحجل، لا بد أن يستطيع اللاعب أداء تمرين ثني الركبتين مع حمل مقاومة أعلى من وزن جسمه، كما أن اللاعب لا يجب أن يصل إلى مرحلة التعب خلال التمرين وذلك لأن القدرة العضلية تعتمد على النظام الفوسفاتي اللاأوكسجيني في إنتاج الطاقة، وهذا النظام يعمل عند أداء عمل بشدة قصوى ولفترة زمنية قصيرة جداً، لذلك يجب أن تكون التكرارات في المجموعة الواحدة

(1– 6) تكرارات، وتكون الراحة بين المجموعات طويلة نسبياً بحيث تسمح بالراحة التامة، وذلك لكي يستطيع اللاعب أن يسترجع مخازن الطاقة اللازمة، وأن يكرر التمرين بنفس الفعالية التي كان عليها قبل أداء المجموعة.

وقد أشارت بعض الدراسات إلى تأثير تمرينات البليومتري على تطوير مسافة الوثب العمودي مثل دراسة العاني (2002)، ودراسة الجميلي (2005)، كما أشارت بعض الدراسات إلى العلاقة بين مستوى القوة ومستوى الوثب العمودي مثل دراسة (ويكس (Weeks etal, 2011)).

مشكلة الدراسة:

من خلال متابعة الباحث لكرة السلة الفلسطينية لعدة سنوات لاحظ أن هناك ضعف في مستوى التدريب لكرة السلة بشكلٍ عام وتدريب الوثب العمودي والرشاقة لدى معظم اللاعبين بشكلٍ خاص، إذا ما قورن بمستويات اللاعبين في الدول العربية أو الأجنبية، ومن خلال عمل الباحث كمدرب لكرة السلة ومدرب للياقة البدنية تعرض كثيراً للسؤال من قِبَل اللاعبين والمدربين عن كيفية زيادة الوثب العمودي، ومن خلال متابعة الباحث للدراسات والأبحاث العلمية مثل دراسة ميخائيل وآخرون (Michael etal,2006) لاحظ أن هناك إمكانية لتطوير الرشاقة من خلال تطوير القوة المميزة بالسرعة، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى إعداد برنامج تدريبي لتطوير الوثب العمودي واكتساب القوة المميزة بالسرعة وذلك بناءاً على أسس علمية، بحيث تضمن تحقيق أفضل النتائج مع المحافظة على صحة اللاعبين ووقايتهم من الإصابات.

أهمية الدراسة:

لقد تطور المستوى البدني والمهاري والخططي في لعبة كرة السلة ولعل من أهم عناصر اللياقة البدنية الخاصة بلعبة كرة السلة عنصر القوة المميزة بالسرعة، حيث أن هذا العنصر يزيد من القدرة على الوثب العمودي ويزيد من كفاءة اللاعب في تغيير الاتجاه (الهجومي) مع كرة أو بدون كرة، وفي الانطلاق للدفاع والتوقف المفاجئ وكل هذه المتغيرات تعمل على تحسين أداء اللاعب البدني والمهاري وتميزهُ عن غيره، ويمكن إيجاز أهمية الدراسة فيما يلي:

1. تعد الدراسة الحالية في حدود علم الباحث الأولى التي تقوم على تطبيق برنامج تدريبي لزيادة الوثب العمودي والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية بشكل عام وفي القدس بشكل خاص.

2. تميز البرنامج التدريبي باشتماله على تمرينات المقاومة وتمرينات البليومتري حيث أثبتت الدراسات مثل دراسة ماركوفيك (Marcovec,2007) ودراسة مارتن وآخرون (Bobbert etal,1994) أن كل من هذه التمرينات تؤدي إلى تحسن الوثب العمودي، كما أن تحسن مستوى القوة يعمل على تجنب الإصابات عند أداء التمرين البليومتري، أبو العلا (1997،2003) وميكيل (Meckel,2005) كما تميز البرنامج بإمكانية تطبيقه في معظم الأندية والفِرَق الفلسطينية لأنه لا يحتاج إلى أجهزة خاصة، بل اعتمد على استخدام الأوزان الحرة والصناديق.
3. تعمل الدراسة الحالية على تطوير الوثب العمودي والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة، ولاعبي كرة السلة بشكلٍ عام إذا ما قاموا بتطبيق البرنامج.

أهداف الدراسة:

سعت الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. التعرف إلى مستوى القدرة العضلية للرِجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة.
2. تحديد أثر البرنامج التدريبي المقترح على منحنى التغير في القدرة العضلية للرِجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة.

تساؤلات الدراسة:

سعت الدراسة إلى الإجابة عن التساؤلات الآتية:

1. ما مستوى القدرة العضلية للرِجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية؟
2. ما أثر البرنامج التدريبي المقترح على منحنى التغير في القدرة العضلية للرِجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية؟

حدود الدراسة:

1. الحدود البشرية: ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية.
2. الحدود المكانية: تم إجراء الدراسة في ملعب الكلية الإبراهيمية في مدينة القدس.
3. الحدود الزمانية: تم إجراء الدراسة الحالية في الفصل الدراسي الثاني للعام الأكاديمي (2012/2011) م في الفترة الزمنية ما بين تاريخ (2012/4/2 م) إلى تاريخ (2012/5/28 م).

مصطلحات الدراسة:

1. القوة المميزة بالسرعة (القدرة العضلية) "القدرة على إنجاز أقصى انقباض في أقل زمن ممكن". (حمدان وسليم،2001).
2. الرشاقة "القدرة على تغيير أوضاع الجسم على الأرض أو في الهواء أو في الماء في إيقاع سليم" ماتفيف (Matveeve,1998).
3. البليومتري "نوع من تمرينات المقاومة المتحركة والذي يعتمد على مبدأ رد الفعل المنعكس للإطالة المفاجئة في العضلة خلال الهبوط بعد الوثب وبالتالي تجنيد عدد إضافي من الوحدات الحركية" ويلمور وكوستيل (Wilmore and Costill,2004).
4. ناشئ كرة السلة: هو لاعب كرة السلة من سن (15 – 18) سنة حسب تصنيف الاتحاد الفلسطيني لكرة السلة .
5. القوة العضلية: " هي قدرة العضلة على التغلب على اكبر مقاومة ممكنة ". (حمدان وسليم،2001).

الفصل الثاني

الإطار النظري

والدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

الإطار النظري:

إن النجاح والتفوق في لعبة كرة السلة يعتمد على عدة عناصر ومقومات، ومن أهم هذه المقومات أن يصل اللاعبين والفرق ككل إلى أفضل المستويات البدنية والمهارية والخططية مع عدم إغفال العوامل النفسية التي تحيط جميع هذه العناصر وتؤثر فيها.

وفيما يخص اللياقة البدنية فإن هناك مجموعة من العناصر يجب أن تتوفر لدى لاعب كرة السلة، مثل الرشاقة والسرعة وسرعة رد الفعل والقوة والقدرة العضلية، والتحمل الدوري التنفسي والتحمل العضلي، والدقة والتوافق والتوازن، وقد تناول هذا البحث عنصري القدرة العضلية والرشاقة، وبما أن عنصر القدرة العضلية يعتمد على تنمية القوة، فلا بد من التفصيل فيما يخص هذا العنصر أيضاً.

القوة العضلية

القوة العضلية " هي قدرة العضلة على التغلب على اكبر مقاومة ممكنة ". (حمدان وسليم،2001).

ويعرفها ويلمور وكوستيل (Wilmore and Costill,2004) " قدرة العضلة أو المجموعة العضلية على إنتاج أكبر قوة (ميكانيكية) ممكنة ".

تعد القوة العضلية من عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة وأيضا من العناصر المرتبطة بالأداء الرياضي في معظم الألعاب فنحن نحتاج القوة لكي نؤدي نشاطاتنا اليومية مثل حمل الأوزان كأكياس الخضار والفواكه وغيرها كما نحتاجها للوقوف والمشي بدون عكازات وصعود الدرج بدون مساعدة خاصة عند كبار السن، فمع التقدم بالعمر وبدون تمرين تتناقص القوة والكتلة العضلية باستمرار(Wilmore and costill,2004) إلى أن تصل إلى مستوى ضعيف جداً بحيث لا يستطيع الشخص الوقوف بدون مساعدة.

كما أن القوة العضلية أيضاً من العناصر المرتبطة بالأداء الرياضي بشكل مباشر في بعض الألعاب (لياقة خاصة) أو بشكل غير مباشر (لياقة عامة) فالقوة تعد من العناصر بالغة الأهمية سواء من الناحية الصحية أو من ناحية الأداء والانجاز الرياضي، كما أن تنميتها مهمة في جميع الأعمار وللجنسين أيضا.

ويشير حمدان وسليم (2001) إلى أهمية القوة فيما يلي:

1. القوة ضرورية لتحسين المظهر العام.
2. القوة ضرورية لتأدية المهارات بإتقان.
3. القوة مؤشر ومقياس للياقة البدنية.
4. القوة مهمة للوقاية من التشوهات القوامية وعلاجها.
5. تجنب الإصابات الرياضية وعلاجها.
6. تجنب آلام المفاصل والتخفيف منها.

العوامل المؤثرة على القوة العضلية

يشير كل من ويلمور وكوستيل (Wilmore and Costill,2004) وميكيل (Meckel,2005) والخواجا والبشتاوي (2005) إلى العوامل التي تؤثر على القوة العضلية وهي:

1. نوع الألياف العضلية: تتكون الألياف العضلية من نوعين رئيسيين من الألياف العضلية، وهي النوع الأول الألياف العضلية البطيئة (*ST*) وتتميز باللون الغامق والقدرة العالية على إنتاج الطاقة الهوائية ولذلك فإن هذه الألياف مهمة جداً في الأنشطة التي تحتاج إلى تحمل، أما النوع الثاني فهو الألياف العضلية السريعة (*FT*) وتقسم إلى عدة أقسام (*a,b,c*) وتتميز باللون الفاتح والقدرة العالية على إنتاج الطاقة اللاهوائية السريعة ولذلك فهي مهمة في الأنشطة التي تحتاج إلى سرعة وقوة مميزة بالسرعة وقوة قصوى.
2. مساحة المقطع الفسيولوجي للعضلة: حيث انه كلما زاد حجم العضلة ومساحة مقطعها الفسيولوجي أثر ذلك على زيادة القوة العضلية وذلك إذا اعتبرنا أن العوامل الأخرى المؤثرة في القوة العضلية ثابتة.

3. تجنيد الوحدات الحركية وإثارة الألياف العضلية: الوحدة الحركية هي عبارة عن عَصَب حركي مرتبط بعدد من الألياف العضلية وكلما كان هناك إمكانية لتجنيد عدد أكبر من الوحدات الحركية في الانقباضة العضلية الواحدة زاد مقدار القوة التي تنتجها العضلة وقد تحتوي الوحدة الحركية على خلية عصبية صغيرة ترتبط بعدد قليل من الألياف العضلية (10 – 180) ليفة كما في الوحدات البطيئة (*ST*) وقد تحتوي الوحدة الحركية خلية عصبية كبيرة ومتعددة المحاور ترتبط بعدد كبير من الألياف العضلية (300 – 800) ليفة عضلية كما في الوحدات السريعة (*FT*) (ويلمور وكوستيل (Wilmore and Costill,2004)).
4. فترة الانقباض العضلي: كلما قلت فترة الانقباض العضلي زاد مقدار القوة العضلية التي يمكن إخراجها.
5. سرعة الانقباض: كلما قلت سرعة الانقباض العضلي زاد مقدار القوة التي يمكن إخراجها من العضلة.
6. لزوجة الوسط المحيط بالعضلة: إذا كان الوسط المحيط بالعضلة أقل لزوجة فإن مقدار القوة التي تنتجها العضلة يزيد ويمكن التقليل من لزوجة الوسط عن طريق تمرينات الإحماء حيث أن ارتفاع الحرارة يقلل من نسبة اللزوجة.
7. اتجاه الألياف العضلية: إذا كانت الحركة بالمفصل باتجاه ألياف العضلة فإن هناك إنتاج أكبر للقوة ويمكن التغلب على مقاومة اكبر وهذا يظهر في المفاصل المتعددة الحركة.
8. التوافق الداخلي في العضلة والتوافق بين العضلات: حيث يكون التوافق الداخلي في العضلة من خلال توافق عمل الوحدات الحركية وتجنيدها، أما التوافق بين العضلات فيكون من خلال توافق العضلات الرئيسية العاملة مع العضلات المساعدة ، ومن خلال تثبيط العضلات المضادة.
9. طول العضلة وقدرتها على الامتطاط: حيث أنه إذا وصل طول العضلة إلى (20%) أكثر من طولها أثناء الراحة فإنها تعطي أفضل مستوى من القوة وإذا قل طولها عن هذا المستوى أو زاد فإن القوة تتناقص فمثلاً إذا وصل طول العضلة إلى ضعف طولها أثناء الراحة فإن مقدار القوة التي تنتجها يصل إلى حوالي (صفر).

10. طول ذراع المقاومة وعوامل ميكانيكية خارجية: يمثل ذراع المقاومة المسافة بين المفصل المتحرك ومكان المقاومة أو مركز الثقل وكلما قصر ذراع المقاومة زاد مقدار المقاومة التي يمكن التغلب عليها، وهناك عوامل خارجية أخرى مثل زاوية سقوط الوزن حيث أنها قد تكون مفككة أو ضاغطة أو مدورة للمفصل.
11. زاوية الشد بين وتر العضلة والعظمة المتحركة: كلما اقتربت الزاوية من (90 ْ) تكون مركبة القوى التي تنتجها العضلة متجهة لتحريك العظمة أي للتغلب على المقاومة ولذلك فإن هذه الزاوية تعتبر الأفضل للتغلب على أكبر مقاومة ممكنة.

أما إذا قلت الزاوية عن (90 ْ) فإن القوة التي تنتجها العضلة تتوزع بين تحريك العظمة وبين تثبيت المفصل فتقل مقدار المقاومة التي يمكن التغلب عليها.

وإذا زادت الزاوية عن (90 ْ) فإن القوة التي تنتجها العضلة تتوزع بين تحريك العظمة وبين تفكيك المفصل فتقل مقدار المقاومة التي يمكن التغلب عليها.

12. زاوية المفصل : هناك زوايا مثالية لكل مفصل حيث أن هذه الزاوية تُمَكن من التغلب على أكبر مقاومة ممكنة وإذا زادت هذه الزاوية أو قلت يقل مقدار المقاومة التي يمكن التغلب عليها.

وتحدد هذه الزاوية بناءً على عاملي (زاوية الشد بين الوتر والعظمة، وطول العضلة) اللذان سبق ذكرهما.

أنواع الانقباض العضلي

يشير ميكيل (Meckel,2005) إلى أن العمل العضلي يقسم إلى نوعين رئيسيين:

1. الانقباض العضلي الثابت (Isometric or static contraction):

وفيه لا يتغير طول العضلة مثل أن نحاول دفع جدار لا يتحرك أو حمل وزن والثبات بوضعية معينة فإن ذلك يمثل الانقباض الثابت وهذا الانقباض يُنَمي القوة على زاوية المفصل التي يتم عليها التمرين(الثابت) وليس على كل زوايا المفصل. كما أنه لا يؤدي إلى التضخم العضلي المطلوب لذلك لا يستخدم كثيراً في المجال الرياضي، ولكنه يستخدم كثيراً في العلاج

الطبيعي وخاصة عند وجود آلام في المفاصل والحاجة إلى تقوية العضلات العاملة على هذا المفصل دون تحريكه.

2. الانقباض العضلي المتحرك (Dynamic contraction):

ويقسم إلى ثلاثة أنواع :

أ) الايزوتوني (المساوي للشد) وذلك عند استخدام أوزان حرة مثلاً.

ب) الايزوكينتك (المساوي للحركة) ويكون عند استخدام ماكينات وأجهزة خاصة بحيث تبقي مقدار المقاومة على طول المدى الحركي للمفصل وتحدد سرعة الحركة في جميع مراحلها.

ج) المقاومة المتغيرة (Variable Resistance) ويكون عند استخدام ماكينات وأجهزة خاصة بحيث تتغير المقاومة تبعا لتغير زاوية المفصل.

ويمر الانقباض المتحرك بمرحلتين:

1. الانقباض المركزي (concentric) : ويكون عندما يقصر طول العضلة وتتغلب العضلة على المقاومة مثل الوقوف بعد الجلوس على كرسي.

2. الانقباض اللامركزي (eccentric) : ويكون عندما يزيد طول العضلة وتتغلب المقاومة على العضلة ولكن ذلك يكون بسيطرة من العضلة فلا يكون تغلب المقاومة مفاجئاً بل يكون تدريجياً مثل الجلوس على كرسي من الوقوف وببطء حيث يكون هناك انقباض في عضلات الرجلين ولكن العضلات تطول ووزن الجسم يتغلب على العضلات حيث تكون الحركة باتجاه المقاومة، وهناك فرق بين الجلوس ببطء الذي يمثل الانقباض اللامركزي وبين الجلوس السريع بدون سيطرة أو تحكم وفيه يكون ارتخاء مفاجئ للعضلات.

أقسام القوة العضلية

يتفق معظم علماء التدريب مثل ميكيل (Meckel,2005) وحمدان وسليم (2001) وأبو العلا عبد الفتاح (2003) وكنيتس (Knetsz,2004) على أن القوة تقسم إلى ثلاث أقسام رئيسية وهي:

1. القوة القصوى.
2. تحمل القوة.
3. القوة المميزة بالسرعة (الانفجارية) أو القدرة.

وهنا سنشرح عن كل قسم بالتفصيل:

القوة القصوى (Maximal Strength)

"هي القوة التي تستطيع العضلة استخراجها في حالة أقصى انقباض عضلي"(RM1). ميكيل (Meckel,2005).

ويشير ميكيل (Meckel,2005) إلى أن (RM) : هي وسيلة لتحديد الحمل التدريبي في تمرينات القوة حيث تبين العلاقة بين مقدار المقاومة وعدد التكرارات.

ويشير أيضا إلى أن:

(RM1) تعني أكبر مقاومة يمكن تكرارها مرة واحدة فقط وتمثل 100% من مقدار المقاومة أو الشدة.

(RM2) = 95% من مقدار المقاومة أو الشدة وهي تعني أكبر مقاومة يمكن تكرارها مرتين.

(RM4) = 90% من مقدار المقاومة أو الشدة وهي تعني أكبر مقاومة يمكن تكرارها أربع مرات.

(RM6) = 85% من مقدار المقاومة أو الشدة وهي تعني أكبر مقاومة يمكن تكرارها ست مرات.

(RM8) = 80% من مقدار المقاومة أو الشدة وهي تعني أكبر مقاومة يمكن تكرارها ثماني مرات.

(RM10)= 75% من مقدار المقاومة أو الشدة وهي تعني أكبر مقاومة يمكن تكرارها عشر مرات.

(RM12)= 70% من مقدار المقاومة أو الشدة وهي تعني أكبر مقاومة يمكن تكرارها اثنا عشرة مرة.

(RM15)= 65% من مقدار المقاومة أو الشدة وهي تعني أكبر مقاومة يمكن تكرارها خمس عشرة مرة.

(RM20)= 60% من مقدار المقاومة أو الشدة وهي تعني أكبر مقاومة يمكن تكرارها عشرون مرة.

تنمية القوة القصوى

يشير أبو العلا (1997) إلى أن تنمية القوة القصوى تأتي عن طريق نوعين من التكيف :

1- التكيف العصبي والذي يكون بزيادة التوافق بين الوحدات الحركية العاملة وتزامن للأداء (*Synchronization*) في العضلة وزيادة التوافق بين العضلات العاملة والمساعدة وزيادة تثبيط العضلات المعاكسة.

2- زيادة المقطع العرضي للعضلة والذي يكون بزيادة حجم الألياف العضلية وتضخمها (*Muscle Hypertrophy*) وهذا يكون بزيادة كمية البروتينات المكونة لليفة العضلية وزيادة حجم الساركوبلازم، ومخازن الطاقة وغيرها، كما أن هناك بعض الدراسات تشير إلى أنه يمكن زيادة عدد الألياف (*Hyperplasia*) مثل الدراسة التي أجريت على القطط والتي أثبتت أنه في مراحل معينة وبعد زيادة حجم الليفة العضلية تم انقسامها إلى قسمين ويلمور وكوستيل (Wilmore and Costill,2004) نقلا عن جونيا (Gonyea,1980).

وعند تنمية القوة القصوى يجب أن نعرف الهدف من تنميتها وطبيعة النشاط أو اللعبة التي يمارسها الرياضي، فبعض الأنشطة نحتاج فيها إلى تنمية القوة ولكن لا يفضل زيادة الوزن فيها مثل الملاكمة، المصارعة، التايكواندو، ورفع الأثقال، فنتبع الأسلوب الأول.

وإذا كان هناك حاجة لزيادة الكتلة العضلية مثل رمي المطرقة والقرص وغيرها فإننا نتبع الأسلوب الثاني، مع إمكانية دمج الأسلوبين دائما ولكن مع التركيز على احدهما حسب الهدف.

تنمية القوة عن طريق زيادة التكيف العصبي

يشير أبو العلا (1997) وباجيت (Baggett,2005) إلى أنه في هذه الحالة نستخدم شدة عالية جداً أو قصوى في التمرين (85 %– 90 %) وأكثر وقد تصل إلى (100 %) في مرحلة الانقباض المركزي وقد تصل إلى (120 %– 130 %) في مرحلة الانقباض اللامركزي ويكون عدد التكرارات قليل جداً (1 – 4) تكرارات وزمن الأداء يكون قليلاً أيضا أي أن سرعة الأداء عالية نسبياً وخاصة في مرحلة الانقباض المركزي. أما عن فترة الراحة بين الجولات (*Sets*) فتكون طويلة نسبياً (2 – 6) دقائق أي أنه قد تكون الراحة كاملة لاستعادة مخازن الطاقة الفوسفاتية.

تنمية القوة عن طريق زيادة المقطع العرضي للعضلة

وفي هذه الحالة نستخدم شدة عالية ولكن لا تصل إلى الشدة القصوى أي (65%–85%) من أقصى شدة وعدد التكرارات يكون (6 – 15) تكرار وقد تصل إلى (20) تكرار كحد أقصى وسرعة الأداء تكون أقل منها في الطريقة الأولى وخاصة في مرحلة الانقباض اللامركزي حيث يجب أن يكون بطيئاً وفترة الراحة بين الجولات قصيرة نسبياً وأقل منها في الطريقة الأولى (45) ثانية إلى (3) دقائق، (أبو العلا.1997).

التحمل العضلي "Muscular endurance" " تحمل القوة "

يعرفه أبو العلا (1997) بأنه " القدرة على الاحتفاظ بمستوى عالٍ من القوة لأطول فترة زمنية ممكنة " .

كما ويعرفه ميكيل (Meckel,2005) بأنه " قدرة مجموعة عضلية على العمل ضد مقاومة أقل من القصوى لفترة زمنية طويلة ".

وتحمل القوة عنصر مهم في الأنشطة التي تحتاج إلى تكرار حركات معينة بمستوى عالي من القوة أو القوة المميزة بالسرعة مثل حركات التجديف والسباحة والجري لمسافات متوسطة والمصارعة والملاكمة وغيرها. ويشير أبو العلا (1997) أنه يفضل البدء بتنمية هذا العنصر قبل البدء بتنبيه القوة القصوى والقوة الانفجارية وذلك للمساعدة في تجنب الإصابات.

وهناك أيضاً حاجة لتنمية التحمل العضلي في الألعاب الرياضية كالألعاب الجماعية وغيرها فمثلاً في كرة السلة نحتاج إلى تنمية القدرة لزيادة الارتقاء ولكن اللاعب يحتاج إلى تكرار الارتقاء مع عدم هبوط مستواه كثيراً وهو أيضاً لا يستطيع أن يرتاح راحة تامة بين التكرارات لهذا الارتقاء فلذلك لا بد من تنمية القدرة وأيضاً تنمية التحمل العضلي.

تنمية التحمل العضلي

تكون تنمية التحمل العضلي عن طريق التدريب التكراري أو الفتري أو الدائري، وفي تدريب التحمل العضلي يجب أن لا تكون الراحة بين التكرارات راحة كاملة بل يجب أن تكون جزئية وذلك لكي تحفز عمل نظام الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي، ولا يجب أن تكون الراحة قصيرة جداً أو معدومة لأن ذلك يؤدي إلى استخدام النظام الهوائي فيتغير الهدف والفائدة من التمرين (أبو العلا.1997).

وعند استخدام التدريب التكراري مثلاً يمكن أن يكون التمرين كالآتي :

تستخدم مقاومة (50%– 60%) ويكون عدد التكرارات في الجولة بين (20– 50) تكرار أو ما يعادل (1–3) دقائق في كل جولة وتكون الراحة بين الجولات قصيرة نسبياً(15– 60) ثانية وعدد الجولات للتمرين (3– 8) جولات، (أبو العلا.1997).

وقد تستخدم تدريبات القوة المميزة بالسرعة لتنمية التحمل العضلي حيث تؤدى أيضاً بشدة أقل من القصوى وبعدد تكرارات عالي نسبياً ومع راحة بينية قصيرة ومن الأمثلة على ذلك (الجري إلى أعلى جبل أو نط الحبل أو الوثب إلى ارتفاع قليل مع تكرارات أو الجري على الرمل أو في مياه ضحلة أو مع وجود مقاومة عكسية.) واختيار نوع التمرين يكون بناءً على نوع النشاط الذي يمارسه الرياضي وسرعة الأداء في الرياضة التنافسية التخصصية.

هذا ويتم تنمية القوة وعناصرها المختلفة من بداية الموسم التدريبي ولكن توزيع الأحمال ونسبة تمرينات القوة بأقسامها الثلاث من الحمل التدريبي يختلف باختلاف نوع النشاط ومتطلباته ولياقته الخاصة والعامة.

وبشكل عام فإن تنمية القوة تحتاج إلى تكرار أسبوعي بين (2– 3) مرات ، وبعد اكتساب القوة يمكن أن يتحول الحمل الأسبوعي إلى مرة واحدة للمحافظة على مستوى القوة وعدم هبوطها وذلك بالأخص في الأنشطة التي تحتاج إلى عنصر القوة كجزء من اللياقة البدنية العامة وليست الخاصة بتلك المنافسة. (ميكيل (Meckel,2005)).

ويرى الباحث انه من المهم مراعاة بعض الأمور قبل التخطيط لبرنامج القوة العضلية، ومن هذه الأمور :–

1. الدراية التامة بالتحليل الحركي والميكانيكا الحيوية، وذلك لمعرفة المجموعات العضلية العاملة في أي حركة أو مهارة رياضية، إضافة إلى معرفة العضلات المساعدة والعضلات المضادة في تلك الحركة والذي يساعد في تنظيم برنامج لتحقيق أفضل النتائج وتجنب الإصابات وتحقيق التوازن العضلي، كما يساعد في اختيار التمرينات الصحية غير المؤذية.
2. الدراية التامة بمتطلبات النشاط البدني أو الرياضي التخصصي، وذلك يكون من خلال معرفة الأداء الحركي وأنظمة إنتاج الطاقة الأكثر استخداماً في هذا النشاط، حيث يتم تنظيم البرنامج والتمرينات وفترات الراحة وعدد التكرارات والشدة (مقدار المقاومة). بناءً على هذه المتطلبات، كما يجب أن نعرف مدى أهمية عنصر القوة في هذا النشاط (هل هو من عناصر اللياقة البدنية العامة أو الخاصة في هذا النشاط).
3. الدراية بالإصابات الأكثر شيوعاً في الرياضة التخصصية، وهذا بهدف تجنبها، فمثلاً إذا كانت إصابة الكاحل بالالتواء من الإصابات الأكثر شيوعا، ندخل في البرنامج تمرينات خاصة بتقوية العضلات المحيطة بالكاحل لتجنب هذه الإصابة قدر الإمكان.

القدرة العضلية

يعرفها حمدان وسليم (2001) بِ " قدرة الجهاز العصبي العضلي في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية ".

ويعرفها ريمان ومانسك (Reman and Manske,2009) بِ " معدل انجاز الشغل" ويعرفانها أيضاً بِ" معدل انتاج القوة خلال زمن معين ".

ويعرفها فوران وباوند (Foran and Pound,2007) بِ " العلاقة بين القوة والسرعة ".

ويعرفها ميكيل (Meckel,2005) بِ " السرعة التي يمكن أن تنقبض بها العضلة وتعمل ضد مقاومة أقل من القصوى ".

ومن الناحية الميكانيكية والفيزيائية فإن القدرة = القوة X السرعة.

والقدرة العضلية تعتبر من أهم عناصر اللياقة البدنية لتطوير الانجاز في لعبة كرة السلة حيث أن هذا العنصر مهم لزيادة الوثب العمودي ويمكن ملاحظة أهمية ذلك في مواقف مختلفة من اللعبة مثل المتابعة الدفاعية والمتابعة الهجومية حيث أنه كلما استطاع اللاعب أن يصل إلى ارتفاع أعلى زادت فرصته للاستحواذ على الكرة، كما أن اللاعب الذي يصل إلى ارتفاع أعلى في الوثب يستطيع أن يصوب من فوق يد اللاعب المدافع وبالتالي تزيد فرصته في تسجيل النقاط، واللاعب الذي يستطيع أن يصل إلى ارتفاع أعلى يستطيع أن يستحوذ على الكرة في رمية البداية من قِبَل الحكم، كما أن اللاعب المدافع يستطيع أن يمنع تسجيل النقاط في سلته عن طريق منع وصول الكرة إلى السلة من خلال اعتراضها أثناء سيرها في الهواء وباتجاه السلة، وذلك لا يكون إلا إذا استطاع هذا المدافع أن يصل إلى ارتفاعٍ عالٍ في الوثب العمودي، وكل هذا يكون طبعاً عند تحييد عنصر طول القامة أي عند تساوي طول القامة لدى اللاعبين المهاجمين والمدافعين، مع أنه أحياناً يتمكن اللاعب من التغلب على قصر القامة لديه من خلال الوثب العمودي وبالتالي قد يصل إلى ارتفاعات أعلى من تلك التي يصل إليها طوال القامة إذا كان لديهم ضعف في مستوى الوثب العمودي.

وتظهر أهمية عنصر القدرة العضلية في مواقف أخرى خلال لعبة كرة السلة حيث أن الانطلاق السريع والمفاجئ للهجوم والدفاع يحتاج إلى القدرة العضلية، والذي يتمتع بمستوى أفضل من القدرة العضلية يستطيع أن يتحرك وينطلق بشكلٍ أسرع وأكثر فعالية، وبالتالي تحقيق الواجب الهجومي أو الدفاعي، كما أن عملية تغيير الاتجاه خلال المحاورة بالكرة يحتاج إلى قدرة عضلية وذلك لدفع الأرض والتحرك بالاتجاه الآخر لتخطي الخصم المدافع، وكذلك الأمر بالنسبة لتغيير الاتجاه بدون كرة أو أداء حركات القطع للتحرر من المدافعين واستلام الكرة، مثل (V.cut)

(L.cut) (Back Door) فهذه الحركات تحتاج أيضاً للقدرة العضلية ليتمكن اللاعب من أداء المهارة بفعالية عالية، هذا بالإضافة إلى أهمية القدرة العضلية لعضلات الذراعيين المختلفة في إتقان تمرير الكرة خاصةً في التمريرات الطويلة وفي التصويب من مسافات بعيدة وخاصةً بعد تعديل قانون كرة السلة الذي اشتمل على عدة تعديلات من ضمنها تبعيد خط الإصابة الميدانية بثلاث نقاط مسافة (50) سم عن ما كان عليه، وهذا التعديل تم تطبيقه في البطولات الدولية في تاريخ (2010/10/1م) وسيتم تطبيقه على جميع الملاعب المحلية والعالمية بتاريخ (2012/10/1 م) وذلك بناءً على ما ورد في موقع الإتحاد الدولي في كرة السلة (FIBA).

ومع تطور التدريب الرياضي زادت إمكانية تطوير القدرة العضلية وبالتالي زيادة الوثب العمودي فأصبحنا نرى بعض اللاعبين يقفز إلى ارتفاعات عالية جداً وخاصة في الفِرَق الأجنبية وبعض الفِرَق العربية، ولعل من أفضل أساليب تطوير الوثب العمودي هو استخدام تمرينات البليومتري، والمقصود بالبليومتري (نوع من تمرينات المقاومة المتحركة والذي يعتمد على مبدأ رد الفعل المنعكس للإطالة المفاجئة في العضلة خلال الهبوط بعد الوثب وبالتالي تجنيد عدد إضافي من الوحدات الحركية). ويلمور وكوستيل (Wilmore and Costill,2004).

ويعرفه أبو العلا عبد الفتاح (2003) بِ " شكل جديد للانقباض العضلي المتحرك لتحسين القدرة على الوثب وليقرب الفجوة ما بين تدريبات السرعة والقوة ".

ويعرفه سيجمون (Sigmon,2003) بِ " طريقة تهدف إلى ربط القوة مع سرعة الحركة بهدف إنتاج القدرة ".

ويعرفه ياسيس (Yessis,2009) بِ " طريقة لتحويل الزيادة والتطور في القوة العضلية إلى سرعة وقدرة عضلية ".

ويعرفه شو وآخرون (Chu etal,2006) بِ " نوع من التدريبات التي تهدف إلى الربط بين القوة والسرعة لإنتاج القدرة ". ويعرفها أيضاً بِ " نوع من التدريبات التي تشمل الحركة السريعة والقوية باستخدام الإطالة القبلية ".

وتشير كلمة (Plyometric) إلى الأصل اللاتيني وتتكون من مقطعين المقطع الأول (Plyo) ويعني زيادة أو أكثر والمقطع الثاني (metric) ويعني قياس، أي أن الكلمة تعني زيادة في الطول أو زيادة في القياس، وسميت بهذه التسمية لأنها تعتمد على عملية إطالة العضلة قبل انقباضها (القدومي،1998).

ويؤكد كل من ياسيس (Yessis,2009) وشو وآخرون (Chu etal,2006) وسيجمون (Sigmon,2003) وفوران وباوند (Foran and Pound,2007) وباجيت (Baggett,2005) ورادكلايف وفارنتينوس (Radcliffe & Farentinos,1999) وشو (Chu,1999) أن أول من استخدم التدريب البليومتري هم المدربون السوفييت في أواخر الستينيات من القرن الحالي وفي بداية السبعينيات ويرجع الفضل في اكتشاف هذه الطريقة وتطويرها إلى العالم السوفييتي يوري فرخوشانسكي (Yuri Verkhoshansky)، والذي أجرى العديد من الأبحاث حول الموضوع وقد سماها آنذاك تدريب الصدمات (Shock training).

وبعد أن أثبتت هذه الطريقة نجاحها من خلال تطور مستويات الرياضيين في العاب القوى (ميدان ومضمار) والجمباز ورفع الأثقال وحصولهم على نتائج مبهرة، وبعد أن عزى بعض الرياضيين نجاحهم وفوزهم وتفوقهم إلى هذه الطريقة، بدأ المدربون وعلماء التدريب في أوروبا وأمريكا باستخدام هذه الطريقة وإجراء الدراسات والأبحاث المتعلقة بها.

وفي عام (1975)م استخدم مصطلح (Plyometrics) لأول مرة وكان ذلك من قِبَل المدرب الأمريكي فريد ويلت (Fred Wilt) حيث كان مدرباً لألعاب القوى، وحتى ذلك الوقت كانت تمرينات البليومتري مقتصرة على الوثب العميق (Depth Jumps)، وثبة الصدمة أو التصادمية (Shock Jump) والوثب العميق يقصد به أن يثب اللاعب من صندوق إلى الأرض ومباشرة إلى أعلى نقطة، أما وثبة الصدمة فهي أن يثب اللاعب من مكان عالٍ جداً إلى الأرض بحيث يقوم بامتصاص الطاقة والصدمة عند ارتطامه بالأرض. وبعد ذلك بدأ العلماء والمدربون بإدخال أشكال مختلفة وتدريبات مختلفة تحت هذا المصطلح مثل الحجلات المتنوعة والقفزات والارتدادات.

وفي نهاية السبعينات وأوائل الثمانينات بدأ مدربو الألعاب المختلفة مثل كرة القدم والسلة والطائرة وغيرها باستخدام هذه التدريبات لتحسين قدرات اللاعبين وأدائهم وانجازهم في هذه الألعاب.

ويشير شو وآخرون (Chu etal.2006) إلى أهمية وفوائد تمرين البليومتري من خلال النقاط التالية:

1. زيادة القوة العضلية.
2. زيادة القدرة العضلية.
3. زيادة قوة العظام.
4. تطوير التوازن.
5. تحسين وتطوير الرشاقة.
6. زيادة السرعة.
7. تجنب الإصابات.
8. تحسين الإنجاز الرياضي.
9. تكوين اتجاهات أكثر إيجابية نحو أنشطة اللياقة البدنية (حيث أنها لا تؤدي إلى الملل).

فسيولوجية التدريب البليومتري

يؤكد كل من ويلمور وكوستيل (Wilmore and Costill,2004) ورادكلايف و فارنتينوس (Radcliffe & Farentinos,1999) وياسيس (Yessis,2009) وشو (Chu,1999) على أن التدريب البليومتري يعتمد على رد الفعل المنعكس للإطالة (Stretch reflex) أو (Myotatic reflex) وهذه العملية تعتمد على أعضاء الحس الداخلي في العضلة وبالأخص المغازل العضلية (Muscle spindles) التي تقع بين الألياف العضلية حيث أنها خلايا عصبية محاطة بغشاء وهذا الغشاء متصل مباشرة مع غشاء الخلية العضلية أو غشاء الليفة العضلية (Endomysium)، ولذلك فإن هذه المغازل تستشعر الإطالة في العضلة وترسل السيالات العصبية إلى الجهاز العصبي المركزي (CNS) لإعلامه بطول العضلة والذي بدوره يرسل إشارة

إلى العضلة للانقباض وذلك لمقاومة الإطالة الزائدة خوفاً من تمزق العضلة، (ويلمور وكوستيل (Wilmore and Costill,2004)).

وهذه الآلية هي التي تزيد من فعالية التدريب البليومتري وتبين ميكانيكية العمل حيث أنه مثلاً في الوثب العميق، يثب اللاعب من الصندوق إلى الأرض، فتحدث إطالة مفاجئة أو انقباض لا مركزي للعضلة رباعية الرؤوس مثلاً، مما يحفز عمل المغازل العضلية وانقباض العضلة لتجنب الإطالة الزائدة وفي نفس الوقت يقوم اللاعب بشكل إرادي بقبض العضلة ليثب إلى الأعلى، فتجتمع الإشارات العصبية الإرادية والناتجة عن رد الفعل المنعكس فتزيد من سرعة الانقباض العضلي وبالتالي زيادة القدرة العضلية، حيث أن القدرة من ناحية فيزيائية وميكانيكية = (القوة x السرعة).

تنمية وتطوير القدرة العضلية

اتفق جميع علماء التدريب مثل ياسيس (Yessis,2009) وشو وآخرون (Chu etal,2006) وسيجمون (Sigmon,2003) وفوران وباوند (Foran and Pound,2007) وباجيت (Baggett,2005) ورادكلايف و فارنتينوس (Radcliffe & Farentinos,1999) وشو (Chu,1999) وودراب (Woodrup,2009) على أن تنمية القدرة العضلية يعتمد على عاملين أساسيين وهما زيادة القوة العضلية وزيادة السرعة في انقباض العضلة حيث أن القدرة خليط بين القوة والسرعة وهي تساوي كما ذكرنا (القوة x السرعة)، وقد اشرنا إلى تنمية القوة التي تكون عن طريق المقاومات الخارجية أو وزن الجسم وغيرها، ويشير ودراب (Woodrup,2009) أنه في تدريب القوة بهدف زيادة القدرة يجب أن يركز على زيادة التكيف العصبي وليس على زيادة الكتلة العضلية حيث أن التكرارات في كل جولة تكون (1–6) تكرارات وتستغرق هذه التكرارات (1–20) ثانية والراحة بين الجولات (60– 600) ثانية والشدة (75% – 100%) ويكون مجموع التكرارات الكلي في التمرين (15–50) تكرار ويفضل استخدام التمرينات المركبة التي تعمل على أكثر من مفصل. ويشير سيجمون (Sigmon,2003) إلى ضرورة تقوية عضلات البطن الداخلية والخارجية وعضلات أسفل الظهر أو العضلات الناصبة للعمود الفقري وذلك للوقاية من الإصابات

وتطوير القدرة العضلية والرشاقة والسرعة وتغيير الاتجاه، حيث أن هذه العضلات تعمل على تثبيت العمود الفقري أثناء أداء الحركات السريعة والمفاجئة كما أنها تلعب دوراً أساسياً من الناحية الميكانيكية في دوران الجسم وحركته بشكل عام. والمقصود بالسرعة هي سرعة الانقباض العضلي، ويعتبر التدريب البليومتري من أفضل الطرق حتى الآن لزيادة سرعة الانقباض العضلي وتقليل الفجوة بينه وبين قوة الانقباض.

ويشير باجيت (Baggett,2005) إلى اختبار لتحديد ما إذا كان اللاعب بحاجة إلى زيادة تمرينات القوة أم زيادة تمرينات البليومتري بهدف تطوير القدرة العضلية للرجلين وذلك كما يلي:

1. يتم اختبار اللاعب بالوثب العمودي من الثبات من وضعية ثني الركبتين (1/4 Squat Jump) ويتم تسجيل النتيجة.
2. يتم تكرار الاختبار ولكن من خلال الوثب العميق أي الوثب من صندوق بارتفاع 12 بوصة (30.5سم) إلى الأرض ثم مباشرة إلى أعلى ارتفاع، ويتم تسجيل النتيجة، وإذا كانت هذه النتيجة أقل من نتيجة الاختبار العمودي من الثبات فهذا يعني أن اللاعب بحاجة إلى زيادة تمرينات البليومتري، أما إذا كانت النتيجة أفضل من نتيجة الاختبار العمودي من الثبات فهذا يعني أن اللاعب بحاجة إلى زيادة تمرينات القوة.

كما ويمكن زيادة ارتفاع الصندوق تدريجياً (20 – 60 سم) وتكرار الاختبار إذا كانت النتيجة أفضل، حتى نصل إلى ارتفاع الصندوق الذي لا يؤدي إلى نتيجة أفضل من اختبار الوثب العمودي من الثبات، وهذا الارتفاع يكون هو الارتفاع المناسب والأمثل للاعب بشكل خاص لأداء تمرينات الوثب العميق. رادكلايف و فارنتينوس (Radcliffe & Farentinos,1999) نقلاً عن سيرجيو زانون (Sergio Zanon,1974).

أمور يجب مراعاتها عند استخدام تمرينات البليومتري

يشير فوران وباوند (Foran & Pound,2007) إلى أن هناك أمور لا بد من مراعاتها عند استخدام تمرينات البليومتري وهي:

1. التاريخ الطبي: حيث يجب معرفة ما إذا كانت هناك إصابة سابقة أو حالة مرضية معينة لدى اللاعب مما يتطلب عناية خاصة في أداء التمرينات.
2. العمر: حيث أن اللاعب قبل سن البلوغ يجب أن يكون تحت إشراف المدرب بشكل كامل، ويتم التركيز على طريقة الأداء والتكنيك بشكل كبير مع شدة منخفضة وذلك لحماية المفصل ومناطق النمو في أطراف العظام.
3. مستوى مناسب من القوة العضلية: حيث يجب أن يتم تطوير القوة بشكل مناسب قبل البدء بتمرينات البليومتري وذلك لتتمكن العضلات من مواجهة الشدة العالية في هذه التمرينات وبالتالي تجنب الإصابة ويشير فوران وباوند (Foran & Pound,2007) ورادكلايف و فارنتينوس (Radcliffe & Farentinos,1999) إلى أن قبل البدء بتمرينات البليومتري للرجلين لا بد أن يتمكن اللاعب من رفع وزن يعادل(1-2) أضعاف من وزن جسمه أو (1.5 – 2) أضعاف من وزن جسمه في تمرين سكوات (Squat).
4. الحذاء: لا بد من اختيار حذاء مناسب من حيث تثبيت الكاحل على الجانبين لمنع الالتواء، وبه تقوس من الداخل للمحافظة على أقواس القدم، ونعله غير زلق، مثل حذاء كرة السلة الجيد.
5. الأرضية: حيث يجب أن تكون الأرضية صلبة وغير زلقة وفي نفس الوقت تسمح بامتصاص الصدمات مثل أرضية المضمار أو الأرضية الخشبية لملعب كرة السلة.
6. المعدات: يجب أن تكون المعدات في حالة جيدة وتتوفر فيها عوامل الأمن والسلامة فالصناديق يجب أن تكون ثابتة ولا تحتوي على أي مسامير بارزة قد تسبب الأذى للاعب كما أن الحواجز أو الموانع يفضل أن تكون خفيفة وتسمح بانثنائها لو ارتطم بها اللاعب.
7. الإحماء والتهدئة: لا بد من الإحماء الجيد قبل التمرين لأن التمرين يتصف بشدة عالية وعدم الإحماء قد يؤدي إلى إصابات ويفضل أداء تمرينات إطالة متحركة.
8. التسلسل في التمرين: لا بد من أداء التمرين البليومتري في بداية الوحدة التدريبية، وذلك قبل مرحلة التعب، أما في المستويات العالية جداً فيمكن أن يكون في نهاية الوحدة وبعد مرحلة التعب.

9. الشدة: يجب التدرج في الشدة من المنخفضة إلى المتوسطة ثم إلى العالية ومن التمرين بالقدمين معاً إلى التمرين بقدم واحدة.

10. التكنيك الصحيح: لا بد من مراعاة الأداء الصحيح والتكنيك الصحيح عند أداء أي تمرين وذلك لمنع أي إصابة ولا بد من إيقاف التمرين فوراً عند حدوث خطأ في التكنيك.

الأدوات والتجهيزات اللازمة للتدريب البليومتري

ويشير محمد (2005) إلى هذه الأدوات وهي:

1. بساط أو سطح مستوى مرن (A yielding Landing Surface): أن تنفيذ برامج التدريب البليومترية داخل الصالات أو خارجها يحتاج إلى تطبيقها وإنجازها على أسطح مرنة وخاصة خلال الوثبات المتتالية أو المتناوبة أو العميقة أو غيرها وذلك لعدم ترك أي تأثيرات سلبية وخاصة على العمود الفقري وبخاصة على الفقرات القطنية أو على المفاصل والغضاريف بصفة عامة خاصة وإن هذه التدريبات تتم تحت تأثير وزن الجسم والجاذبية الأرضية ولذلك تستخدم بعض الأسطح المرنة والقابلة لامتصاص هذه الصدمات مثل النجيل والأراضي الخضراء أو الأبسطة المضغوطة مثل بساط الكاراتيه أو الجودو أو غير ذلك بما يضمن سلامة وأمن اللاعبين خلال التدريب.
2. صناديق الوثب (البليومتيركس) (Plyometric Box): ويوجد من هذه الصناديق أشكال عديدة متباينة في الشكل والارتفاع بما يتناسب مع المرحلة السنية ومع مستوى اللاعبين ومع متغيرات البرنامج المختلفة وكذلك يستعين بعض المدربين ببعض الصناديق المبطنة أو المغطاة من الخارج بطبقة أسفنجية أو كاوتش مضغوط وذلك لتوفير عوامل الأمن والسلامة خلال أداء التدريبات البليومترية المتنوعة وخاصة الصعبة منها.
3. الحواجز المرنة أو الرخوة (Foam Barriers): وتستخدم هذه الحواجز المرنة لأداء بعض التدريبات من عليها في بعض البرامج كالحجل أو كعلامات لأداء بعض التدريبات المركبة والتي تتضمن بعض تدريبات الرشاقة أو غيرها والتي تتم غالبًا داخل صالات التدريب.

4. الأقماع والحواجز الأفقية المثبتة (A cone and - dowel barrier): وتستخدم هذه الأنواع من الأدوات لأداء بعض التدريبات كالوثب بالقدمين معًا أو الوثب علي الجانبين أو غير ذلك من بعض التدريبات التي تتطلب مثل هذا النوع من الأدوات والتي توفر نوع من الحماية والأمان خلال أداء هذه التدريبات.
5. الكرات الطبية (Medicine Balls): وتعد الكرات الطبية إحدى الأدوات الهامة لتطوير القوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة فخاصة التي تخدم عضلات حزام الصدر والأكتاف وكذلك الذراعين وهي تستخدم في التدريبات التي تتم بدفع الكرة الطبية أو استقبالها من الزميل ثم دفعها مباشرة أو تستخدم بأدائها في صورة فردية وسريعة.
6. الأنابيب المعدلة على هيئة حواجز (Pipe Adjustable Hurdles): وهذه النوعية من التجهيزات تستخدم في بعض التدريبات المشابهة تمامًا لبعض تدريبات الأقماع والحواجز الأفقية ولكن تؤدي هذه النوعية من خلال إعطاء فرصة أكبر من حيث الارتفاع النسبي مقارنة بحواجز الأقماع وبعض هذه الأنواع مجهز بحيث يمكن زيادة الارتفاع أو خفضه وفقًا للتدريبات المخطط والشدة المتبعة في التدريب. وتستخدم هذه الأنواع بكثرة في برامج تعليم وتدريب البليومتري وكذلك توجد بكثرة في كثير من المدارس وكذلك في التمرينات التي تستخدم خلال البحوث التجريبية لبرامج التدريب البليومتري.

أنواع تمرينات البليومتري لتطوير القدرة العضلية للرجلين

يشير شو (Chu,1999) إلى أن تمرينات البليومتري الخاصة بالرجلين تشمل الأنواع الآتية:

1. الوثب في المكان (Jumps in place): وهي عبارة عن وثبات متتالية وسريعة في نفس النقطة (Jumps on a spot) أو (Multiple response jumps)، وهذا التمرين يعتبر منخفض الشدة ولكنه يحسن من زمن اتصال القدمين بالأرض(Amortization phase) وبالتالي أداء الوثب بشكل سريع وبخفة عالية.

2. الوثب من الوقوف أو الثبات (Standing jumps): وهي أن يقف اللاعب بوضع الاستعداد أو الوقوف والقدمان باتساع الصدر ويقفز إلى أعلى نقطة بشكل عمودي أو إلى الأمام ويجب أن يكون هناك راحة وعدم تكرار سريع مثل التمرين السابق.
3. حجلات ووثبات متعددة (Multiple hops and jumps): وهي عبارة عن خليط من الحجلات والوثبات وبشدة قصوى ولكنها تؤدي بشكل متكرر ولمسافة لا تزيد عن (30) م ويمكن أن تؤدى كما هي أو مع وجود حواجز.
4. الجري بخطوات واسعة جداً (Bounding): وهي تشبه الجري ولكن بخطوات واسعة جداً وتهدف بشكل خاص إلى تطوير وزيادة طول الخطوة وعادةً ما تكون لمسافة أكثر من (30)م.
5. تمرينات الصناديق (Box drills): وهي عبارة عن خليط من الحجلات والوثبات المتعددة مع الوثب العميق، ومن الممكن أن تكون بشدة منخفضة أو عالية جداً وذلك يعتمد على ارتفاع الصندوق المستخدم، وفي هذه التمرينات يتم تنمية وتطوير الوثب العمودي والوثب الطويل.
6. الوثب العميق (Depth jumps): وهو الوثب من الصندوق إلى الأرض ومباشرة إلى الأعلى (لارتفاع الصندوق) وبسبب الشدة العالية في هذا التمرين لا يجوز الوثب من الصندوق إلى الأعلى، لأن هذا يؤدي إلى ضغط كبير على الرجلين عند الهبوط إلى الأرض، بل يجب الوثب من ارتفاع الصندوق فقط أو ما يسمى بالسقوط (Dropping).

التنفس خلال أداء التمرين البليومتري

يشير ياسيس (Yessis,2009) إلى أن التنفس بطريقة صحيحة ومناسبة خلال التمرين البليومتري يحسن النتائج المرجوة من التمرين، حيث يجب أن يتم أخذ شهيق أكبر بقليل من المعتاد قبل أداء التمرين مباشرة وكتم الشهيق خلال الأداء وعند الانتهاء يعود التنفس طبيعياً ومريحاً.

ويشير أيضاً إلى أن كتم النفس يساعد على تحسين الإنقباض العضلي وتقصير الفترة بين الانقباض اللامركزي والمركزي وهذا مهم جداً في الأنشطة التي تحتاج إلى القدرة العضلية، كما أن النفس يزيد من قوة تثبيت العمود الفقري أثناء التمرين وبنسبة (20%) مما يعمل على تجنب

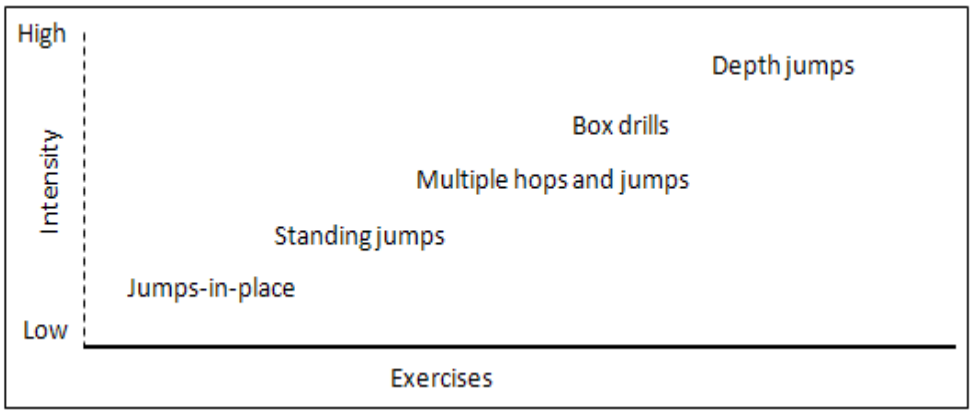
إصابات أسفل الظهر، كما أن عملية الزفير خلال التمرين تعمل على ارتخاء العضلات وهذا غير مطلوب، حتى أن عملية الشهيق والزفير قبل المنافسة أو النشاط مهم في المنافسات التي تحتاج إلى ارتخاء في العضلات مثل تصويب الرميات الحرة في كرة السلة أو التصويب بالسهام أو الطلقات النارية حيث أن هذه الأنشطة تحتاج إلى دقة ومهارة عالية وإلى عضلات غير متوترة، فمن الممكن عمل الشهيق والزفير قبل هذه المنافسات أو التمارين.

أما قبل أداء نشاط أو منافسة تحتاج إلى قدرة عالية فلا بد من المحافظة على نسبة توتر معقولة قبل البدء في المنافسة وهذا يتم عن طريق كتم الشهيق لفترة وجيزة مباشرة قبل التمرين أو المنافسة وخلالها، حيث أن التمرين البليومتري قصير جداً ويمكن كتم النفس خلاله بسهولة.

مكونات الحمل التدريبي عند استخدام تمرينات البليومتري

يشير شو (Chu,1999) إلى أن البرنامج التدريبي لكي يحقق المطلوب منه لا بد أن يراعي الشدة والحجم والتكرار الأسبوعي والراحة على النحو التالي:

1. الشدة (Intensity): يتم تحديد الشدة في تمرينات القوة من خلال الوزن أو المقاومة المستخدمة، أما في تمرينات البليومتري فيتم تحديدها من خلال نوع التمرين المستخدم، حيث أن الشكل رقم (1) يوضح بشكل عام مستويات الشدة لأنواع مختلفة من التمرينات وبشكل تقديري.



الشكل رقم (1): مستويات الشدة لأنواع مختلفة من التمرينات وبشكل تقديري (نقلاً عن شو (Chu,1999)).

كما يمكن زيادة الشدة عن طريق حمل أوزان خلال أداء بعض التمرينات أو من خلال زيادة ارتفاع الصندوق خلال تمرينات الوثب العميق، ولا يمكن تحديد شدة التمرين بشكل دقيق حتى الآن.

ويؤكد فوران وباوند (Foran & Pound,2007) أنه لا بد من التدرج في الشدة عند بناء البرنامج التدريبي من الشدة المنخفضة إلى المتوسطة وإلى العالية.

2. الحجم (Volume): والمقصود بالحجم هنا هو حجم الوحدة التدريبية، وفي تمرينات البليومتري يقاس الحجم من خلال عدد المرات التي تلمس القدم فيها الأرض في التمرينات، ويتناسب الحجم مع شدة التمرين عكسياً حيث أنه كلما زادت الشدة فإن الحجم يكون أقل، كما ويتناسب الحجم مع مستوى اللاعبين حيث أن اللاعب المبتدئ يعمل شدة منخفضة وحجم منخفض ومع التقدم بمستوى اللاعب يمكن زيادة الحجم والشدة.
3. التكرار (Frequency): ويقصد به التكرار الأسبوعي أو تكرار الوحدة التدريبية خلال الدورة التدريبية، حيث ينصح بفترة راحة بين الوحدات التدريبية (48 – 72 ساعة) وهذا يعتمد على شدة وحجم الوحدة، أي أنه يمكن أن يكون التمرين (2 – 3) مرات أسبوعياً كحد أقصى.
4. الراحة (Recovery): ويقصد بها زمن الراحة بين الجولات خلال الوحدة التدريبية، وزمن الراحة يحدد توجه التمرين حيث أن الراحة القصيرة تؤدي إلى تطوير التحمل العضلي عن طريق التمرين البليومتري وعندها لا يمكن أن يؤدي اللاعب التمرينات بشدة قصوى.

أما بهدف تطوير القدرة العضلية فلا بد أن تكون الراحة طويلة نسبياً، حيث أن نسبة الراحة إلى العمل يجب أن تكون (5:1) إلى (10:1) أي أن التمرين الذي يأخذ (10ثوانٍ) يحتاج إلى راحة (50–100)ثانية وهذا يعتمد على شدة التمرين ومستوى اللاعب الذي يؤدي التمرين، ويشير رادكلايف و فارنتينوس (Radcliffe & Farentinos.1999) إلى أن تمرينات الشدة العالية كالوثب العميق تحتاج إلى راحة (2–3) دقائق أو أكثر.

الرشاقة

يعتبر عنصر الرشاقة من عناصر اللياقة البدنية الخاصة بلعبة كرة السلة حيث تظهر أهمية هذا العنصر في مواقف كثيرة خلال اللعبة، فإن عمليات تغيير الاتجاه والخداع بأنواعه يعتمد على عنصر الرشاقة، كما أن الانطلاقات المفاجئة والحركات الدفاعية السريعة والمفاجئة أيضاً تعتمد على عنصر الرشاقة، ويشير فوران وباوند (Foran & Pound,2007) أن أهمية عنصر الرشاقة تزداد مع تقدم لعبة كرة السلة، حيث أنها مهمة لجميع اللاعبين على اختلاف مراكزهم، فاللاعبين في مراكز (1،2،3) مثل الموزع والأجنحة (Guards) يحتاجون إلى الرشاقة لإمكانية تخطي المدافع بخطوات سريعة سواء مع كرة أو بدون كرة، وبحاجة إليها أيضاً في عملية التسارع والتباطؤ والانتقال من وضع العدو أماماً إلى الوثب وغيرها من التحركات التي تفرضها ظروف اللعبة، ولاعبي الارتكاز والمتقدمين في مراكز (4،5) (Centers and Forwards) أيضاً بحاجة إلى الرشاقة ليتمكنوا من أداء حركات الارتكاز والدوران إلى السلة بفعالية عالية، هذا بالإضافة إلى أهميتها في عملية الدفاع والخطوات الدفاعية السريعة لجميع اللاعبين بغض النظر عن مواقعهم.

يشير حمدان وسليم (2001) إلى تعريفات الرشاقة نقلاً عن بعض العلماء فيما يلي:

فيعرفها نيلسون وجونسون بأنها " القدرة تغيير الاتجاه بسرعة وبدرجة عالية من الدقة والتوافق والتوازن".

ويعرفها كلارك (Clarke) بأنها " سرعة الفرد في تغيير وضع الجسم أو تغيير الاتجاه ".

ويتفق بيوكر ولارسون ويوكم بأن الرشاقة تعني " قدرة الفرد على تغيير أوضاع جسمه في الهواء ".

ويشير هيرتز إلى أن " الرشاقة مفهوم يعبر عن قدرة الفرد على الأداء الحركي الذي يتميز بالتوافق والقدرة على سرعة تعديل الأداء الحركي بصورة تتناسب مع متطلبات المواقف المتغيرة ".

ويعرفها شو وآخرون (Chu etal,2006) بأنها " القدرة على التباطؤ وتغيير الاتجاه والتسارع مرة أخرى بأسرع ما يمكن.

ويعرفها كنيتس (Knetsz,2004) بأنها " القدرة على تغيير مكان الجسم في الجو أو الهواء".

ويعرفها زيف (Zeve,2005) بأنها " تغيير بأوضاع الجسم وحركاته في الهواء مع التحكم والسيطرة على توازن الجسم ".

ويعرفها فوران وباوند (Foran & Pound,2007) بأنها " القدرة على تغيير اتجاه الجسم بأقصى سرعة مع السيطرة على الجسم في نفس الوقت ".

ويشير حمدان وسليم (2001) نقلاً عن ماتفيف وهارة (Matveev & Hare) إلى الطرق التي تعمل على تنمية صفة الرشاقة كما يلي:

1. الأداء العكسي للتمرين.
2. التغيير في سرعة وتوقيت الحركات.
3. تغيير الحدود المكانية لإجراء التمرين.
4. التغيير في أسلوب أداء التمرين.
5. تصعيب التمرين ببعض الحركات الإضافية.
6. أداء بعض التمرينات المركبة دون إعداد أو تمهيد سابق.
7. التغيير في نوع المقاومة بالنسبة لتمرينات القفز والتمرينات الزوجية.
8. خلق مواقف غير معتادة لأداء التمرين.

ويشير عبد الحق وأبو عريضة (2004) نقلا عن ماتفيف (Matveev,1998) أنه عند تطوير صفة الرشاقة يجب العمل على إكساب الرياضي عدداً كبيراً من المهارات الحركية المختلفة، وأداء هذه المهارات الحركية المكتسبة تحت ظروف متعددة ومتنوعة، مما يساعد على تطوير وتنمية صفة الرشاقة لدى الفرد الرياضي

ويشير فوران وباوند (Foran & Pound,2007) أن الرشاقة الخاصة بكرة السلة تحتاج إلى تطوير المرونة والقوة والقدرة والسرعة والتوازن.

ويشير براون وفيريجنو (Brown & Ferrigno,2005) إلى أنه عند تصميم برنامج لتطوير الرشاقة فلا بد من تطوير القوة والقدرة والتسارع والتباطؤ والتوافق والتوازن المتحرك.

ويشير فوران وباوند (Foran & Pound,2007) أيضاً أن هناك بعض الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تنمية الرشاقة لدى لاعب كرة السلة وهي:

1. حذاء مناسب مثل حذاء كرة السلة الجيد.

2. أرضية غير زلقة مثل أرضية قاعة كرة السلة (النظيفة).
3. أداء تمرينات الرشاقة بسرعة منخفضة في البداية مع تكنيك سليم وبعد التأكد من سلامة التكنيك يمكن زيادة السرعة.
4. البدء بوضع الاستعداد عند أداء أي تمرين رشاقة ووضع الاستعداد يكون بوضع القدمين باتساع الصدر مع ثني بسيط في مفاصل الكاحل والركبة والحوض مع توجيه النظر للأمام، وذلك لأن هذا الوضع يعتبر أفضل وضع للاستعداد للحركة ورد الفعل.
5. لا بد أن يكون زمن أداء التمرين قصير وذلك لأنه يعتمد على العمل اللاأوكسجيني حيث يستمر (10 – 20) ثانية.
6. أن تحتوي الوحدة التدريبية على تمرينات متعددة مثل تغيير الاتجاه وباتجاهات مختلفة ومتعددة والعدو لمسافات قصيرة والجري للخلف والحجلات والدورانات والقفزات المختلفة.
7. أن تبدأ الوحدة التدريبية بالإحماء الجيد وتمرينات المرونة وتنتهي بتمرينات التهدئة.

الدراسات السابقة:

من خلال مراجعة الباحث للأدب التربوي، وجد أن الدراسات التي تتحدث عن تمرينات البليومتري قد حظيت باهتمام واسع من قِبَل الباحثين والدارسين، وانسجاماً مع أهداف الدراسة يعرض الباحث بعضاً من هذه الدراسات:

قام شريف وآخرون (Cherif etal,2012) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة تأثير برنامج تدريبي يشمل تكرارات للعدو بالإضافة إلى تمرين الوثب العميق (البليومتري) في نفس الوحدة التدريبية على الوثب العمودي والسرعة لدى لاعبي كرة اليد، حيث أجرى الدراسة على عينة قوامها (22)لاعب كرة يد بعمر أكثر من (20) سنة، حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة بالتساوي وتم استثناء حراس المرمى، كما وخضعت المجموعة التجريبية والضابطة إلى الاختبارات القبلية والبعدية حيث فصل بينهما فترة (12)أسبوع من البرنامج التدريبي من تمرينات العدو و البليومتري، أما المجموعة الضابطة فتدربت حسب البرنامج التقليدي لكرة اليد،

وأظهرت النتائج أن تمرين البليومتري وتمرين السرعة والعدو في نفس الوحدة التدريبية حسّن من مستوى الوثب العمودي عند اللاعبين.

وقام هارتمان وآخرون (Hartmann etal,2012) بإجراء دراسة هدفت إلى المقارنة بين زوايا الثني المختلفة في تمرين سكوات (وهي الثني الكامل والثني (1/4) سكوات أي زاوية الركبة (90ْ)) وذلك في تطوير القوة العضلية الثابتة والوثب العمودي، حيث اشتملت العينة على (23) سيدة و(36) رجل بمتوسط أعمار (24.11 ± 2.88) سنة، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة حيث كانت إحدى المجموعات التجريبية تتمرن بتمرين سكوات أمامي عميق (ثني كامل) ومجموعة أخرى سكوات خلفي عميق والمجموعة الثالثة سكوات خلفي (1/4)، وتمرنت المجموعات الثلاث مرتين أسبوعياً ولمدة (10) أسابيع، وأظهرت النتائج أن الوثب العمودي تحسن عند المجموعتين التجريبيتين التي استخدمت الثني الكامل ولم يتحسن عند المجموعة الضابطة أو التجريبية التي استخدمت (1/4) سكوات.

وقام هوجاتالله (Hojatallah,2012) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة أثر تمرين الإطالة باستخدام تيسير أعضاء الحس الداخلي في العضلة (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) (PNF) على القدرة والرشاقة لدى الطالبات الإناث، حيث أخذت عينة قوامها (40) سيدة بمتوسط أعمار (21.9 ± 3.95) سنة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين بطريقة عشوائية حيث كانت إحدى المجموعتين ضابطة والأخرى تجريبية والتي تمرنت لمدة (8) أسابيع وبواقع (3) مرات أسبوعياً بطريقة (PNF)، وأظهرت النتائج أن التمرين أدى إلى تطوير القدرة العضلية من خلال الوثب العمودي لدى المجموعة التجريبية وبدلالة إحصائية في حين أنه لم يظهر تطور ذا دلالة إحصائية في مستوى الرشاقة من خلال اختبار (T) للرشاقة لدى أفراد المجموعة التجريبية، أما المجموعة الضابطة فلم يظهر لديها أي تطور.

وقام ويليام وآخرون (William etal,2012) بإجراء دراسة هدفت إلى المقارنة بين التدريب التقليدي بالأوزان والمقاومات وبين التدريب باستخدام (كيتيلبيل Kettlebell) لمدة (6) أسابيع على القوة والقدرة والقياسات الانثروبومترية ، حيث اشتملت العينة على (30) رجل ثم

توزيعهم على مجموعتين كل مجموعة تتمرن بإحدى الطرق المذكورة سابقاً، وأظهرت النتائج أن كلا الطريقتين زادتا من القوة العضلية والقدرة العضلية، بينما لم تغير أي طريقة في القياسات الانثروبومترية وكان هناك تطور أكبر في القوة عند المجموعة التي تدربت بالأوزان والمقاومات التقليدية ولم يكن هناك فرق في القدرة العضلية بين المجموعتين في القياس البعدي.

وقام الشلفاوي وآخرون(Shalfawi etal,2011) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة العلاقة بين ارتفاع الوثب العمودي والسرعة في اختبار العدو (10،20،40) م لدى لاعبي كرة السلة، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (33) لاعب كرة سلة بمتوسط أعمار (27.4 ± 3.3) سنة، وأظهرت النتائج أن قياسات الوثب العمودي المطلقة كانت مرتبطة وبدلالة إحصائية مع زمن الجري (10،20،40) م.

وقام بونيتي (Bonnette,2011) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة ما إذا كانت هناك علاقة بين قوة الرجلين في تمرين سكوات (1RM Squat) وبين ارتفاع الوثب العمودي والقدرة لدى لاعبي كرة القدم في المدارس الثانوية، حيث اشتملت العينة على (55) لاعب، حيث تم اختبار أفراد العينة في الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين وثني الركبتين (CMJ) وثم اختبارهم أيضاً في اختبار سكوات لمعرفة قوة للرجلين وقد تم تطبيق معادلة لويس (Lewis) لاستخراج درجات القدرة العضلية للرجلين، وأظهرت النتائج أنه لا توجد علاقة أو ارتباط بين ارتفاع الوثب العمودي والقوة العضلية لعضلات الرجلين ولكن توجد علاقة بين القوة والقدرة العضلية.

وقام تونيسين وآخرون (Tonnessen etal,2011) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة أثر برنامج تدريبي على الوثب العمودي من الحركة ومتغيرات أخرى حيث استمر البرنامج مدة (10) أسابيع واعتمد على تكرار العدو لمسافة (40 متر)، وقد أجرى الدراسة على عينة قوامها (20)لاعب كرة قدم من النخبة بمتوسط أعمار(16.4 ± 0.9) سنة ومتوسط وزن(67.2 ± 9.1) كغم ومتوسط الطول(176.3±7.4) سم، وأظهرت النتائج أن تمرين العدو يساعد على تطوير الوثب العمودي ولكن النتائج غير دالة إحصائياً.

وقام حاج ساسي وآخرون (Hag Sassi etal,2011) بإجراء دراسة هدفت إلى تقييم الصدق والثبات لاختبار الرشاقة التكراري المعدل لقياس القدرة العضلية اللاهوائية، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (27) شخص بمتوسط أعمار (20.2 ± 0.9) سنة، وكان الاختبار المعدل عبارة عن جري (20 م * 10 تكرارات) مع راحة (25) ثانية بين التكرارات وكانت اتجاهات الجري بالضبط مثل اختبار (T) للرشاقة (أمامي، جانبي، خلفي)، هذا وقد تم استخدام اختبار الوينجيت واختبار الوثب العمودي والأفقي كمحك للاختبار المعدل، وأظهرت النتائج وجود ثبات عند إعادة الاختبار حيث وصل الارتباط إلى (0.9)، كما أظهرت النتائج وجود ارتباط بين اختبار الوينجيت والاختبار المعدل حيث كان ارتباط مجموع الزمن والاختبار المعدل مع قمة القدرة (− 0.44) ومع متوسط القدرة (السعة) (− 0.72) ومع مستوى الوثب العمودي (SJ) (−0.5) ومع الوثب العمودي (CMJ) (−0.61) ومع الوثب ألسقوطي (DJ) (−0.55)، أي أن اختبار الرشاقة المعدل يتمتع بصدق وثبات لقياس القدرة اللاهوائية في الرياضات التي تعتمد على العدو باتجاهات مختلفة وبتكرارات مختلفة.

وقام ريكيونا وآخرون (Requena etal,2011) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة حجم العلاقة بين الوثب العمودي والعدو لمسافات مختلفة وبين اختبار سكوات التقليدي والبالستي (Ballistic)، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (21) عداء بمستوى عالي، وتم اختبارهم في اختبارات سكوات السابقة وتم اختبارهم أيضاً في اختبار الوثب العمودي (CMJ) وفي اختبار العدو (10،20،30،40،60،80) م، وقد أظهرت النتائج أنه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين سكوات (1RM) التقليدي وبين مستوى (CMJ)، كما أن هناك علاقة قوية وموجبة بين سكوات التقليدي وبين القدرة العضلية للرجلين، كما أن هناك علاقة سالبة ذات دلالة إحصائية بين زمن العدو لجميع المسافات المذكورة وبين القوة النسبية في اختبار سكوات التقليدي.

وقام سانتوس وجانييرا (Santos & Janeira,2011) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة أثر التدريب باستخدام المقاومات للطرف السفلي والعلوي ولمدة (10) أسابيع وخلال الموسم على القدرة العضلية لدى ناشئي كرة السلة، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (25) ناشئ كرة سلة بأعمار (14−15) سنة وتم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية (15) لاعب ومجموعة ضابطة (10)

لاعبين، وتم اختبارهم قبل وبعد البرنامج في اختبار الوثب العمودي من الثبات (SJ) واختبار (CMJ) واختبار أبالوكوف (ABA) واختبار الوثب ألسقوطي (Drop Jump)، واختبار رمي الكرة الطبية من الجلوس، وأظهرت النتائج أن هناك تحسن لدى المجموعة التدريبية في القياس البعدي وفي جميع الاختبارات، مما يعني أن تمرينات المقاومة وبشدة متوسطة وحجم متوسط خلال الموسم تساعد على تنمية وتطوير القوة الانفجارية أو القدرة العضلية لدى ناشئي كرة السلة.

وقام ليونارد وآخرون (Leonard etal,2011) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة أثر تمرينات الإطالة الثابتة والمتحركة على مستوى الإنجاز أو زمن الأداء في اختبارات الرشاقة، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (60) لاعب كرة سلة حيث تم تقسيمهم بطريقة عشوائية إلى (3) مجموعات واحدة تعمل إطالة ثابتة ومجموعة تعمل إطالة متحركة ومجموعة لا تعمل إطالة وجميع المجموعات قاموا بعمل تمرينات إحماء لمدة (10) دقائق مع راحة (3) دقائق بعد الإحماء، وتم اختبار جميع أفراد العينة في اختبار الرشاقة (505)، وأظهرت النتائج أن تمرينات الإطالة المتحركة حققت أفضل انجاز أو أقل زمن ممكن، وكانت الفروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة الإطالة المتحركة والإطالة الثابتة، ولم تكن الفروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة الإطالة المتحركة والمجموعة التي لم تعمل إطالة.

وقام ويكس وآخرون (Weeks etal, 2011) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة تأثير تغير زوايا الثني في مفصل الركبة في تمرين ثني الركبتين من الوقوف سكوات (Squat) على مسافة الوثب العمودي، حيث أجرى الدراسة على عينة قوامها (23) شخص من الممارسين للنشاط الرياضي وقام بتقسيمهم إلى (3) مجموعات وكل مجموعة تدربت لمدة (6) أسابيع وبواقع يومين في الأسبوع وفي كل يوم (4) جولات وكل جولة (8) تكرارات وكان مقدار المقاومة يساوي (80 %) من الشدة القصوى(RM_1) وقامت المجموعة الأولى بأداء التمرين بزاوية ثني لمفصل الركبة (135ْ) أما المجموعة الثانية بزاوية (90ْ) والمجموعة الثالثة أوصلت الفخذين إلى وضعية موازية للأرض، وأظهرت النتائج أن هناك تحسن في الوثب العمودي لدى المجموعات الثلاث ولكن لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المجموعات التجريبية الثلاث في مستوى التحسن.

وقام أراباتزي وآخرون (Arabatzi etal,2010) بإجراء دراسة هدفت إلى المقارنة بين أثر ثلاث برامج تدريبية على العوامل البيوميكانيكية للوثب العمودي، حيث اشتملت العينة على (36) رجل تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات، مجموعة تمرنت تمرينات بليومترية ومجموعة تمرنت رفع أثقال أولمبية ومجموعة تمرنت تمرينات مشتركة بليومترية وأولمبية، أما المجموعة الرابعة فكانت مجموعة ضابطة، وقد تمرنت المجموعات التجريبية (3) مرات أسبوعياً ولمدة (8) أسابيع، وتم قياس العينة في الاختبارات التالية قبل وبعد تنفيذ البرامج: اختبار الوثب العمودي وقياس القدرة العضلية والتخطيط العضلي خلال الحركة (Electromyographic activity) للعضلة المستقيمة الفخذية والرأس ألأنسي للعضلة التوأمية، وذلك خلال الوثب العمودي من الثبات مع وبدون مرجحة، وأظهرت النتائج أن جميع المجموعات التجريبية تحسنت في ارتفاع الوثب العمودي، كما أن المجموعة التي تمرنت بالتمرينات الأولمبية تحسنت في القدرة العضلية وتنشيط العضلة خلال الانقباض المركزي في الوثب العمودي (CMJ)، كما أن أفراد العينة أصبحوا يؤدون تكنيك الوثب بزوايا أوسع في مفاصل الركبتين والحوض، أما المجموعة التي تمرنت بالتمرينات البليومترية فلم تغيّر في تكنيك الوثب ولكنها زادت في نشاط العضلة المستقيمة الفخذية وأنقصت في نشاط التوأمية، وبالنسبة للمجموعة التي أدت تمرينات مشتركة فقد أظهرت هبوطاً في زوايا الحوض وانخفاضاً في نشاط العضلات خلال الوثب، وهذه النتائج تبين أن جميع البرامج مناسبة لتطوير مستوى الوثب العمودي، وأوصى الباحثون بأن يكون برنامج رفع الأثقال الأولمبية في الفترة قبل فترة المنافسات إما تمرين البليومتري عند وصول فترة المنافسات واقترابها و البرنامج المشترك في الفترة الانتقالية بين فترة ما قبل المنافسات وفترة المنافسات.

وقام بوبانج وآخرون (Bubanj etal,2010) بإجراء دراسة هدفت إلى المقارنة بين الوثب العمودي بالقدمين وبين الوثب بقدم واحدة، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (19) طالب تربية رياضية بمتوسط أعمار (23.16 ± 1.26) سنة، حيث تم اختبارهم في (3) بروتوكولات مختلفة بالنسبة لاختبار الوثب العمودي من الثبات مع المرجحة (CMJ)، أحدهم بالوثب القدم اليمنى والثاني باليسرى والثالث بالقدمين معاً وعن طريق جهاز (Wireless Accelerometer) أو (Myotest) تم قياس الارتفاع للوثب العمودي والقدرة والقوة والسرعة، وأظهرت النتائج أن

جميع المتغيرات السابقة كانت أفضل عند الأداء بالقدمين معاً وبدلالة إحصائية ولم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأداء بالقدم اليمنى وبين الأداء بالقدم اليسرى، مما يساعد المعالجين في إعادة تأهيل المصاب في إحدى القدمين، حيث يمكن قياس القدم غير المصابة ومحاولة وصول المصابة إلى نفس القدرة من خلال التمرين والعلاج.

وقام خليفة وآخرون (Khalifa etal,2010) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الأحمال الإضافية في تمرينات البليومتري على ارتفاع الوثب العمودي لدى لاعبي كرة السلة، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (27) لاعب كرة سلة وثم تقسيمهم إلى (3) مجموعات، مجموعة ضابطة ومجموعة تؤدي التمرين البليومتري ومجموعة تؤدي التمرين البليومتري مع حمل (10–11%) من كتلة الجسم على شكل سترة، وقد كان التدريب في الأسابيع الثلاثة الأولى من البرنامج بواقع مرتين أسبوعياً، أما في الأسابيع السبعة التالية فقد كان (3) مرات أسبوعياً حيث استمر البرنامج (10) أسابيع، وتم اختبار جميع أفراد العينة قبل وبعد تنفيذ البرنامج وذلك في اختبار الوثب (5-Jump test) واختبار الوثب من الثبات من وضع ثني الركبتين (Squat Jump) واختبار الوثب من الثبات مع مرجحة الذراعين وثني الركبتين (Countermovement Jump)، وأظهرت النتائج أن هناك تحسن في الاختبار البعدي للمجموعتين التجريبيتين وكان التحسن أفضل وبدلالة إحصائية عند المجموعة التي استخدمت أحمال إضافية.

وقام كينج وسيبريانت (King & Cipriant,2010) بإجراء دراسة هدفت إلى المقارنة بين برنامجين للتدريب البليومتري في تطوير الوثب العمودي حيث كان البرنامج الأول يحتوي على تمرينات بليومترية في المستوى السهمي (SP) Sagittal Plane Plyometrics)) أما البرنامج الثاني فاحتوى على تمرينات بليومترية في المستوى الأمامي ((FP) Frontal Plane Plyometrics) حيث اشتملت العينة على (32) لاعب كرة سلة من المرحلة الثانوية وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين واستمر التدريب مدة (6) أسابيع وتم اخذ القياسات لمستوى الوثب العمودي قبل البدء في البرنامج، وبعد (3) أسابيع وبعد الانتهاء من البرنامج، وتم استخدام الاختبار الإحصائي (ANOVA)way 2 مع اختبار القياسات المتكررة (Repeated measures)، وأظهرت النتائج أن تمرينات (SP) زادت من ارتفاع الوثب العمودي خلال المدة

الزمنية للبرنامج، أما تمرينات (FP) فَلَم تُطور مستوى الوثب العمودي مما يعزز مبدأ الخصوصية في التمرين حيث أن الوثب العمودي يعتبر في المستوى السهمي (SP)، وأوصى الباحثان باستعمال نوعين من التمرينات وذلك لأن كلاهما يطور القدرة العضلية والسرعة لدى لاعبي كرة السلة.

وقام حاج ساسي (Hag Sassi,2009) بإجراء دراسة هدفت إلى تقييم ثبات اختبار (T) للرشاقة المعدل لمعرفة العلاقة بينه وبين اختبار الوثب العمودي من الثبات مع المرجحة (CMJ) وبين اختبار العدو (10) م، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (86) شخص منهم (34) امرأة بمتوسط أعمار (22.6 ± 1.4) سنة و(52) رجل بمتوسط أعمار (22.4 ± 1.5) سنة، وأظهرت النتائج أنه لا يوجد فروق بين نتائج اختبار الرشاقة المعدل عند استخدام طريقة الإعادة لحساب الثبات أي أنه يتصف بالثبات حيث بلغ الثبات أكثر من (0.9)، كما أن الاختبار المعدل مرتبط بالاختبار الأصلي وبدلالة إحصائية كما وجد ارتباط وعلاقة ذات دلالة إحصائية بين اختبار الرشاقة المعدل وبين الوثب العمودي من المرجحة والعدو (10) م لدى النساء، أما لدى الرجال فلا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية، مما يفسر الحاجة إلى مركبات أخرى مثل التوافق لتطوير الرشاقة.

وقام ديليكستريت وكوهن (Delextrat & Cohen,2009) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة تأثير موقع اللعب على القوة والقدرة والسرعة والرشاقة لدى لاعبات كرة السلة، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (30) لاعبة في المستوى الوطني، وتم تقسيم العينة إلى (3) مجموعات حسب موقع اللعب، مجموعة (Guards) أو موقع (1 و2) ومجموعة (Forwards) أي موقع (3 و4) ومجموعة (Centers) أي موقع (5)، وتم تطبيق الاختبارات التالية على أفراد العينة: اختبار وينجيت (30) ثانية واختبار قوة العضلات الباسطة للركبة واختبارين للوثب العمودي واختبار العدو (20) م واختبار (T) للرشاقة واختبار الجري سويساید (Suicide run) واختبار التمريرة الصدرية لكرة السلة، وأظهرت النتائج أن مجموعة (Guards) أفضل من (Centers) في جميع الاختبارات وبدلالة إحصائية وأن مجموعة (Guards) أفضل من (Forwards) في اختبار الجري سويساید وأن (Forwards) أفضل من (Centers) بالقوة العضلية للعضلات الباسطة للركبة، مما يعني ضرورة الأخذ بعين الاعتبار مواقع اللعب في تحديد الحاجات البدنية.

وقام شاواشاي (Chaouachi,2009) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة العلاقة بين القوة العضلية للرجلين في اختبار سكوات (1RM) والاختبارات الخاصة بكرة السلة، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (14) لاعب كرة سلة من النخبة بمتوسط أعمار (23.3 ± 2.7)، وأظهرت النتائج أن الإنجاز في اختبار (T) للرشاقة يتأثر بكتلة الجسم ونسبة الدهون وبدلالة إحصائية، وأن هناك ارتباط سالب بين اختبار الوثب (5-Jump test) واختبار (T) للرشاقة، وأن القوة العضلية للرجلين في اختبار سكوات مرتبطة بالزمن للعدو (5– 10– 30) م، كما أن نسبة الدهون كانت أفضل عامل مؤثر على الرشاقة، والقوة العضلية في اختبار سكوات كانت أفضل عامل للتنبؤ بزمن العدو (5 – 10) م، وبما أن سكوات يعتبر من أهم العوامل في تطوير السرعة لمسافات قصيرة فإن هذا التمرين يجب أن يحظى بأهمية كبيرة في الإعداد البدني لكرة السلة.

وقام فيلاريل (Villarreal,2009) بإجراء دراسة تحليلية لمعرفة العوامل التي تحسن الوثب العمودي من خلال التدريبات البليومترية وذلك اعتماداً على الدراسات السابقة حيث وجد من خلال تحليل (56) دراسة أن:

1. الذين لديهم خبرة أكثر في ممارسة الرياضة تكون فرصتهم أكبر في تحسين الوثب العمودي من خلال تمرينات البليومتري.
2. الأشخاص الذين لديهم مستوى لياقة بدنية جيد أو سيء يمكن أن يحققوا نفس الفائدة في الوثب العمودي من خلال تمرينات البليومتري.
3. الرجال يمكن أن يحققوا مستويات أفضل من النساء في القدرة العضلية بعد التمرين البليومتري.
4. التمرين لأكثر من (10) أسابيع ولأكثر من (20) وحدة تدريبية وبشدة عالية مع أكثر من (50) قفزة في الوحدة هي التي تحقق أفضل الفوائد في الإنجاز للوثب العمودي وبدلالة إحصائية.
5. للتطوير الأمثل للوثب يفضل استخدام أنواع مختلفة من تمرينات البليومتري مثل (القفز من وضع سكوات، والقفز مع مرجحة الذراعين، والوثب العميق أو ألسقوطي) وهذا أفضل من استخدام نوع أو شكل واحد فقط من التمرينات.

6. لم توجد فوائد إضافية من خلال إضافة وزن أثناء أداء التمرينات البليومترية.

وقام إدواردو وآخرون (Eduardo etal,2008) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدم برنامج تدريبي مركب من تمرينات المقاومة والبليومتري على القوة الانفجارية لدى ناشئي كرة السلة، حيث أجريت الدراسة على عينة مكونة من (25) لاعب بأعمار (14 – 15) سنة، وتم توزيع العينة إلى مجموعة تجريبية (15) لاعب ومجموعة ضابطة (10) لاعبين وقامت المجموعة التجريبية بالتمرين مرتين أسبوعياً، وأظهرت النتائج أن هناك تحسن لدى المجموعة التجريبية في اختبارات الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة (SJ) واختبار الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين (CMJ) واختبار أبالاكوف ((Abalakov test (ABA) (وهو اختبار يعتمد على زمن بقاء اللاعب في الهواء خلال الوثب) وفي اختبار رمي الكرة الطبية (MBT).

وقام جيمس وآخرون (James etal,2008) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة العلاقة بين الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين (CMJ) وبين القوة العضلية الثابتة والمتحركة للرجلين باستخدام اختبارات متعددة المفاصل، حيث اشتملت العينة على (12) رياضي من كرة القدم وألعاب القوى بمتوسط أعمار (19.83 $\pm$ 1.4) سنة، وأظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين القوة النسبية (1RM/ كتلة الجسم) وبين القدرة النسبية والسرعة النسبية والارتفاع النسبي في اختبار (CMJ)، كما أنه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين قياس القوة المطلقة وبين السرعة والارتفاع في اختبار (CMJ) أي أن تحسين القوة النسبية يحسن من القدرة النسبية لعضلات الرجلين.

وقام دونكان وآخرون (Duncan etal,2008) بإجراء دراسة هدفت إلى مقارنة (4) معادلات تنبؤية للقدرة العضلية مع القياس الحقيقي أو الفعلي للقدرة العضلية عن طريق منصة اختبار القوة (Force platform)، حيث أجريت الدراسة على عينة مكونة من (25) لاعب كرة سلة بمتوسط أعمار (16.5$\pm$0.5)، وأظهرت النتائج أن هناك علاقة وارتباط دال إحصائياً ما بين المعادلات الأربع وما بين القياس الفعلي أو الحقيقي، وعندما أجريت التحليلات الإحصائية باستخدام تحليل التباين للقياسات المتكررة (Repeated measures analysis of variance)

والاختبار البعدي بونفيروني (Bonferroni) ظهر أن القدرة من خلال المعادلات التنبؤية الأربع أقل من القدرة الحقيقية وبدلالة إحصائية، حيث كانت نسبة الفروق بين القياس الحقيقي ومعادلة هارمان وآخرون (Harman etal) تساوي (8%) وكذلك الأمر بالنسبة لمعادلة سيبرز للوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة (SJ)، وفي معادلة كانافان وفيسكوفي (Canavan & Vescovi) كان الفرق (12%)، أما في معادلة سيبرز للوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة فكان الفرق (6%).

وقام شانيل وبارفيلد (Channell & Barfield,2008) بإجراء دراسة هدفت إلى المقارنة بين أثر التدريب باستخدام المقاومات القذفية أو البالستية (Ballistic) – (أي أداء التكرارات في تمرينات المقاومة بسرعة عالية كما هو الحال في رفع الأثقال الأولمبي الخطف والنتر)– وبين استخدام المقاومات بطريقة تقليدية أي أداء التكرارات بشكل بطيء – كما هو الحال في رفع الأثقال العادي– على الوثب العمودي لدى الرياضيين في المرحلة الثانوية، حيث بلغت العينة (27) طالب تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، مجموعة تمرنت بالطريقة البالستية وعددهم (11) ومجموعة تمرنت بالطريقة التقليدية وعددهم (10) ومجموعة ضابطة وعددهم (6)، وبعد (8) أسابيع من التمرين أظهرت النتائج أن هناك علاقة بين القوة والقدرة والوثب العمودي، كما أظهرت أن كلا الطريقتين حسنت من مستوى الوثب العمودي ولم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الطريقتين في تطوير الوثب العمودي، مع وجود زيادة بسيطة في الطريقة البالستية ولكنها غير دالة إحصائياً.

وقام جاكيو (Jacque,2007) بإجراء دراسة هدفت إلى تحديد القوة الأفقية والعمودية خلال عملية تغيير الاتجاه، كما وهدفت إلى تحديد أو تنبؤ بمستوى الرشاقة الخاصة في لعبة الكرة الطائرة، وأيضاً إلى تحديد الفرق في الإنجاز بين لاعبات الكليات من القسم الأول والثاني والثالث، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (29) لاعبة كرة طائرة، وتم اختبارهن في اختبار نوفل (Novel) للرشاقة واختبار الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين (CMJ) واختبار الوثب من ارتفاع إلى الأرض أو الوثب ألسقوطي (Drop jump) واختبار الإنقباض الثابت للعضلات الباسطة للساق، وكانت العينة على النحو التالي: (9) لاعبات من القسم الأول، و(11) لاعبة من

القسم الثاني، و(9) لاعبات من القسم الثالث، حيث أن اختبار الرشاقة عبارة عن عدو (4*5) م وبتغير اتجاه (180ْ) وفي إحدى الأطراف توجد منصة قياس القوة متعددة المحاور (Multiaxial Force Platform)، وأظهرت النتائج أن القسم الأول لديه ارتفاع أكبر بمستوى الوثب العمودي من الثبات (CMJ) من القسم الثاني والثالث، كما أظهرت النتائج أن ارتفاع الوثب العمودي (CMJ) يمكن من خلاله التنبؤ بمستوى الرشاقة، ومن خلال النتائج يتبين أن تطوير الوثب العمودي يزيد من تطور الرشاقة.

وقام ميخائيل وآخرون (Michael etal,2006) بإجراء دراسة هدفت إلى تحديد ما إذا كان التدريب البليومتري لمدة (6) أسابيع يمكن أن تطور مستوى الرشاقة عند الرياضي، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (28) متطوع بأعمار فوق (18) سنة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية ولأخرى ضابطة مع مراعاة خلو أفراد المجموعتين من إصابات الطرف السفلي، كما قام بإجراء اختبارات قبلية وبعدية للرشاقة لجميع أفراد العينة، وهذه الاختبارات هي اختبار(T-test) للرشاقة واختبار(Illinois) للرشاقة، كما قام بإجراء اختبار لقياس زمن تلامس القدمين للأرض في اختبار رد الفعل باستخدام اللوحة الإلكترونية (force plate test for ground reaction times)، وأظهرت النتائج أن التدريب البليومتري يعتبر تدريب فعال لتطوير الرشاقة عند الرياضيين.

وقامت الجميلي (2005) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة تأثير تدريبات البليومترك على تطوير الوثب العمودي والأفقي من الثبات وكذلك على سرعة العدو (30 متر)، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (24) لاعب كرة طائرة من الدرجة الأولى لنادي الطلبة وقد كان متوسط العمر لأفراد العينة (22.8 $\pm$ 1.19) سنة ومتوسط الطول (178.7 $\pm$ 2.70) سم ومتوسط الوزن (68.17 $\pm$ 4.26) كغم، هذا وقد استخدمت الباحثة اختبار (الوثب الأفقي والوثب العمودي وسرعة العدو (30 متر)) وذلك قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبي الذي استمر لمدة (4) أسابيع و احتوى على تمرينات مكونة من قفزات سريعة والوثب الطويل، وأظهرت النتائج أن هناك تحسن في نتائج الاختبارات بعد تنفيذ البرنامج حيث كان متوسط الوثب العمودي من الثبات للمجموعة التجريبية للاختبار القبلي (45.68 $\pm$ 0.40) سم أما في الاختبار البعدي فوصل إلى (49.38 $\pm$ 0.40)

سم، أما بالنسبة لاختبار الوثب فكان متوسط المسافة في الاختبار القبلي (1.99 ± 0.09) متر وفي الاختبار البعدي (2.22 ± 0.02) متر، وفي اختبار العدو (30 متر) نقص الزمن لإنهاء المسافة حيث كان متوسط الزمن في الاختبار القبلي (4.82 ± 0.39) ثانية أما في الاختبار البعدي (4.22 ± 0.13) ثانية.

وقام رحيمي وبحبور (Rahimi & Behpur,2005) بإجراء دراسة هدفت إلى المقارنة بين (3) بروتوكولات تدريبية وهي: تمرين بليومتري وتمرين بالأوزان وتمرين مشترك بالأوزان والبليومتري، ومعرفة تأثيرها على مستوى الإنجاز في الوثب العمودي والقدرة اللاهوائية والقوة العضلية، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (48) شخص تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات (3) مجموعات منهم حسب البرامج السابقة ومجموعة ضابطة، وقد تم إجراء اختبار الوثب العمودي واختبار العدو (50) ياردة والقوة العضلية للرِجلَين وذلك قبل وبعد إجراء البرنامج التدريبي الذي استمر (6) أسابيع وبواقع مرتين أسبوعياً، أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فلم تشترك في أي تمرين أو نشاط رياضي، وأظهرت النتائج أنه حدث تحسن في جميع المتغيرات السابقة لدى جميع المجموعات التجريبية، كما أظهرت أن المجموعة التي تمرنت باستخدام التمرين المشترك حققت أفضل تحسن وبدلالة إحصائية.

وقام العاني (2002) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة تأثير تدريبات البليومترك على تحسين القفز العمودي للاعبي كرة السلة بأعمار (18) سنة فما دون، حيث أجريت الدراسة من خلال تطبيق تمرينات البليومترك على عينة قوامها (24) لاعب بحيث تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، وقد استخدم الباحث اختبار (سارجنت) للقفز العمودي من الثبات لتحديد مسافة القفز العمودي قبل تنفيذ البرنامج وبعده، وكان البرنامج عبارة عن تمرين مكون من (5) مجموعات وكل مجموعة مكونة من (10) تكرارات، حيث يثب اللاعب على صندوق بارتفاع (30– 60 سم) ثم إلى الأرض ثم إلى أعلى لمحاولة لمس لوحة الهدف، مع راحة بينية بين المجموعات (2– 4 دقائق) واستمر هذا البرنامج لمدة ((6) أسابيع) وبواقع (3) وحدات تدريبية في الأسبوع وفي أيام ليست متتالية، وأظهرت النتائج أن هناك تحسن في القفز العمودي لدى أفراد

العينة وهذا التحسن دال إحصائياً، حيث كان متوسط مسافة القفز العمودي للمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي (39.2 ± 4.40) سم، أما في الاختبار البعدي فوصل إلى (44.6 ± 4.82) سم.

وقام ماك برايد وآخرون (McBride etal,2002) بإجراء دراسة هدفت إلى المقارنة بين إجراء تمرين سكوات مع الوثب باستخدام مقاومة ثقيلة وبين إجراء التمرين باستخدام مقاومة خفيفة، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (26) رجل مع خبرات مختلفة في تمرينات المقاومة وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، مجموعة تمرنت سكوات مع الوثب بمقاومة (80%) من (1RM) في اختبار سكوات العادي ومجموعة تمرنت بمقاومة (30%) من (1RM) ومجموعة ضابطة وتم قياس جميع أفراد العينة قبل وبعد تنفيذ البرنامج في اختبار الرشاقة واختبار العدو (20) م واختبار سكوات مع الوثب مع مقاومة (30%) و(55%) و(80%) من (1RM)، وتم حساب قوة وقدرة وسرعة وارتفاع الوثب ومعدل نتيجة التخطيط العضلي (EMG) خلال مرحلة الانقباض المركزي أثناء الوثب، وأظهرت النتائج أن هناك تحسن وزيادة ذات دلالة إحصائية لدى المجموعة التي تمرنت بمقاومة (30%) وذلك في القدرة والسرعة وارتفاع الوثب مع (30%) ومع (55%) ومع (80%) كما تحسن (1RM) لدى هذه المجموعة وتحسن أيضاً زمن الاختبار (20) م عدو أي نقص الزمن، أما المجموعة التي تمرنت بمقاومة (80%) فقد تحسنت في القوة والقدرة وفي ارتفاع الوثب مع (55%) ومع (80%) كما تحسنت في (1RM)، ولكنها تراجعت في زمن اختبار (20) م عدو، مما يعني أن استخدام مقاومة خفيفة يعتبر أفضل في تطوير السرعة للرياضات التي تحتاج إلى سرعة.

وقام رياض وسيزار (Riad & Cizar,2001) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة أثر مدة الراحة بين التكرارات في الجولة الواحدة على ارتفاع الوثب العمودي وزمن ملامسة القدمين للأرض في تمرين الوثب العميق، حيث أجريت الدراسة على عينة قوامها (12) رجل بمتوسط أعمار(25.08 ± 2.43) سنة، وتم تحديد ارتفاع الصندوق الأمثل لكل شخص حيث تراوح الارتفاع من (10 – 80) سم، حيث أدى أفراد العينة تمرين الوثب العميق بثلاث جولات وكانت كل جولة (10) تكرارات واختلف زمن الراحة بين التكرارات في الجولة الواحدة حيث كان (15) ثانية في إحدى الجولات و(30) ثانية في جولة أخرى و(60) ثانية في الجولة الثالثة، وتم توزيع الجولات

بشكل عشوائي أي أنها لم تكن بنفس الترتيب لجميع أفراد العينة فمنهم من بدأ بالجولة التي فيها الراحة (60) ثانية ومنهم من بدأ بالراحة (30) ثانية ومنهم من بدأ بالراحة (15) ثانية وهكذا، وأظهرت النتائج أن زمن الراحة بين التكرارات لا يؤثر على ارتفاع الوثب العمودي ولا على زمن ملامسة القدمين للأرض لذلك فإن (15) ثانية تعتبر كافية للراحة بين التكرارات.

وقام ماتافولج وآخرون (Matavulj etal,2001) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة ما إذا كانت نسبة محدودة أو كمية محدودة من التدريب البليومتري يمكن أن تطور اللاعبين الذين وصلوا إلى مستويات عالية من الانجاز، حيث أجريت الدراسة على (3) مجموعات تجريبية من ناشئي كرة السلة بحيث كانت إحدى المجموعات ضابطة وهي التي مارست التدريب المعتاد، أما المجموعة الثانية فكانت المجموعة التجريبية التي مارست التدريب البليومتري بالوثب من ارتفاع (50) سم إلى الأرض (Drop jump)، والمجموعة الثالثة مارست نفس التدريب ولكن من ارتفاع (100) سم، حيث كان التمرين (3) مرات أسبوعيا وبواقع (3) جولات وكل جولة (10) تكرارات مع راحة (3) دقائق بين الجولات وذلك بعد تمرين كرة السلة المعتاد واستمر البرنامج (6) أسابيع، وتم قياس مستوى الوثب العمودي باستخدام اختبار الوثب العمودي من المرجحة في المكان (CMJ) وقياس معدل التقدم في إنتاج القوة (RFD) للعضلات الباسطة للركبة والحوض قبل وبعد البرنامج، وأظهرت النتائج أن هناك تحسن وفروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لجميع الاختبارات بالنسبة للمجموعتين التجريبيتين، أما المجموعة الضابطة فلم يكن هناك فروق بين القبلي والبعدي، كما انه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التي استخدمت (50) سم و بين المجموعة التي استخدمت (100) سم في القياس البعدي.

وقام فاتوروس وآخرون (Fatouros etal,2000) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة الفرق بين التدريب بالمقاومات والتدريب البليومتري والدمج بين النوعين ومعرفة مدى تأثيرهم على تحسن المستوى العمودي، حيث أجرى الدراسة على عينة قوامها (41) رَجُل قام بتقسيمهم إلى أربع مجموعات، حيث أن المجموعة الأولى قامت بالتدريب باستخدام المقاومات والأوزان بطريقة تقليدية، والمجموعة الثانية استخدمت التمرين البليومتري فقط، والمجموعة الثالثة استخدمت المقاومات والأوزان بالإضافة إلى التمرين البليومتري، والمجموعة الرابعة ضابطة ولم تؤدي أي تمرين،

وأظهرت النتائج أن التمرين باستخدام تمرينات المقاومة والأوزان بالإضافة إلى تمرينات البليومتري أفضل من استخدام نوع واحد منهما حيث أن المجموعة الثالثة حققت أفضل تحسن في مسافة الوثب العمودي وكان هذا التحسن دال إحصائياً.

وقام القدومي (1998) بإجراء دراسة هدفت إلى إجراء مقارنة بين التمرينات البليومترية والتدريب الاعتيادي على القدرة اللاأوكسجينية لدى لاعبي الكرة الطائرة للمرحلة الثانوية، حيث تكونت العينة من (18) لاعباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تمرنت تمرينات وثب عميق من ارتفاع (45)سم

ثلاث مرات أسبوعياً، إضافةً إلى التمرين الاعتيادي وحصص التربية الرياضية، أما المجموعة الثانية فقد مارست التدريب الاعتيادي ثلاث مرات أسبوعياً بالإضافة إلى حصص التربية الرياضية، وقد استخدم الباحث اختبار الوثب العمودي من الثبات لحساب القدرة العضلية ، واختبار العدو (40)ياردة، واختبار الوثب الطويل من الثبات، وذلك قبل وبعد تنفيذ البرنامج، وأظهرت النتائج وجود تحسن دال إحصائياً في الوثب العمودي والوثب الطويل لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين، أما في زمن العدو (40) ياردة فكان التحسن دال إحصائياً لدى أفراد المجموعة الأولى التي أدت تمرينات بليومترية، كما أنه ظهرت فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي بين أفراد المجموعتين في اختباري الوثب العمودي والوثب الطويل، ولم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار العدو (40) ياردة.

تعليق على الدراسات السابقة

من خلال عرض الدراسات السابقة نلاحظ أن هناك تشابه ما بين هذه الدراسة والدراسات السابقة في عدة أمور، مثل: استخدام التمرينات البليومترية وتمرينات رفع الأثقال في البرامج التدريبية، بالإضافة إلى إجراء الدراسات على عينات مشابهة من حيث العمر مثل دراسة القدومي (1998) ودراسة دونكان وآخرون (Duncan etal,2008) وعدد الأفراد ومن حيث اللعبة التخصصية، كما أن هذه الدراسة تشابهت مع بعض الدراسات السابقة في استخدام الاختبارات مثل: اختبار الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة وبدون مرجحة (CMJ and SJ) مثل دراسة

خليفة وآخرون (Khalifa etal,2010)، واختبار (T) للرشاقة واختبار (505) للرشاقة مثل دراسة شاواشاي (Chaouachi,2009) ودراسة ليونارد وآخرون (Leonard etal,2011)، ولكن هذه الدراسة استخدمت جميع الاختبارات المذكورة بالإضافة إلى اختبار الوثب الطويل من الثبات واختبار العدو (30) م.

كما تميزت هذه الدراسة باستخدام تمرينات الأثقال وتمرينات البليومتري في نفس البرنامج، وذلك بترتيب خاص لهذه التمرينات بناءاً على نتائج وتوصيات عدة دراسات وعلماء في مجال التدريب بهدف تحقيق أفضل النتائج، وقد تم إجراء الاختبارات أو تكرار القياسات (5) مرات خلال البرنامج في حين أن معظم الدراسات اعتمدت على القياس القبلي والبعدي فقط، كما تم إجراء الدراسة على ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية، حيث أنه في حدود علم الباحث لم تجرى دراسة من هذا النوع على هذا المجتمع حتى الآن، هذا وقد تميز البرنامج باستخدام أدوات وإمكانيات في متناول اليد وغير مكلفة بالنسبة لأندية كرة السلة في الضفة الغربية، حيث أن معظم الدراسات المشابهة لهذه الدراسة تستخدم أجهزة ومعدات مكلفة في البرامج التدريبية وهذه الأجهزة غير متوفرة في أندية كرة السلة في الضفة الغربية، فلا بد من إعداد برامج واقعية ومدروسة.

وقد أعانت الدراسات السابقة الباحث في تحديد خطوات الدراسة وإجراءاتها من حيث:

1. اعتماد المنهج التجريبي لملاءمته وطبيعة الدراسة.
2. اختيار العينة والتحقق من مدى تمثيلها لمجتمع الدراسة.
3. الاسترشاد بخطوات بناء البرنامج التدريبي وإجراءاته والتحقق من المعاملات العلمية للبرنامج.
4. الاستدلال على الأساليب الإحصائية المناسبة وطبيعة الدراسة الحالية.
5. الاسترشاد في عرض نتائج الدراسة ومناقشتها.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

* منهج الدراسة
* مجتمع الدراسة
* عينة الدراسة
* أدوات الدراسة
* متغيرات الدراسة
* المعالجات الإحصائية

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

تم استخدام المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة والقياس المتكرر كل أسبوعين وذلك لملائمة طبيعة الدراسة.

مجتمع الدراسة

تم تحديد مجتمع الدراسة بناشئي كرة السلة في الضفة الغربية.

عينة الدراسة

تم اختيار العينة بالطريقة العمديّة من ناشئي كرة السلة لنادي أهلي القدس في مدينة القدس حيث بلغ عدد أفراد العينة (15) ناشئاً من نادي أهلي القدس، والجدول رقم (1) يوضح خصائص عينة الدراسة من حيث الطول وكتلة الجسم والعمر.

الجدول رقم (1): خصائص عينة الدراسة

خصائص العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطول (سم)	6.176	6.88
كتلة الجسم (كغم)	72	14.73
العمر (سنة)	16.2	7.0

أدوات الدراسة

أولاً: البرنامج التدريبي:

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح لمدة (8) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية أسبوعياً، والملحق رقم (1) يوضح البرنامج التدريبي المقترح.

ثانياً: الاختبارات المستخدمة:

1. اختبار الوثب العمودي من الثبات (من وضع ثني الركبتين بزاوية قائمة (squat jump test)) قبل وبعد تنفيذ البرنامج.
2. اختبار الوثب العمودي مع مرجحة الذراعين وثني الركبتين والوثب مباشرة (Countermovement jump test).
3. اختبار الوثب الطويل من الثبات.
4. اختبار (T) للرشاقة واختبار (505) للرشاقة قبل وبعد تنفيذ البرنامج.
5. اختبار العدو (30) م.
6. معادلة سيرز (Sayers,1999) لحساب القدرة العضلية المطلقة:

القدرة العضلية (واط) = (60.7)X مسافة الوثب العمودي (سم)+(45.3) X كتلة الجسم (كغم)− (2055).

والملحق رقم (2) يوضح طريقة أداء الاختبارات.

وكان ترتيب أداء الاختبارات كالآتي: اختبار (SJ)، ثم اختبار (CMJ)، ثم اختبار (505) للرشاقة، ثم اختبار (T) للرشاقة، ثم اختبار الوثب الطويل، ثم اختبار العدو (30) م، وفصلت بين الاختبارات فترة راحة حوالي (10) دقائق.

وقد تم إجراء تجربة استطلاعية على عينة مكونة من (10) لاعبين من مجتمع الدراسة وهم ليسوا من أفراد عينة الدراسة حيث تم حساب الثبات بطريقة إعادة الاختبار، حيث تم إجراء الاختبارات، وتم إعادة هذه الاختبارات بعد (3) أيام، وكان معامل الارتباط بيرسون كما هو موضح بالجدول رقم (2).

الجدول رقم (2): معامل ارتباط بيرسون

الرقم	الاختبار	معامل ارتباط بيرسون
1	اختبار الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة (CMJ)	0.96
2	اختبار الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة (SJ)	0.91
3	اختبار الوثب الطويل من الثبات (L J)	0.80
4	اختبار العدو (30) م (SP)	0.94
5	اختبار (T) للرشاقة	0.87
6	اختبار (505) للرشاقة	0.90

ثالثاً: الأدوات المساعدة في تطبيق الاختبارات:

1. شريط قياس لقياس الطول (سم).
2. ميزان طبي لتحديد الوزن (كغم).
3. ساعة إيقاف لقياس الزمن (ث).
4. مؤشر ليزر أو بوابة ضوئية.
5. صفارة.
6. أقماع.

رابعاً: الأدوات المساعدة في تطبيق البرنامج:

1. بارات.
2. حواجز متعددة الارتفاعات.
3. أثقال بأوزان مختلفة (2.5، 5، 10، 20) كغم.
4. ساعة إيقاف لقياس الزمن (ث).
5. صناديق للوثب.
6. مراتب جمباز.

متغيرات الدراسة

المتغيرات المستقلة:

– البرنامج التدريبي المقترح.

المتغيرات التابعة:

تتمثل في أداء أفراد عينة الدراسة على الاختبارات المستخدمة وهي:

1. مستوى الوثب العمودي من الثبات والمرجحة (Squat and Countermovement jump tests).
2. زمن اختباري الرشاقة (T and 505 agility tests).
3. مسافة الوثب الطويل من الثبات.
4. زمن الأداء في اختبار العدو30 م.
5. القدرة العضلية المطلقة والنسبية للرجلين.

المعالجات الإحصائية

تم استخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الإنسانية(SPSS) وذلك باستخدام الاختبار الإحصائي التالي: اختبار القياسات المتكررة (Repeated Measure) باستخدام اختبار ولكس لامبدا واختبار سيداك للمقارنات البعدية.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

عرض نتائج الدراسة:

يتضمن هذا الفصل عرضاً للنتائج التي تم التوصل إليها، بعد أن قام الباحث بجمع البيانات بواسطة أداة الدراسة، ثم معالجتها إحصائياً للإجابة عن التساؤلات.

أولاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول والذي نصه:

ما مستوى القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية؟

وللإجابة عن هذا التساؤل تم إجراء (4) اختبارات للقدرة العضلية واختباران للرشاقة، ثم تم تطبيق معادلة سيرز (Sayers,1999) للتنبؤ بالقدرة العضلية المطلقة وذلك اعتماداً على مسافة الوثب العمودي في اختبار الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة (CMJ)، كما تم تقسيم القدرة العضلية المطلقة على وزن الجسم لتحديد القدرة العضلية النسبية، والجدول رقم (3) يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع المتغيرات المدروسة قبل تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح.

الجدول رقم (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع المتغيرات المدروسة قبل تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح (ن = 15).

الرقم	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	**القدرة العضلية المطلقة للرجلين (PW)**	واط	4205.2	835.77
2	**القدرة العضلية النسبية للرجلين (rPW)**	واط/كغم	59.2	10.03
3	**اختبار الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة (CMJ)**	سم	49.4	11.57
4	**اختبار الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة (SJ)**	سم	44	10.07
5	**اختبار الوثب الطويل من الثبات (L J)**	سم	211.4	32.81
6	**اختبار العدو (30) م (SP)**	ث	5.07	0.6
7	**اختبار (T) للرشاقة**	ث	10.92	0.76
8	**اختبار (505) للرشاقة للقدم اليمنى**	ث	2.7	0.28
9	**اختبار (505) للرشاقة للقدم اليسرى**	ث	2.7	0.3

يتضح من الجدول رقم (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة، حيث كان المتوسط الحسابي للقدرة العضلية المطلقة للرجلين (4205.2) واط، بينما كان متوسط القدرة العضلية النسبية للرجلين (59.19) واط/كغم، وفي اختبار الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة (CMJ) (49.4)سم، وفي اختبار الوثب العمودي بدون مرجحة (SJ) (44) سم، أما في اختبار الوثب الطويل من الثبات (L J) (211.4) سم، وفي اختبار العدو (30) م (SP) (5.07) ث، وفي اختبار (T) للرشاقة (10.92) ث، وفي اختبار (505) للرشاقة للقدم اليمنى (2.69) ث، وفي اختبار (505) للرشاقة للقدم اليسرى (2.7) ث.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني والذي نصه:

ما أثر البرنامج التدريبي المقترح على منحنى التغير في القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية؟

وللإجابة عن هذا التساؤل تم استخدام اختبار تحليل التباين للقياسات المتكررة (Repeated Measures) وذلك باستخدام اختبار ولكس لامبدا (Wilks Lambda)، والجدول رقم (4) يوضح قيم ولكس لامبدا لجميع متغيرات الدراسة.

الجدول رقم (4): قيم ولكس لامبدا Wilks' Lambda لمتغيرات الدراسة عند (ن=15).

الرقم	المتغيرات	قيمة ولكس لامبدا	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	درجات حرية البسط	درجات حرية المقام
1	القدرة العضلية المطلقة للرجلين (PW)	0.094	26.54 *	0.000	4	11
2	القدرة العضلية النسبية للرجلين (rPW)	0.125	19.33 *	0.000	4	11
3	اختبار الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة (CMJ)	0.094	26.54 *	0.000	4	11
4	اختبار الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة (SJ)	0.076	33.36 *	0.000	4	11
5	اختبار الوثب الطويل من الثبات (L J)	0.183	12.31 *	0.000	4	11
6	اختبار العدو (30) م (SP)	0.071	36.13 *	0.000	4	11
7	اختبار (T) للرشاقة	0.089	20.01 *	0.000	4	11
8	اختبار (505) للرشاقة للقدم اليمنى	0.143	16.51 *	0.000	4	11
9	اختبار (505) للرشاقة للقدم اليسرى	0.110	22.30 *	0.000	4	11

ويتضح من الجدول رقم (4) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في جميع متغيرات الدراسة لدى ناشئي كرة السلة تعزى إلى متغير البرنامج التدريبي المقترح، حيث نلاحظ أن جميع قيم (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية.

ولتحديد موقع الفروق، أي بين أي قياسات، تم استخدام اختبار سيداك للمقارنات البعدية (Sidak post hoc test).

أ. متغير القدرة العضلية المطلقة للرجلين (PW).

لتحديد متغير القدرة العضلية للرجلين تم استخدام المعادلة التنبؤية سيرز (Sayers,1999) اعتماداً على مسافة الوثب العمودي في اختبار (CMJ) مع المرجحة، حيث تم إجراء (5) قياسات خلال فترة البرنامج التدريبي المقترح وهي:

1. القياس الأول قبل بداية البرنامج.
2. القياس الثاني بعد أسبوعين من بداية البرنامج.
3. القياس الثالث بعد (4) أسابيع من بداية البرنامج.
4. القياس الرابع بعد (6) أسابيع من بداية البرنامج.
5. القياس الخامس بعد نهاية البرنامج أي بعد (8) أسابيع.

الجدول رقم(5): المتوسطات الحسابية لمتغير القدرة العضلية المطلقة للرجلين (PW) في جميع القياسات.

القياسات	المتوسط الحسابي (واط)	الانحراف المعياري
القياس الأول	4205.2	835.77
القياس الثاني	4549.1	861.59
القياس الثالث	4533.0	829.28
القياس الرابع	4617.9	770.57
القياس الخامس	4917.4	815.86
النسبة المئوية للتغير	**%16.9**	

والجدول رقم (5) يوضح المتوسطات الحسابية لمتغير القدرة العضلية المطلقة للرجلين (PW)، والجدول رقم (6) يوضح اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير القدرة العضلية المطلقة للرجلين (PW).

الجدول رقم (6): اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير القدرة العضلية المطلقة للرجلين (PW) (ن = 15).

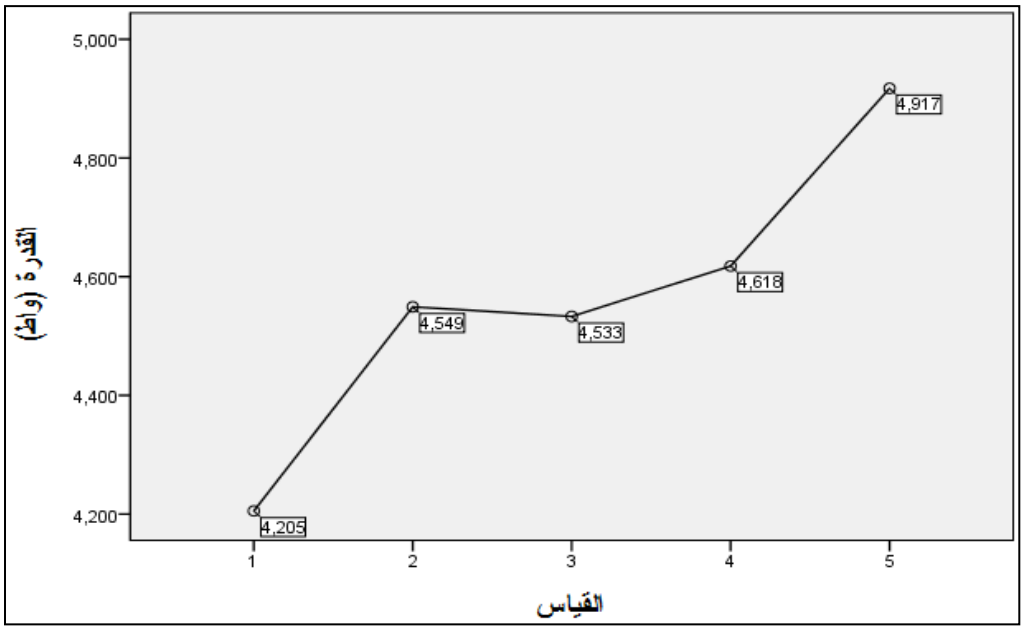
القياس	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
الأول		-343.967*	-327.780*	-412.760*	-712.213*
الثاني			16.187	-68.793	-368.247*
الثالث				-84.980	-384.433*
الرابع					-299.453*
الخامس					

ويتضح من خلال الجدول رقم (6) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متغير القدرة العضلية المطلقة للرجلين بين القياس الخامس وجميع القياسات الأربعة الأخرى ولصالح الخامس.

ويتضح أيضاً أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس الأول والثاني وبين الأول والثالث وبين الأول والرابع ولصالح كل من الثاني والثالث والرابع.

وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس الثاني والثالث أو بين الثاني والرابع أو بين الثالث والرابع.

والشكل رقم (2) يوضح أثر البرنامج على منحنى التغير في القدرة العضلية المطلقة للرجلين (PW).



الشكل رقم (2): أثر البرنامج على منحنى التغير في القدرة العضلية المطلقة للرجلين (PW).

ب. متغير القدرة العضلية النسبية للرجلين (rPW):

لتحيد القدرة العضلية النسبية للرجلين تم تقسيم القدرة العضلية المطلقة على كتلة الجسم، والجدول رقم (7) يوضح ذلك، حيث تم إجراء (5) قياسات خلال فترة البرنامج التدريبي المقترح وهي:

1. القياس الأول قبل بداية البرنامج.
2. القياس الثاني بعد أسبوعين من بداية البرنامج.
3. القياس الثالث بعد (4) أسابيع من بداية البرنامج.
4. القياس الرابع بعد (6) أسابيع من بداية البرنامج.
5. القياس الخامس بعد نهاية البرنامج أي بعد (8) أسابيع.

الجدول رقم (7): المتوسطات الحسابية لمتغير القدرة العضلية النسبية للرجلين (rPW) في جميع القياسات.

القياسات	المتوسط الحسابي (واط / كغم)	الانحراف المعياري
القياس الأول	59.19	10.03
القياس الثاني	64	10.35
القياس الثالث	63.90	9.97
القياس الرابع	65.06	8.93
القياس الخامس	69.39	9.96
النسبة المئوية للتغير	**%17.2**	

والجدول رقم (7) يوضح المتوسطات الحسابية لمتغير القدرة العضلية النسبية للرجلين (rPW)، والجدول رقم (8) يوضح اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير القدرة العضلية النسبية للرجلين (rPW).

الجدول رقم (8): اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير القدرة العضلية النسبية للرجلين (rPW).

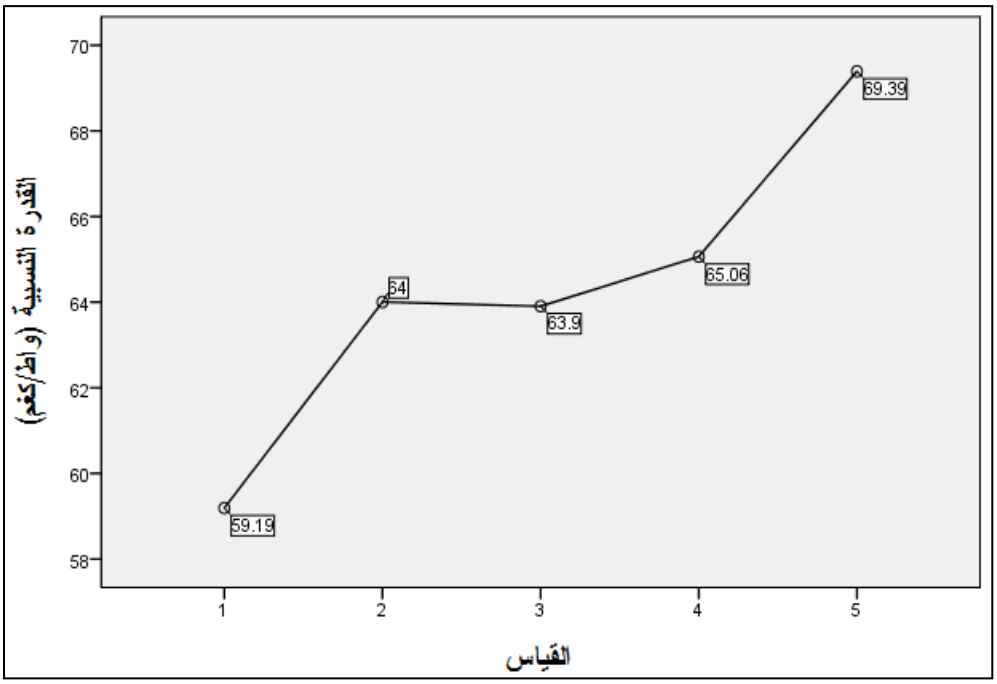
القياس	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
الأول		-4.814	-4.715*	-5.873*	-10.202*
الثاني			0.099	-1.059	-5.388*
الثالث				-1.159	-5.487*
الرابع					-4.329*
الخامس					

ويتضح من خلال الجدول رقم (8) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متغير القدرة العضلية النسبية للرجلين بين القياس الخامس وجميع القياسات الأربعة الأخرى ولصالح الخامس.

ويتضح أيضاً أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس الأول والثالث وبين الأول والرابع ولصالح كل من الثالث والرابع.

وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس الأول والثاني أو بين الثاني والثالث أو بين الثاني والرابع أو بين الثالث والرابع.

والشكل رقم (3) يوضح أثر البرنامج على منحنى التغير في القدرة العضلية النسبية للرجلين (rPW).



الشكل رقم (3): أثر البرنامج على منحنى التغير في القدرة العضلية النسبية للرجلين (rPW)

ج. متغير الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين (Countermovement Jump test) (CMJ):

لتحديد مسافة الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين تم استخدام اختبار الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين (CMJ)، والجدول رقم (9) يوضح ذلك، حيث تم إجراء (5) قياسات خلال فترة البرنامج التدريبي المقترح وهي:

1. القياس الأول قبل بداية البرنامج.
2. القياس الثاني بعد أسبوعين من بداية البرنامج.
3. القياس الثالث بعد (4) أسابيع من بداية البرنامج.
4. القياس الرابع بعد (6) أسابيع من بداية البرنامج.
5. القياس الخامس بعد نهاية البرنامج أي بعد (8) أسابيع.

الجدول رقم (9): المتوسطات الحسابية لمتغير الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين (CMJ) في جميع القياسات.

القياسات	المتوسط الحسابي (سم)	الانحراف المعياري
القياس الأول	49.4	11.58
القياس الثاني	55.07	11.26
القياس الثالث	54.8	11.19
القياس الرابع	56.2	9.34
القياس الخامس	61.13	10.45
النسبة المئوية للتغير	**%23.6**	

والجدول رقم (10) يوضح اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين (CMJ).

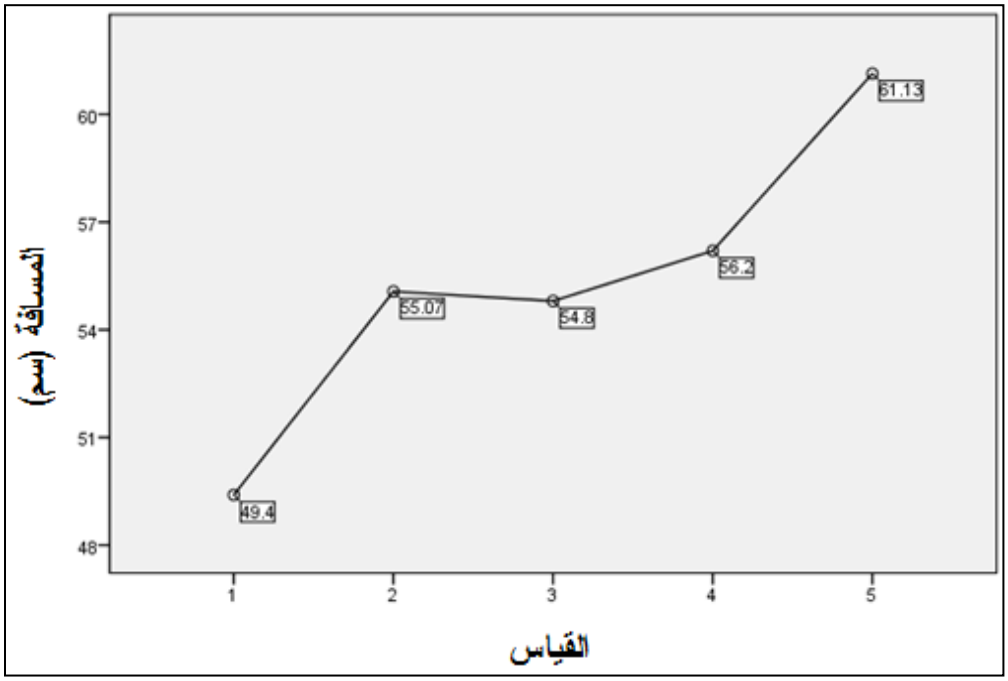
الجدول رقم (10): اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين (CMJ).

القياس	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
الأول		-5.667*	-5.400*	-6.800*	-11.733*
الثاني			0.267	-1.133	-6.067*
الثالث				-1.400	-6.333*
الرابع					-4.933*
الخامس					

ويتضح من خلال الجدول رقم (10) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في اختبار (CMJ) بين القياس الأول وجميع القياسات الأخرى، وأن الفروق لصالح القياسات الأربعة الأخرى.

ويتضح أيضاً أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس الخامس وجميع القياسات الأخرى ولصالح الخامس.

وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين الثاني والثالث أو بين الثاني والرابع أو بين الثالث والرابع، والشكل رقم (4) يوضح ذلك.



الشكل رقم (4): أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار الوثب العمودي من الثبات مع مرجحة الذراعين(CMJ).

د. متغير الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة الذراعين (Squat Jump)(SJ):

لتحديد مسافة الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة الذراعين تم استخدام اختبار الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة الذراعين(SJ)، والجدول رقم (11) يوضح ذلك، حيث تم إجراء (5) قياسات خلال فترة البرنامج التدريبي المقترح وهي:

1. القياس الأول قبل بداية البرنامج.
2. القياس الثاني بعد أسبوعين من بداية البرنامج.
3. القياس الثالث بعد (4) أسابيع من بداية البرنامج.
4. القياس الرابع بعد (6) أسابيع من بداية البرنامج.
5. القياس الخامس بعد نهاية البرنامج أي بعد (8) أسابيع.

الجدول رقم (11):المتوسطات الحسابية لمتغير الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة الذراعين (SJ) في جميع القياسات.

القياسات	المتوسط الحسابي (سم)	الانحراف المعياري
القياس الأول	44	10.07
القياس الثاني	49.2	10.56
القياس الثالث	50.73	8.91
القياس الرابع	53.47	10.25
القياس الخامس	59.2	8.78
النسبة المئوية للتغير	**%34.5**	

والجدول رقم (12) يوضح اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة الذراعين (SJ).

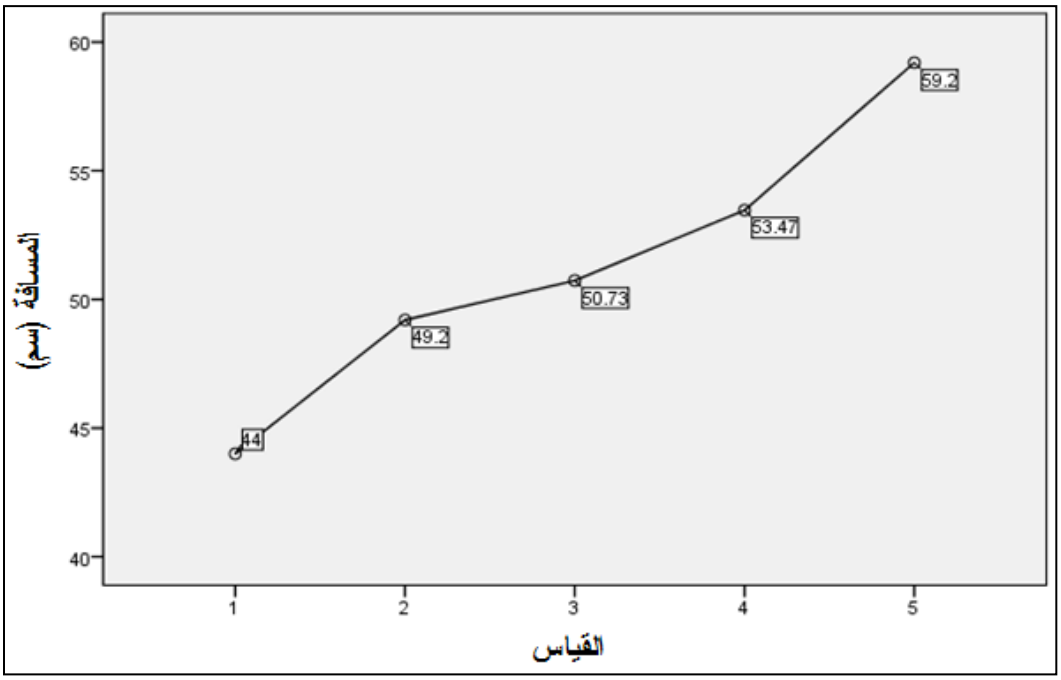
الجدول رقم (12): اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة الذراعين (SJ).

القياس	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
الأول		-5.200	-6.733*	-9.467*	-15.200*
الثاني			-1.533	-4.267	-10.000*
الثالث				-2.733	-8.467*
الرابع					-5.733*
الخامس					

ويتضح من خلال الجدول رقم (12) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في اختبار (SJ) بين القياس الأول والقياس الثالث والرابع والخامس ولصالح كل من الثالث والرابع والخامس.

ويتضح أيضاً أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس الخامس وجميع القياسات الأخرى لصالح الخامس.

وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس الأول والثاني أو بين الثاني والثالث أو بين الثاني والرابع أو بين الثالث والرابع، والشكل رقم (5) يوضح ذلك.



الشكل رقم (5): أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار الوثب العمودي من الثبات بدون مرجحة الذراعين (SJ)

هـ. متغير الوثب الطويل (Long Jump)(L J):

لتحديد مسافة الوثب الطويل (L J) تم استخدام اختبار الوثب الطويل (L J)، والجدول رقم (13) يوضح ذلك، حيث تم إجراء (5) قياسات خلال فترة البرنامج التدريبي المقترح وهي:

1. القياس الأول قبل بداية البرنامج.
2. القياس الثاني بعد أسبوعين من بداية البرنامج.
3. القياس الثالث بعد (4) أسابيع من بداية البرنامج.
4. القياس الرابع بعد (6) أسابيع من بداية البرنامج.
5. القياس الخامس بعد نهاية البرنامج أي بعد (8) أسابيع.

الجدول رقم (13): المتوسطات الحسابية لمتغير الوثب الطويل (L J) في جميع القياسات

القياسات	المتوسط الحسابي (سم)	الانحراف المعياري
القياس الأول	211.4	32.81
القياس الثاني	210.33	36.65
القياس الثالث	209.27	29.36
القياس الرابع	218.87	31.39
القياس الخامس	224.73	32.41
النسبة المئوية للتغير	**%6.3**	

والجدول رقم (14) يوضح اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير الوثب الطويل (L J).

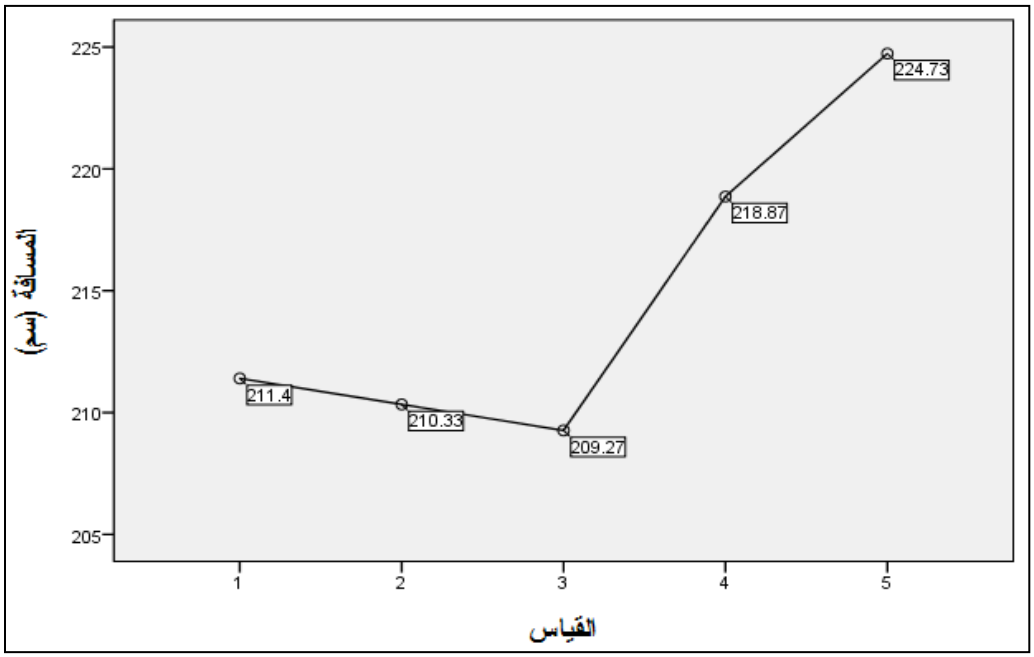
الجدول رقم (14): اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير الوثب الطويل (L J)

القياس	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
الأول		1.067	2.133	-7.467	-13.333*
الثاني			1.067	-8.533	-14.400*
الثالث				-9.600*	-15.467*
الرابع					-5.867*
الخامس					

ويتضح من خلال الجدول رقم (14) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في اختبار (L J) بين القياس الخامس وجميع القياسات الأربعة الأخرى.

ويتضح أيضاً أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس الثالث والرابع ولصالح الرابع.

وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α ≥ 0.05) بين القياس الأول والثاني أو بين الأول والثالث أو بين الأول والرابع أو بين الثاني والثالث أو بين الثاني والرابع، والشكل رقم (6) يوضح ذلك.



الشكل رقم (6): أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار الوثب الطويل (L J)

و. متغير اختبار العدو (30) م (Speed)(SP):

لتحديد زمن العدو (30) م (SP) تم استخدام اختبار العدو (30) م، والجدول رقم (15) يوضح ذلك، حيث تم إجراء (5) قياسات خلال فترة البرنامج التدريبي المقترح وهي:

1. القياس الأول قبل بداية البرنامج.
2. القياس الثاني بعد أسبوعين من بداية البرنامج.
3. القياس الثالث بعد (4) أسابيع من بداية البرنامج.
4. القياس الرابع بعد (6) أسابيع من بداية البرنامج.
5. القياس الخامس بعد نهاية البرنامج أي بعد (8) أسابيع.

الجدول رقم (15): المتوسطات الحسابية لمتغير زمن العدو (30) م (SP) في جميع القياسات

القياسات	المتوسط الحسابي (ث)	الانحراف المعياري
القياس الأول	5.07	0.60
القياس الثاني	5.06	0.59
القياس الثالث	4.97	0.23
القياس الرابع	4.92	0.52
القياس الخامس	4.57	0.42
النسبة المئوية للتغير	**%9.7**	

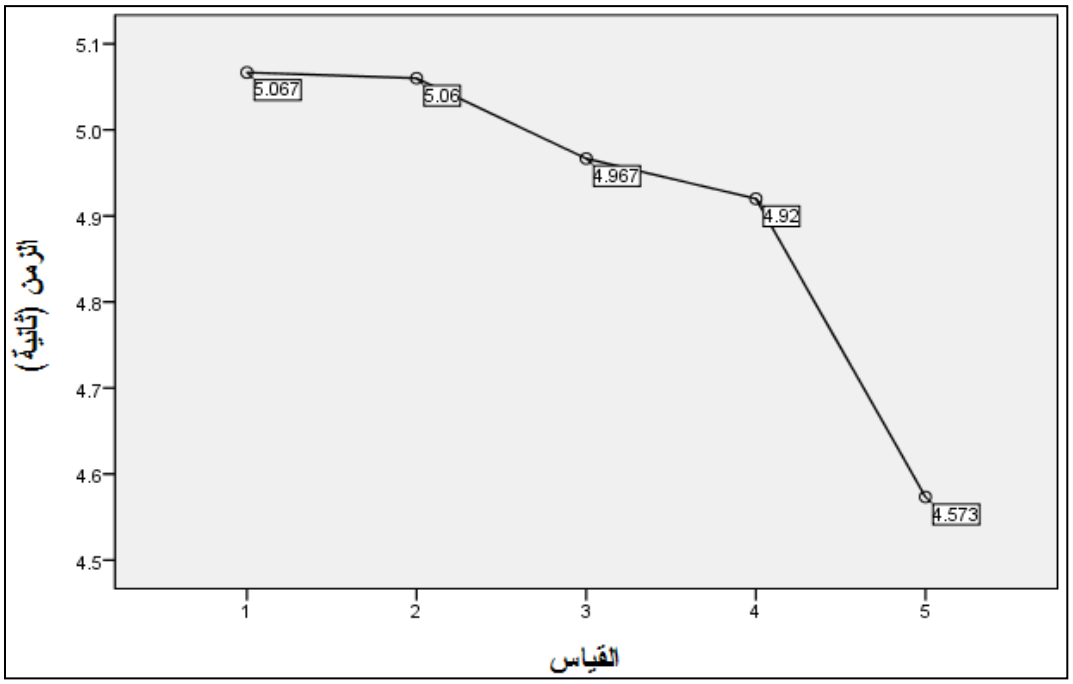
والجدول رقم (16) يوضح اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير زمن العدو (30) م (SP).

الجدول رقم (16): اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير زمن العدو (30) م (SP)

القياس	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
الأول		0.007	0.100	0.147	0.493*
الثاني			0.093	0.140	0.487*
الثالث				0.047	0.393*
الرابع					0.347*
الخامس					

ويتضح من خلال الجدول رقم (16) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في اختبار العدو(30) م بين القياس الخامس وجميع القياسات الأربعة الأخرى ولصالح الخامس (أي الزمن الأقل).

وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسات الأخرى، والشكل رقم (7) يوضح ذلك.



الشكل رقم (7): أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار العدو (30) م (SP)

ز. متغير اختبار(T) للرشاقة (T):

لتحديد زمن (T) للرشاقة تم استخدام اختبار (T) للرشاقة، والجدول رقم (17) يوضح ذلك، حيث تم إجراء (5) قياسات خلال فترة البرنامج التدريبي المقترح وهي:

1. القياس الأول قبل بداية البرنامج.
2. القياس الثاني بعد أسبوعين من بداية البرنامج.
3. القياس الثالث بعد (4) أسابيع من بداية البرنامج.
4. القياس الرابع بعد (6) أسابيع من بداية البرنامج.
5. القياس الخامس بعد نهاية البرنامج أي بعد (8) أسابيع.

الجدول رقم (17): المتوسطات الحسابية لمتغير زمن (T) للرشاقة في جميع القياسات

القياسات	المتوسط الحسابي (ث)	الانحراف المعياري
القياس الأول	10.92	0.76
القياس الثاني	10.81	0.89
القياس الثالث	10.79	0.63
القياس الرابع	10.34	0.67
القياس الخامس	9.90	0.60
النسبة المئوية للتغير	**%9.3**	

والجدول رقم (18) يوضح اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير زمن (T) للرشاقة.

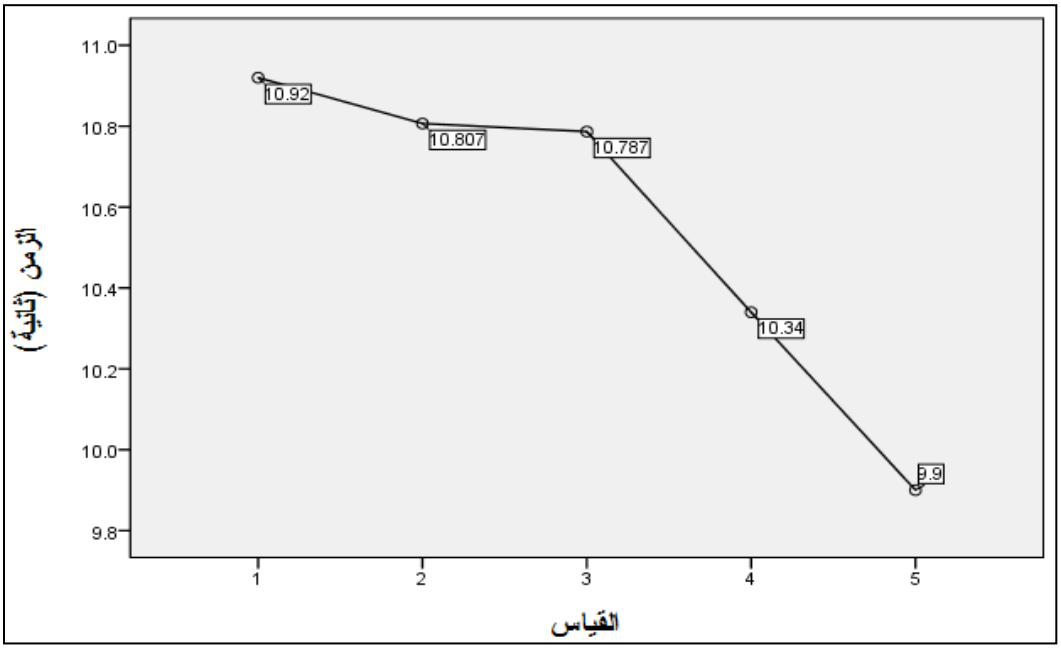
الجدول رقم (18): اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير زمن (T) للرشاقة

القياس	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
الأول		0.113	0.133	0.580*	1.020*
الثاني			0.020	0.467*	0.907*
الثالث				0.447*	0.887*
الرابع					0.440*
الخامس					

ويتضح من خلال الجدول رقم (18) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في اختبار (T) للرشاقة بين القياس الخامس وجميع القياسات الأربعة الأخرى ولصالح الخامس (أي الزمن الأقل).

ويتضح أيضاً أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياس الرابع والقياسات الثلاثة الأولى ولصالح الرابع (أي الزمن الأقل).

وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α ≥ 0.05) بين القياس الأول والثاني أو بين الأول والثالث أو بين الثاني والثالث، والشكل رقم (8) يوضح ذلك.



الشكل رقم (8): أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار (T) للرشاقة.

ح. متغير اختبار (505) للرشاقة للقدم اليمنى (t505R):

لتحديد زمن اختبار(505) للرشاقة للقدم اليمنى (t505R) تم استخدام اختبار (505) للرشاقة للقدم اليمنى (t505R)، والجدول رقم (19) يوضح ذلك، حيث تم إجراء (5) قياسات خلال فترة البرنامج التدريبي المقترح وهي:

1. القياس الأول قبل بداية البرنامج.
2. القياس الثاني بعد أسبوعين من بداية البرنامج.
3. القياس الثالث بعد (4) أسابيع من بداية البرنامج.
4. القياس الرابع بعد (6) أسابيع من بداية البرنامج.
5. القياس الخامس بعد نهاية البرنامج أي بعد (8) أسابيع.

الجدول رقم (19): المتوسطات الحسابية لمتغير زمن اختبار(505) للرشاقة للقدم اليمنى (t505R) في جميع القياسات

القياسات	المتوسط الحسابي (ث)	الانحراف المعياري
القياس الأول	2.69	0.28
القياس الثاني	2.7	0.3
القياس الثالث	2.61	0.21
القياس الرابع	2.54	0.2
القياس الخامس	2.41	0.16
النسبة المئوية للتغير	**%11.1**	

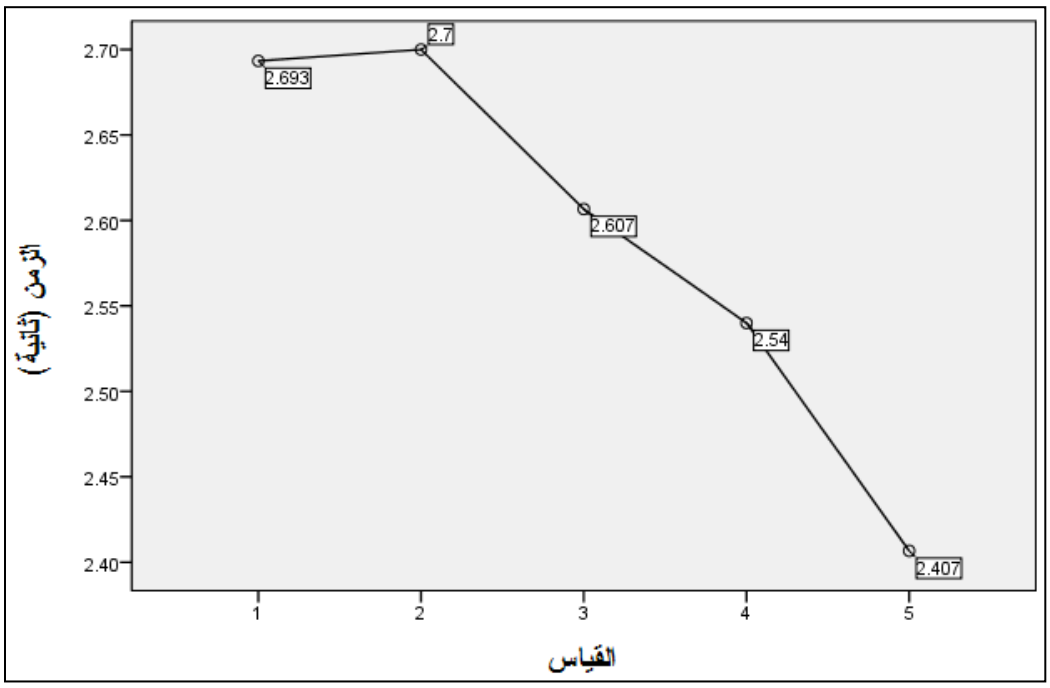
والجدول رقم (20) يوضح اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير زمن اختبار(505) للرشاقة للقدم اليمنى (t505R).

الجدول رقم (20): اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير زمن اختبار(505) للرشاقة للقدم اليمنى (t505R)

القياس	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
الأول		-0.007	0.087	0.153	0.287*
الثاني			0.093	0.160	0.293*
الثالث				0.067	0.200*
الرابع					0.133*
الخامس					

ويتضح من خلال الجدول رقم (20) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في اختبار (505) للرشاقة للقدم اليمنى بين القياس الخامس وجميع القياسات الأربعة الأخرى ولصالح الخامس (أي الزمن الأقل).

وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسات الأخرى، والشكل رقم (9) يوضح ذلك.



الشكل رقم (9): أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار (505) للرشاقة للقدم اليمنى (t505R).

ط. متغير اختبار (505) للرشاقة للقدم اليسرى (t505L):

لتحديد زمن اختبار (505) للرشاقة للقدم اليسرى (t505L) تم استخدام اختبار (505) للرشاقة للقدم اليسرى (t505L)، والجدول رقم (21) يوضح ذلك، حيث تم إجراء (5) قياسات خلال فترة البرنامج التدريبي المقترح وهي:

1. القياس الأول قبل بداية البرنامج.
2. القياس الثاني بعد أسبوعين من بداية البرنامج.
3. القياس الثالث بعد (4) أسابيع من بداية البرنامج.
4. القياس الرابع بعد (6) أسابيع من بداية البرنامج.
5. القياس الخامس بعد نهاية البرنامج أي بعد (8) أسابيع.

الجدول رقم (21): المتوسطات الحسابية لمتغير زمن اختبار(505) للرشاقة للقدم اليسرى (t505L) في جميع القياسات

القياسات	المتوسط الحسابي (ث)	الانحراف المعياري
القياس الأول	2.71	0.30
القياس الثاني	2.7	0.33
القياس الثالث	2.64	0.16
القياس الرابع	2.63	0.22
القياس الخامس	2.43	0.18
النسبة المئوية للتغير	**%11.1**	

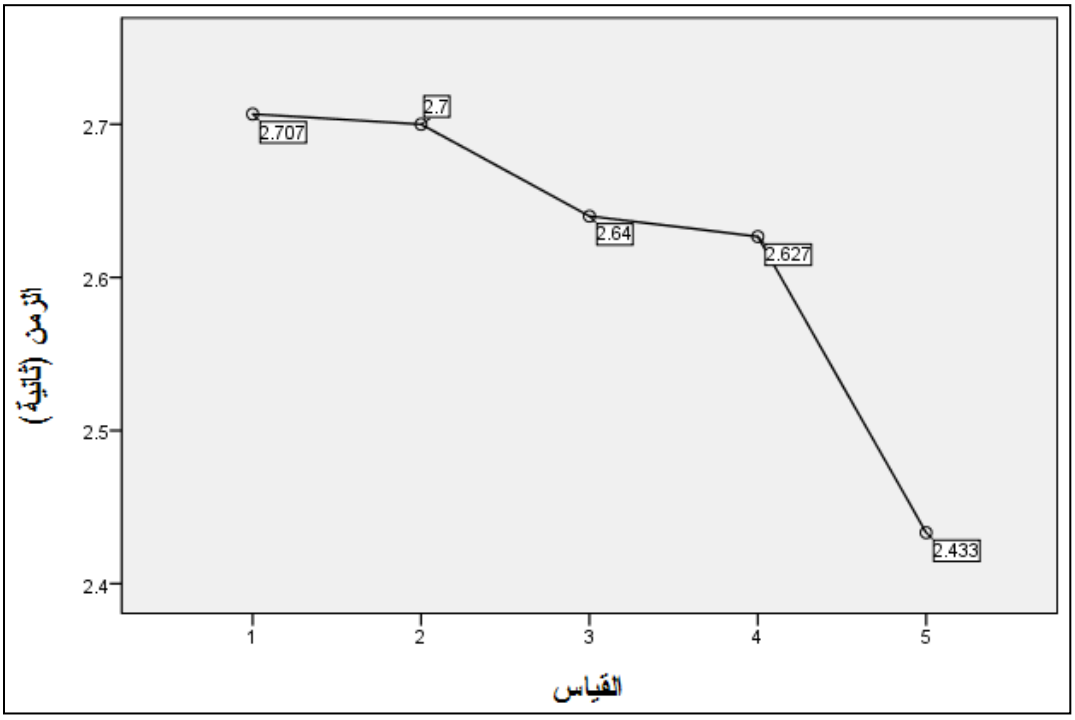
والجدول رقم (22) يوضح اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير زمن اختبار(505) للرشاقة للقدم اليسرى (t505L).

الجدول رقم (22): اختبار سيداك للمقارنات البعدية لمتغير زمن اختبار(505) للرشاقة للقدم اليسرى (t505L)

القياس	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
الأول		0.007	0.067	0.080	0.273*
الثاني			0.060	0.073	0.267*
الثالث				0.013	0.207*
الرابع					0.193*
الخامس					

ويتضح من خلال الجدول رقم (22) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في اختبار (505) للرشاقة للقدم اليسرى بين القياس الخامس وجميع القياسات الأربعة الأخرى ولصالح الخامس (أي الزمن الأقل).

وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسات الأخرى، والشكل رقم (10) يوضح ذلك.



الشكل رقم (10): أثر البرنامج على منحنى التغير في اختبار (505) للرشاقة للقدم اليسرى (t505L)

الجدول رقم (23): ملخص المتوسطات الحسابية لمتغيرات الدراسة في جميع القياسات

المتغير / القياس	PW	rPW	CMJ	SJ	LJ	SP	T	505R	505L
الأول	4205.2	59.2	49.4	44	211.4	5.07	10.9	2.69	2.71
الثاني	4549.1	64	55.1	49.2	210.3	5.06	10.8	2.7	2.7
الثالث	4533.0	63.9	54.8	50.7	209.3	4.97	10.8	2.61	2.64
الرابع	4617.9	65.1	56.2	53.5	218.9	4.92	10.3	2.54	2.63
الخامس	4917.4	69.4	61.1	59.2	224.7	4.57	9.9	2.41	2.43
نسبة التغير	%16.9	17.2 %	23.6 %	34.5 %	%6.3	%9.7	%9.3	%11.1	%11.1

الفصل الخامس

مناقشة النتائج
والاستنتاجات
والتوصيات

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات

مناقشة النتائج

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول والذي نصه:

ما مستوى القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية؟

ومن خلال عرض النتائج في الجدول رقم (3) نلاحظ أن متوسط القدرة العضلية المطلقة لدى العينة قبل تنفيذ البرنامج (4205.2) واط، وهذه القيمة أقل من نتائج دونكان (Duncan,2008) حيث أجرى دراسة على لاعبي كرة سلة من نفس الأعمار واستخدم نفس الأداة لحساب القدرة وكان متوسط القدرة لديهم (4923.5) واط، كما أن شلفاوي (shalfawi,2011) سجلت دراسته مستوى من القدرة المطلقة للاعبي كرة السلة بلغ (5167.2) واط، ولكن النتيجة كانت قريبة من لاعبي رفع الأثقال في دراسة كارلوك وآخرون (Carlock etal,2004) حيث سجل أفراد العينة قدرة مقدارها (4251) واط، ويرى الباحث من خلال هذه النتائج أن هناك تدني في مستوى القدرة العضلية المطلقة للرجلين إذا ما قورنت بلاعبي كرة السلة في العالم.

وفيما يخص القدرة العضلية النسبية نلاحظ أن متوسطها يساوي تقريباً (59.2) واط/كغم وهي أقل أيضاً من القدرة النسبية في دراسة دونكان (Duncan,2008) حيث بلغت (66.4) واط/كغم وهي أيضاً أفضل، وفي دراسة شلفاوي (shalfawi,2011) بلغت القدرة النسبية (58.1) واط/كغم أي أنها أقل من القيمة التي سجلتها عينة الدراسة الحالية، ويرى الباحث أن قيمة القدرة النسبية مشابهة وقريبة من قيم القدرة النسبية في الدراسات الأخرى.

حيث أن اختبارات الوثب العمودي (CMJ) و (SJ) واختبار الوثب الطويل (L J) واختبار العدو (30) م تعطي مؤشر للقدرة العضلية للرجلين فإن المتوسط الحسابي لاختبار (CMJ) قبل تنفيذ البرنامج كان (49.4) سم وهذه النتيجة أفضل من نتيجة العينة في دراسة خليفة وآخرون (Khalifa etal,2010) التي أجريت على لاعبي كرة سلة حيث كان مستوى الوثب حوالي (44) سم، أما في دراسة شاواشاي (Chaouachi,2009) فقد سجلت العينة متوسط حسابي (61.9) سم

وهذا أعلى من متوسط العينة الحالي، وفي دراسة شلفاوي (shalfawi,2011) سجلت العينة مستوى من الوثب العمودي (CMJ) بمتوسط حسابي (52) سم وهذا قريب من مستوى العينة الحالية.

وفيما يخص الوثب العمودي (SJ) فقد كان المتوسط الحسابي للعينة الحالية (44) سم وهذا أقل من مستوى العينة في دراسة كينج وسيبرانت (King & Cipriant,2010) حيث سجلت العينة مستوى (67 – 63) سم، أما في دراسة خليفة وآخرون (Khalifa etal,2010) كان المتوسط الحسابي للوثب (SJ) (38.6) سم وهو أقل من متوسط العينة الحالية، وفي دراسة شاواشاي (Chaouachi,2009) كان المتوسط (49.5) سم وهو أعلى من مستوى العينة الحالية، وفي دراسة شلفاوي (shalfawi,2011) وصل المتوسط الحسابي للوثب (43.1) سم وهذا المتوسط قريب جداً من متوسط العينة الحالية.

وفيما يخص اختبار الوثب الطويل (L J) فقد كان المتوسط الحسابي للعينة الحالية (211.4) سم وهذه النتيجة أقل من نتيجة العينة في دراسة بيكر وديفيز (Baker & Davies,2004) حيث سجلت العينة لديهم متوسط قيمته (224) سم.

أما فيما يخص اختبار العدو (30) م فقد كان المتوسط الحسابي للعينة الحالية (5.07) ثانية وهذا الزمن أعلى من الزمن للعينة في دراسة شاواشاي (Chaouachi,2009) حيث كان الزمن (4.16) ثانية.

وبالنسبة لاختبارات الرشاقة فقد كان زمن اختبار (T) للعينة الحالية قبل تنفيذ البرنامج (10.9) ثانية وهذا الزمن أعلى من الزمن لدى العينة في دراسة حاج ساسي (Hajsasi,2009) حيث كان الزمن (10.08) ثانية، وفي دراسة شاواشاي (Chaouachi,2009) سجلت العينة زمن بمتوسط (9.7) ثانية وهذا أقل وأفضل من زمن العينة الحالية، أما في دراسة جاكوفلجفيتش (Jakovljevic,2011) فقد كان متوسط زمن الاختبار (10.95) ثانية وهو قريب جداً من زمن العينة الحالية.

أما فيما يخص اختبار (505) للرشاقة فقد كان متوسط الزمن (2.7) ثانية للقدم اليمنى واليسرى كذلك، وهذا الزمن أعلى من زمن العينة في دراسة ليونارد وآخرون (Leonard

etal,2011) حيث كان متوسط الزمن (2.29) ثانية، وفي دراسة كوتشرين وآخرون (Cochrane etal,2004) كان متوسط الزمن (2.50 – 2.60) ثانية.

ونلاحظ من خلال ما سبق أن هناك تدني في مستوى أفراد العينة مقارنة بالعينات في الدراسات الأخرى وذلك في معظم المتغيرات باستثناء القدرة النسبية ويعزو الباحث ذلك إلى عدة عوامل مثل الوراثة وطبيعة الجسم والألياف العضلية حيث أن نسبة الألياف السريعة تلعب دوراً هاماً في الانجاز في الاختبارات اللاأوكسجينية كاختبارات القدرة العضلية والرشاقة حسب ما أشار إليه شو (Chu,1999) وويلمور وكوستيل (Wilmore and Costill,2004)، كما أن ضعف التدريب وعدم تطوير كل من القوة والقدرة العضلية والرشاقة يؤدي إلى هذا التدني، ولعل ذلك من أهم الأسباب التي دفعت الباحث إلى إجراء الدراسة وإعداد البرامج التدريبية التي تعمل على تطوير هذه العناصر.

ونلاحظ أنه بعد تنفيذ البرنامج بشكل كامل ظهر هناك تحسن وبدلالة إحصائية في جميع المتغيرات حيث بلغت القدرة العضلية المطلقة (4917.4) واط أي أنها أصبحت قريبة جداً من العينة في دراسة دونكان (Duncan,2008)، ولكنها بقيت أقل من مستوى العينة في دراسة شلفاوي (shalfawi,2011) ولعل السبب في ذلك العمر والخبرة حيث أن متوسط الأعمار في دراسة شلفاوي (shalfawi,2011) أكبر منه في الدراسة الحالية حيث بلغ متوسط الأعمار لديه (27.4) سنة، أما في الدراسة الحالية فقد بلغ متوسط الأعمار (16.2) سنة.

وفيما يخص القدرة العضلية النسبية فقد بلغ المتوسط فيها (69.4) واط/كغم، وهذه القيمة أعلى من قيمة القدرة العضلية النسبية في جميع الدراسات السابقة الذكر.

وقد بلغت مسافة الوثب العمودي في اختبار (CMJ) (61.1) سم، لتصبح قريبة جداً من نتيجة العينة في دراسة شاواشاي (Chaouachi,2009) وأفضل من جميع الدراسات الأخرى المذكورة.

وبالنسبة لاختبار الوثب العمودي بدون مرجحة (SJ) فقد بلغ المتوسط الحسابي فيه (59.2) سم وهذا أفضل من جميع نتائج الدراسات المذكورة باستثناء دراسة كينج وسيبرانت (King & Cipriant,2010).

وفي اختبار الوثب الطويل (L J) بلغ متوسط المسافة (224.7) سم وهذه النتيجة تتفق مع نتيجة بيكر وديفيز (Baker & Davies,2004).

أما في اختبار العدو (30) م فقد وصل المتوسط الحسابي للزمن إلى (4.57) ثانية وبذلك بقي أعلى من الزمن في دراسة شاواشاي (Chaouachi,2009)، ويرى الباحث أنه لتطوير السرعة وتحقيق نتائج أفضل لا بد من استمرار البرنامج لفترة أطول بالاعتماد على التمرينات البليومترية، حيث أن التحسن في السرعة ظهر وبشكل دال إحصائياً عندما أصبح البرنامج يعتمد على البليومتري وقل استخدام الأثقال، بالإضافة إلى الاهتمام بتمرينات السرعة بشكل أكبر.

وفيما يخص اختبار (T) للرشاقة فقد وصل المتوسط الحسابي إلى (9.9) ثانية وبذلك أصبح أفضل من متوسط الزمن في الدراسات المذكورة.

أما اختبار (505) للرشاقة فقد وصل المتوسط الحسابي إلى (2.40) ثانية لليمنى و (2.43) ثانية لليسرى وبذلك أصبح أفضل من الزمن في دراسة كوتشرين وآخرون (Cochrane etal,2004) ولكنه بقي أعلى من متوسط الزمن في دراسة ليونارد وآخرون (Leonard etal,2011).

ويرى الباحث أن تطوير الرشاقة لا يعتمد فقط على تطوير القدرة العضلية – مع الأهمية البالغة لذلك – ولكنه أيضاً يعتمد على التوافق العضلي العصبي وأداء الحركات والتمرينات بطرق مختلفة كما أشار حمدان وسليم (2001) نقلاً عن ماتفيف وهارة (Matveev & Hare)، وحسب دراسة شيبارد (Sheppard,2006).

ثانياً: مناقشة النتائج التي تتعلق بالتساؤل الثاني والذي نصه:

ما أثر البرنامج التدريبي المقترح على منحنى التغير في القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية؟

ويتضح أثر البرنامج على منحنى التغير في القدرة العضلية المطلقة من خلال الشكل رقم (2)، ومن خلال الجدول رقم (6) يتبين أنه حدث تغير دال إحصائياً بعد الأسبوعين الأول والثاني حيث كان التركيز في هذه الأسابيع على تمرينات المقاومة التقليدية وبشدة تراوحت ما بين (60-85%) مع تمرينات بليومتري خفيفة وهذا يتفق مع دراسة بونيتي (Bonnette,2011) ودراسة ويليام وآخرون (William etal,2012) ودراسة شانيل وبارفيلد (Channell &

Barfield,2008) ودراسة رحيمي وبحبور (Rahimi & Behpur,2005)، ولم يكن هناك تحسن دال إحصائياً بعد الأسبوعين الثالث والرابع أو بعد الأسبوعين الخامس والسادس ولكنه ظهر تحسن دال إحصائياً بعد أداء الأسبوع السابع والثامن، أي عندما أصبح التركيز على تمرينات البليومتري فقط وبشدة عالية مع أوزان خلال تمرين البليومتري، وهذا يتفق مع دراسة كينج وسيبرانت (King & Cipriant,2010) ودراسة فاتوروس وآخرون (Fatouros etal,2000) ودراسة أراباتزي وآخرون (Arabatzi etal,2010) ودراسة رحيمي وبحبور (Rahimi & Behpur,2005) ودراسة خليفة وآخرون (Khalifa etal,2010)، ويفسر الباحث السبب في عدم التطور بعد الأسبوعين الثالث والرابع أن تطور القوة العضلية وبالتالي القدرة العضلية زاد في أول أسبوعين نتيجة للتأقلم العصبي الذي يشمل زيادة القدرة على تجنيد الوحدات الحركية وزيادة التوافق العصبي بين العضلات العاملة وبين العضلات العاملة والعضلات المضادة حسب ما أشار أبو العلا (1997).

أما فيما بعد كان هناك تطور طفيف وغير دال إحصائياً وذلك يتوافق مع مبدأ الفائدة المتناقصة، حيث أنه كلما زاد التطور قلت نسبة الزيادة في ذلك التطور، وعندما اعتمد البرنامج على التمرينات البليومترية (3) مرات أسبوعياً وبدون تمرينات رفع أثقال تقليدية أصبح هناك فروق ذات دلالة إحصائية وذلك من خلال تطور سرعة الانقباض العضلي التي تزيد من القدرة العضلية.

ويتضح أثر البرنامج على منحنى التغير في القدرة العضلية النسبية من خلال الشكل رقم (3)، ومن خلال الجدول رقم (8) يتضح أنه ظهر تطور بعد مرور أربع أسابيع من التمرين أي في الفترة التي كانت تحتوي على (3) أيام من تمرينات الأثقال أسبوعياً مع تمرينات بليومترية خفيفة ومتوسطة وهذا يتفق مع دراسة بونيتي (Bonnette,2011) ودراسة ويليام وآخرون (William etal,2012) ودراسة شانيل وبارفيلد (Channell & Barfield,2008) ودراسة رحيمي وبحبور(Rahimi & Behpur,2005) ولم يكن هناك تحسن دال إحصائياً بعد الأسبوعين الخامس والسادس ولكنه ظهر تحسن طفيف غير دال إحصائياً، ولكن عندما توقفت تمرينات الأثقال التقليدية زاد استخدام تمرينات البليومتري وبشدة عالية ومع مصاحبة الأوزان الإضافية ظهر التحسن مرة أخرى وبدلالة إحصائية، وهذا يتفق مع دراسة كينج وسيبرانت (King & Cipriant,2010) ودراسة فاتوروس وآخرون (Fatouros etal,2000) ودراسة أراباتزي وآخرون

(Arabatzi etal,2010) ودراسة خليفة وآخرون (Khalifa etal,2010) ودراسة رحيمي وبحبور (Rahimi & Behpur,2005).

هذا ويتضح أثر البرنامج التدريبي على منحنى التغير في الوثب العمودي مع المرجحة (CMJ) من خلال الشكل رقم (4)، وعلى الوثب العمودي بدون مرجحة (SJ) من خلال الشكل رقم (5)، حيث يتشابه المنحنى في هذان المتغيران مع منحنى القدرة المطلقة حيث تم حساب القدرة المطلقة حسب معادلة سيرز (Sayers,1999) المعتمدة على مسافة الوثب العمودي في اختبار (CMJ)، وذلك لأن هناك ارتباط عالي بين القدرة المطلقة للقياس ألمخبري وبين القدرة العضلية التقديرية حسب المعادلة السابقة حيث وصل الارتباط إلى (0.966)، وأيضاً هناك ارتباط عالي بين القدرة المطلقة بالقياس ألمخبري وبين القدرة التقديرية بالاعتماد على اختبار (SJ)، حيث وصل الارتباط إلى (0.949) حسب ما أشار دونكان (Duncan,2008)، مما يعني أن البرنامج أثر على هذان المتغيران كما أثر على القدرة العضلية المطلقة.

وفيما يخص متغير الوثب الطويل وبالنظر إلى الشكل (6)، والجدول رقم (14) فقد لوحظ وجود هبوط غير دال إحصائياً في القياس الثاني والثالث بالنسبة للقياس الأول، ولكن التحسن ظهر وبدلالة إحصائية بعد الأسبوعين الخامس والسادس أي في القياس الرابع حيث كان هناك فروق دالة إحصائياً بين القياس الثالث والرابع وبين القياس الرابع والخامس، ويعزو الباحث ذلك إلى نقص الخبرة في أداء التكنيك الصحيح للوثب الطويل من الثبات في القياس الثاني والثالث مثل استخدام زاوية الطيران المناسبة واستخدام المرجحة المناسبة وذلك لأن التمرينات في البرنامج التدريبي تعتمد على الوثب العمودي ولا يوجد تمرينات وثب طويل في البرنامج التدريبي، بالإضافة إلى أن كرة السلة تعتمد على الوثب العمودي وليس على الوثب الطويل وذلك من خلال تحليل مواقف اللعبة المختلفة، ومع تكرار الاختبار وتطور القدرة العضلية تحسن تكنيك أفراد العينة بالتزامن مع زيادة القدرة العضلية مما أدى إلى تحسن النتائج.

وفي اختبار العدو (30) م يتضح أثر البرنامج على منحنى التغير لهذا المتغير من خلال الشكل رقم (7)، وبالنظر إلى الجدول رقم (16) نلاحظ أنه لم يحدث تحسن في زمن الاختبار بدلالة إحصائية إلا في الأسبوعين السابع والثامن أي عندما توقفت تمرينات المقاومة التقليدية واعتمد البرنامج على التمرينات البليومترية فقط، حيث أن تمرينات المقاومة التقليدية (وخاصةً

المبالغ فيها) يمكن أن تقلل من السرعة وهذا ما أشار إليه باجيت (Baggett,2005)، حيث أن تمرينات المقاومة التقليدية تخفض سرعة الانقباض العضلي وتزيد من وزن العضلات، ولكن اشتراك تمرينات البليومتري في الأسابيع الستة الأولى جعل هناك تحسن طفيف وغير دال إحصائياً، ولكن عندما توقفت تمرينات المقاومة واعتمد البرنامج على التمرينات البليومترية فقط أصبح التحسن دال إحصائياً.

وفيما يتعلق باختبار (T) للرشاقة فإن الشكل رقم (8)، يوضح أثر البرنامج على منحنى التغير لهذا الاختبار وبالنظر إلى الجدول رقم (18) نلاحظ أن التحسن الدال إحصائياً ظهر بعد الأسبوعين الخامس والسادس حيث كان التمرين بواقع وحدة أسبوعية واحدة من تمرينات المقاومة ووحدتين من تمرينات البليومتري وبشدة عالية لجميع تلك الوحدات، وأيضاً ظهر تحسن إضافي ومشابه للتحسن الأول من ناحية انخفاض زمن الأداء في الاختبار وذلك بعد الأسبوعين السابع والثامن أي عندما كان التركيز على تمرينات البليومتري فقط، وهذا يتفق مع دراسة ميخائيل وآخرون (Michael etal,2006)، كما أن تمرينات المقاومة التقليدية وحدها أو مع تمرينات بليومترية بشدة منخفضة لا تحسن زمن الأداء في اختبار (T) للرشاقة، وهذا يتفق مع دراسة شاواشاي (Chaouachi,2009).

وفيما يتعلق باختبار (505) للرشاقة فإن الشكل رقم (9)، يوضح أثر البرنامج على منحنى التغير لهذا الاختبار للقدم اليمنى، والشكل رقم (10) يوضح أثر البرنامج على منحنى التغير لهذا الاختبار للقدم اليسرى، وبالنظر في الجدول رقم (20) والجدول رقم (22) يتضح أن الفروق الدالة إحصائياً ظهرت فقط بعد الأسبوعين السابع والثامن، أما قبل ذلك فلم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية، وهذه النتائج مشابهة إلى حدٍ ما لاختبار (T) للرشاقة واختبار العدو (30) م.

ونلاحظ مما سبق أن القدرة العضلية واختبارات الوثب العمودي التي تستخدم للتنبؤ بالقدرة العضلية قد حققت تحسن دال إحصائياً بشكلٍ عام في المرحلة الأولى والأخيرة من البرنامج، حيث أن القدرة من الناحية الفيزيائية تساوي (القوة X السرعة)، وقد تم تطوير القدرة في المرحلة الأولى نتيجةً لزيادة القوة وفي المرحلة الأخيرة نتيجة لزيادة السرعة في الانقباض العضلي.

أما فيما يخص اختبار العدو (30) م واختبارات الرشاقة فنلاحظ أن المرحلة الأولى التي اعتمدت بشكل كبير على المقاومات التقليدية لتنمية القوة العضلية لم تحسن من الأداء في هذه

الاختبارات، حيث أن تنمية القوة بشكلٍ منفرد ومبالغ فيه يعيق من تطور السرعة والرشاقة حسب ما أشار باجيت (Baggett,2005)، أما عند إلحاق تمرينات القوة بتمرينات سرعة وتمرينات بليومترية فإن ذلك يعمل على تطوير السرعة والرشاقة بشكلٍ أفضل، ولا بد من أداء تمرينات (التوافق والمرونة والتكنيك والتصور الذهني للحركة والتوقع) لزيادة تطوير الرشاقة أيضاً كما أشار شيبارد (Sheppard,2006).

من خلال عرض النتائج ومناقشتها بشكلٍ عام، تبين أن البرنامج المقترح عمل على التحسن في المتغيرات قيد الدراسة، ويرى الباحث أن السبب في ذلك يعود إلى عدة عوامل منها:

1. زيادة التأقلم العصبي العضلي المتمثل في زيادة تجنيد الوحدات الحركية وفاعليتها.
2. زيادة مخازن الطاقة (ATP) في العضلات.
3. زيادة الاستجابة العصبية وسرعة السيال العصبي.
4. زيادة نشاط الإنزيمات التي تعمل على إنتاج الطاقة باستخدام النظام اللاأوكسجيني.
5. زيادة كفائة الألياف العضلية السريعة. (القدومي،1998).

الاستنتاجات

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها يستنتج الباحث الآتي:

1. أنّ البرنامج التدريبي المقترح يعتبر برنامجاً جيداً وفعالاً لتطوير القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة.
2. أنّ تطوير القدرة العضلية للرجلين يتم عن طريق تنمية القوة العضلية باستخدام المقاومات التقليدية وكذلك عن طريق تنمية سرعة الانقباض العضلي من خلال تمرينات البليومتري.
3. أنّ تطوير الرشاقة يتم عن طريق تنمية سرعة الانقباض العضلي من خلال تمرينات البليومتري، وكذلك عن طريق تمرينات التوافق وأداء الحركات بطرق مختلفة وباتجاهات مختلفة، أما تنمية القوة العضلية فتعتبر نوع من الإعداد العام لتنمية الرشاقة.

التوصيات

في ضوء أهداف الدراسة والنتائج التي تم التوصل إليها، يوصي الباحث بالآتي:

1. تعميم نتائج الدراسة الحالية والبرنامج التدريبي على الأندية والاتحادات الرياضية للاستفادة منها في تطوير اللاعبين بناءاً على أسس علمية مدروسة.
2. الاهتمام بتمرينات المقاومة وتمرينات البليومتري لتطوير القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة بشكلٍ خاص ولاعبي كرة السلة بشكلٍ عام.
3. إجراء دراسات مشابهة للدراسة الحالية على فئات عمرية مختلفة وللجنسين.
4. إجراء دراسات مشابهة مع استخدام برامج تدريبية مختلفة من حيث المكونات والمضمون، بهدف المقارنة بين البرامج التدريبية والوصول إلى أفضلها.

المصادر والمراجع

المراجع العربية:

- القرآن الكريم، سورة التوبة. آية (105).
- أمين، فوزي. (2004). **كرة السلة للناشئين**. المكتبة المصرية، الإسكندرية، مصر.
- البشتاوي مهند و إسماعيل، أحمد. (2006). **فسيولوجيا التدريب البدني** ، دار وائل، الأردن.
- البشتاوي مهند و الخواجا، أحمد. (2005). **مبادئ التدريب الرياضي**. دار وائل، الأردن.
- الجميلي، باهرة. (2005). ***تأثير استخدام تمرينات البليومترك في تطوير القوة العضلية لعضلات الرجلين للاعبي الكرة الطائرة.*** **مجلة التربية الرياضية، مجلد(14)، عدد(2)**، ص 213– 226.
- حسن، زكي. (2004). **التدريب المتقاطع، اتجاه حديث في التدريب الرياضي**. المكتبة المصرية، مصر.
- حسين، قاسم. (1998). **علم التدريب الرياضي في الأعمار المختلفة** ، دار الفكر العربي، مصر.
- حماد، مفتي. (2000). **أسس تنمية القوة العضلية بالمقاومات للأطفال في المرحلة الابتدائية والإعدادية**. مركز الكتاب، مصر.
- حمدان، سري و سليم، نورما. (2001). **اللياقة البدنية والصحية**. عمان، دار وائل، الأردن.
- السكري، خيرية و بريقع، محمد. (2001). **سلسلة التدريب المتكامل لصناعة البطل (6– 18) سنة**. منشأة المعارف.
- العاني، أسعد. (2002). ***تأثير استخدام تدريبات البليومترك على تحسين القفز العمودي للاعبي كرة السلة.*** **مجلة التربية الرياضية، مجلد(11)، عدد(3)**، ص 155– 168.
- عبد الفتاح، أبو العلا. (2003). **فسيولوجيا التدريب والرياضة**. دار الفكر العربي، ط1، مصر.

- عبد الفتاح، أبو العلا. (1997). **التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية**. دار الفكر العربي، ط1، مصر.
- عبد الحق، عماد و أبو عريضة، فايز. (2004). **أثر *استخدام التدريب الدائري في تطوير عنصر الرشاقة عند طلبة الصف السادس الأساسي*. مجلة اتحاد الجامعات العربية**، عمان، الأردن.
- القدومي، عبد الناصر. (1998). ***دراسة مقارنة بين أثر استخدام التمرينات البليومترية والتدريب الاعتيادي على القدرة اللاأوكسجينية لدى لاعبي الكرة الطائرة للمرحلة الثانوية*. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)**. العدد (12). ص15. فلسطين.
- محمد، علي. (2005). **تأثير التدريبات البليومترية على تطوير الرشاقة الخاصة وعلاقتها بتطوير مستوى أداء الكاتا لدى ناشئ الكاراتيه مرحلة من (12 – 14) سنة.** (رسالة دكتوراه)، جامعة الإسكندرية. مصر.
- فرج، جمال. (2008). **الإعداد البدني للاعب كرة السلة**. دار دجلا. عمان، الأردن.

المراجع الأجنبية:

- Abo Elsoud, Faten. (2010). ***Impact of Using the Ballistic Resistance Training to Improve Elements of Physical Fitness and the Record Level of Triple Jump Race.*** **World Journal of Sport Sciences,** 3 (S): 548-556.
- Almuzaini, Khalid S. & Steven J. Fleck. (2008). ***Modification of the standing long jump test enhances ability to predict anaerobic performance.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 22 (4): 1265 -1272.
- Arabatzi F, Kellis E, Saèz-Saez De Villarreal E. (2010). ***Vertical jump biomechanics after plyometric, weight lifting, and combined (weight lifting+ plyometric) training.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 24(9): 2440–2448.
- Aslan. Cem Senan. (2011). ***The effect of height on the anaerobic power of sub – elite athletes.*** **World Applied Sciences Journal,** 12 (2): 208-211.
- Baggett, Kelly. (2005). ***The vertical jump development bible.*** **Higher -Faster - Sports.**
- Baker , Julien & Bruce Davies. (2004). ***Influence of body mass on resistive force selection during high intensity cycle ergometry: Interrelationships between laboratory and field measures of performance.*** **Journal of Exercise Physiology,** 7 (5): 1097- 9751.

- Bobbert MF, Van Soest AJ. (1994). ***Effects of muscle strengthening on vertical jump height: a simulation study.*** **Med Sci Sports Exerc,** 26(8):1012-20.
- Bonnette,R. Spaniol,F. Melrose,D. Ocker, L. Bain, J. (2011)**.** ***The Relationship Between Squat Strength, Vertical Jump, and Power Score of High School Football Players.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** Vol.25.
- Brady, Holt BW, Lambourne K. (2008). ***The impact of different warm-up protocols on vertical jump performance in male collegiate athletes.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 22(1):1533-4287/ 226–229.
- Brown, Lee. Ferrigno, Vance. (2005). ***Training for speed, agility, and quickness.*** **Human Kinetics.** USA.
- Bubanj, Saša. Stanković, Ratko. Bubanj, Radoslav. Dimić, Aleksandar. Bednarik, Jakob. Kolar, Edvard. (2010). ***One-leg vs two-legs vertical jumping performance.*** **Physical Education and Sport,** Vol. 8, No. 1, pp. 89– 95.
- Carlock JM, Smith SL, Hartman MJ, Morris RT, Ciroslan DA, Pierce KC, Newton RU, Harman EA, Sands WA, Stone MH. (2004). ***The relationship between vertical jump power estimates and weightlifting ability: a field-test approach.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 18(3): 534–539.
- Channell, Brian. Barfield. (2008). ***Effect of Olympic and traditional resistance training on vertical jump improvement in high school***

boys. **Journal of Strength and Conditioning Research,** 22(5):1522–1527.

- Chaouachi A, Brughelli M, Chamari K, Levin GT, Ben Abdelkrim N, Laurencelle L, Castagna C. (2009). ***Lower limb maximal dynamic strength and agility determinants in elite basketball players.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 23(5):1570–1577.
- Cherif, M. Said, M. Nejlaoui, O. Gomri, D and Abdallah, A. (2012). ***The effect of a combined high-intensity plyometric and speed training program on running and jumping ability of male handball players.*** **Asian journal of sports medicine,** Vol.3.
- Chris, M. (2007). Relationships ***to skating performance in competitive hockey players.*** **Journal of Strength and Conditional Research,** 21(3): 915- 922.
- Chu, Donald. (1998). ***Jumping Into Plyometrics*****. Human Kinetics.**USA
- Chu, Donald. Faigenbaum, Avery. Falkel, Jeff. (2006). ***Progressive plyometrics for kids***. **Healthy learning.** USA.
- Cochrane DJ, Legg SJ, Hooker MJ. (2004). ***The short-term effect of whole-body vibration training on vertical jump, sprint, and agility performance.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 18(4): 828–832.
- Delextrat A, Cohen D. (2009). ***Strength, power, speed, and agility of women basketball players according to playing position.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 23(7): 1974–1981.

- Duncan MJ, Lyons M, Nevill AM. (2008). ***Evaluation of peak power prediction equations in male basketball players.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 22(4): 1379–1381.
- Eduardo. Santos EJ, Janeira MA. (2008). ***Effects of complex training on explosive strength in adolescent male basketball players.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 22(3):903–909.
- Fatouros, I,G. Jamurtas, A,Z. Leontsini, D. Taxildaris, K. Aggelousis, N. Kostopoulos, N and Buckenmeyer, P. (2000). ***Evaluation of plyometric exercise training, weight training and their combination on vertical jumping performance and leg strength.*** **Journal of strength and conditioning research**.
- Foran, Bill. Pound, Robin. (2007). ***Complete conditioning for basketball.*** **Human Kinetics.**USA.
- Haj-Sassi R, Dardouri W, Gharbi Z, Chaouachi A, Mansour H, Rabhi A, Mahfoudhi ME. (2011). ***Reliability and validity of a new repeated agility test as a measure of anaerobic and explosive power.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 25(2):472–480.
- Haj-Sassi RH, Dardouri W, Yahmed MH, Gmada N, Mahfoudhi ME, Gharbi Z. (2009). ***Relative and absolute reliability of a modified agility T-test and its relationship with vertical jump and straight sprint.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 23(6):1644–1651.

- Hartmann H, Wirth K, Klusemann M, Dalic J, Matuschek C, Schmidtbleicher D. (2012). ***Influence of squatting depth on jumping performance.*** **Journal of Strength and Conditioning Research.**
- Hojatallah,N,B. Fatemeh,H. Alimohammd,A. Monire,M,N. (2012). ***The effects of the proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) stretching on explosive power and agility.*** **Annals of Biological Research,** 1904-1908.
- Jacque Barnes JL, Schilling BK, Falvo MJ, Weiss LW, Creasy AK, Fry AC. (2007). ***Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 21(4):1192-6.
- Jakovljević, Saša. Karalejić, Milivoje. Pajić , Zoran. Gardašević, Branko. Mandić, Radivoj. (2011). ***The influence of anthropometric characteristics on the agility abilities of 14 year-old elite male basketball players.*** **Physical Education and Sport**, Vol. 9, No 2, pp. 141 – 149
- James, Nuzzo JL, McBride JM, Cormie P, McCaulley GO. (2008). ***Relationship between countermovement jump performance and multijoint isometric and dynamic tests of strength.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 22(3): 699–707.
- McBride, Jeffrey, Triplett-McBride T, Davie A, Newton RU. (2002). ***The effect of heavy- vs. light-load jump squats on the development of strength, power, and speed.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 16(1): 75–82.

- Khlifa R, Aouadi R, Hermassi S, Chelly MS, Jlid MC, Hbacha H, Castagna C. (2010). ***Effects of a plyometric training program with and without added load on jumping ability in basketball players.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 24(11): 2955–2961.
- King, Jeffrey. Cipriani, Daniel. (2010). ***Comparing preseason frontal and sagittal plane plyometric programs on vertical jump height in high-school basketball players.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 24(8): 2109–2114
- Knetz, Mecha. (2004). ***Fitness and body***. **Rav Gon**. Israel.
- Kollias, Iraklis. Panoutsakopoulos, Vassilios. Papaiakovou, Georgios. (2004). ***Comparing jumping ability among athletes of various sports: vertical drop jumping from 60 centimeters.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 18(3): 546–550.
- Leonard, Van Gelder LH, Bartz SD. (2011). ***The effect of acute stretching on agility performance.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 25(11): 3014–3021.
- Markovic, Goran. (2007). ***Does plyometric training improve vertical jump height? A meta-analytical review.*** **Br J Sports Med,** 41(6):349-55
- Matavulj D, Kukolj M, Ugarkovic D, Tihanyi J, Jaric S. (2001). ***Effects of plyometric training on jumping performance in junior basketball players.*** **Journal Sports Med Phys Fitness,** 41(2):159-64.

– Matveev L.P. (1998). ***Oat Theories Sportivnoi Trenirovki k obzsei Theories Sports.*** **Theory and practical, Physical Culture publishers.** Vol. 5, No.8, Moscow.
– Meckel, Y. (2005). ***Physical fitness***. Sh, Bann. Israel.
– Michael, G. Miller, Jeremy J. Herniman, Mark D. Ricard, Christopher C. Cheatham and Timothy J. Michae. (2006). ***The effects of a – 6 week plyometric training program on agility.*** **Journal of sports science and medicine. Issue. 5**, pp. 459 – 465.
– Read, Michael, Cisar, MM. (2001). ***The influence of varied rest interval lengths on depth jump performance.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 15(3): 279–283.
– Radcliffe, James. Farentinos, Robert. (1999). ***High powered plyometrics***. **Human Kinetics.**USA.
– Rahimi, Rahman. Behpur, Naser. (2005). ***The effects of plyometric weight and plyometric-weight training on anaerobic power and muscular strength.*** **Physical Education and Sport.**Vol. 3, No 1. pp. 81 – 91.
– Rantalainen, Timo. Ruotsalainen, Ilona. Virmavirta, Mikko. (2012). ***Effect of Weighted Vest Suit Worn during Daily Activities on Running Speed, Jumping Power and Agility in Young Men.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 10,1519.
– Reiman, M. and Manske, Robert. (2009). ***Functional testing in human performance***. **Human Kinetics.** USA
– Requena B, García I, Requena F, de Villarreal ES, Cronin JB. (2011). ***Relationship between traditional and ballistic squat***

exercise with vertical jumping and maximal sprinting. **Journal of Strength and Conditioning Research,** 25(8): 2193–2204.

- Rosenberg, Moshe. Draigor, Anat. (2006). ***basketball in the painted area.*** Israel.
- Rotstein A. (2002). ***Biology and Physiology of Exercise*** . **Hafcot Hen**. Isreal.
- Santos EJ, Janeira MA. (2011). ***The effects of resistance training on explosive strength indicators in adolescent basketball players.*** **Journal of Strength and Conditioning Research.**
- Sayers SP, Harackieewicz DV, Harmam EA, Frykman PN, Rosenstein

  W.(1999). ***Cross –validation of three jump power equations.*** **Med Sci**

  Sports Exerc, 31: 572-7.
- Shalfawi SA, Sabbah A, Kailani G, Tønnessen E, Enoksen E. (2011). ***The relationship between running speed and measures of vertical jump in professional basketball players: a field-test approach.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 25(11): 3088–3092.
- Sheppard J. M. & young W. B. (2006). ***Agility literature review: Classifications, training and testing.*** **Journal of Sports Sciences**, 24(9): 919 – 932.
- Siff, Mel. Verkhoshansky, Yuri. (1999). ***Super training.*** **Denver.** USA.

– Sigmon, chip. (2003). ***52-week basketball training.*** **Human Kinetics.** USA.

– Tonnessen, E. Shalfowi, Sh. Haugen, T and Enoksen, E. (2011). ***The effect of 40-m repeated sprint training on maximum sprinting speed, repeated sprint speed endurance, vertical jump and aerobic capacity in young elite male soccer players.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** vol.25, Issue.9, pp. 2364 – 2370.

– Turki O, Chaouachi A, Drinkwater EJ, Chtara M, Chamari K, Amri M, Behm DG. (2011). ***Ten minutes of dynamic stretching is sufficient to potentiate vertical jump performance characteristics.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 25(9): 2453–2463.

– Villarreal, Eduardo. Kellis, Eleftherios. Kraemer, William. Izquierdo, Mikel. (2009). ***Determining variables of plyometric training for improving vertical jump height performance: a meta-analysis.*** **Journal of Strength and Conditioning Research,** 0(0): 1–12.

– Walker, Brad. (2007). ***The Anatomy of Sports Injuries***. **Scot print**. UK

– Weeks, C. Trevino, J. Blanchard, G and Kimpel, S. (2011). ***Effect of squat depth training on vertical jump performance.*** **Journal of Strength and Conditioning Research**.

– William, Otto WH 3rd, Coburn JW, Brown LE, Spiering BA. (2012). ***Effects of weightlifting vs. kettlebell training on vertical jump,***

strength, and body composition. **Journal of Strength and Conditioning Research,** 26(5): 1199–1202.

- Wilmore, Jack. Costill, David. (2004). ***Physiology of sport and exercise.*** **Human Kinetics.** USA.
- Woodrup, Jack. (2009). ***The fundamentals of vertical jump training.*** **Vertical Mastery.**
- Yessis, Michael. (2009). ***Explosive plyometrics.*** **Ultimate athlete concepts.** USA.
- Yessis, Michael. Hatfield, Frederick. (2007). ***Plyometric training.*** **Tampa.** USA.
- Ziv, Etai. (2006). ***New Physical Intensities*****. Arieh Gortek.** Israel.

الملاحق

ملحق (1)

الاختبارات المستخدمة في الدراسة

اختبار الوثب العمودي من الثبات (Squat Jump test)

الهدف من الاختبار:

قياس مسافة الوثب العمودي ومعرفة القدرة العضلية لعضلات الرجلين في الاتجاه العمودي.

الأدوات:

1. حائط مع ارتفاع مناسب للسقف.
2. أرضية غير زلقة.
3. طبشورة أو بودرة.

طريقة الأداء:

1. يقف اللاعب بجانب الحائط بحيث يكون أحد كتفيه مواجهاً للحائط وتكون القدمين باتساع الصدر والارتكاز على القدمين بالتساوي مع امتداد مفاصل الرجلين كاملاً.
2. يضع اللاعب بودرة على أطراف اليد القريبة من الحائط ويلمس أعلى نقطة ممكنة محافظاً على الوضع السابق وبذلك تكون هذه النقطة هي نقطة الصفر.
3. يتخذ اللاعب الوضع التحضيري للوثب وذلك بثني الركبتين حوالي 90ْ والحوض والكاحل ووضع اليدين بجانب الحوض وعند سماع الإشارة يقفز إلى الأعلى ليلمس أعلى نقطة ممكنة على الحائط مع الاحتفاظ باليد البعيدة عن الحائط بجانب الحوض وعدم تحريك أي من القدمين من مكانها.

احتساب الدرجات:

يتم قياس المسافة العمودية بين العلامة الأولى والثانية مقربة إلى أقرب (1) سم بحيث تكون هذه المسافة هي مسافة الوثب العمودي أو مستوى الوثب العمودي لدى اللاعب، ويقوم كل لاعب بأداء (3) محاولات) ويتم احتساب أفضل محاولة. (ريمان ومانسك (Reman and Manske,2009))

اختبار الوثب العمودي مع مرجحة الذراعين وثني الركبتين والوثب مباشرة (Countermovement jump test)

الهدف من الاختبار:

قياس مسافة الوثب العمودي ومعرفة القدرة العضلية لعضلات الرجلين في الاتجاه العمودي.

الأدوات:

1. حائط مع ارتفاع مناسب للسقف.
2. أرضية غير زلقة.
3. طبشورة أو بودرة.

طريقة الأداء:

1. يقف اللاعب بجانب الحائط بحيث يكون أحد كتفيه مواجهاً للحائط وتكون القدمين باتساع الصدر والارتكاز على القدمين بالتساوي مع امتداد مفاصل الرجلين كاملاً.
2. يضع اللاعب بودرة على أطراف اليد القريبة من الحائط ويلمس أعلى نقطة ممكنة محافظاً على الوضع السابق وبذلك تكون هذه النقطة هي نقطة الصفر.
3. يتخذ اللاعب الوضع التحضيري للوثب وذلك بوضع الوقوف مع رفع الذراعين عالياً وعند سماع الإشارة يقوم اللاعب بمرجحة الذراعين أسفل وخلفاً مع ثني الركبتين والحوض والكاحل والوثب مباشرة إلى أعلى ليلمس أعلى نقطة ممكنة على الحائط مع المحافظة على عدم تحريك القدمين من مكانها أو أخذ أي خطوة.

احتساب الدرجات:

يتم قياس المسافة العمودية بين العلامة الأولى والثانية مقربة إلى أقرب (1) سم بحيث تكون هذه المسافة هي مسافة الوثب العمودي أو مستوى الوثب العمودي لدى اللاعب، ويقوم كل لاعب بأداء (3) محاولات) ويتم احتساب أفضل محاولة. (ريمان ومانسك (Reman and 2009 ,Manske)).

اختبار الوثب الطويل من الثبات (Standing Long Jump test)

الغرض من الاختبار :

قياس القدرة العضلية للرجلين.

الأدوات :

مكان مناسب للوثب أو أرضية غير زلقة، شريط قياس، خط بداية أو طباشير.

وصف الأداء :

1. يقف المختبر خلف خط البداية ، القدمان متباعدتان ومتوازيتان
2. يبدأ المختبر بالمرجحة للذراعين للخلف مع ثني الركبتين ، الميل للأمام قليلا ثم يقوم بالوثب للأمام ولأبعد مسافة ممكنة.
3. لكل مختبر ثلاث محاولات متتالية تحتسب له أفضل هذه المحاولات

احتساب الدرجات :

يتم قياس مسافة الوثب من خط البداية حتى أخر جزء من الجسم يلمس الأرض تجاه البداية. (ريمان ومانسك (Reman and Manske,2009))

اختبار العدو (30) م

الهدف من الاختبار:

قياس السرعة والقدرة العضلية للرجلين.

الأدوات:

أرضية مستوية غير زلقة ممتدة لمسافة أكثر من (30) م، ساعة إيقاف، خط بداية وخط نهاية، الصافرة.

طريقة الأداء:

1. يقف اللاعب خلف خط البداية مباشرة من وضع البدء العالي.
2. عند سماع الصفارة يركض اللاعب بأقصى سرعة من خط البداية إلى خط النهاية.

يتم تشغيل ساعة الإيقاف من لحظة إطلاق الصافرة إلى لحظة عبور اللاعب خط النهاية. (ريمان ومانسك (Reman and Manske,2009))

اختبار (T) للرشاقة

الهدف من الاختبار:

قياس الرشاقة وخاصة في الاتجاهات الحركة بزاوية (90ْ).

الأدوات:

1. أرضية مسطحة وغير زلقة.
2. (4) أقماع.
3. ساعة إيقاف.
4. شريط قياس.

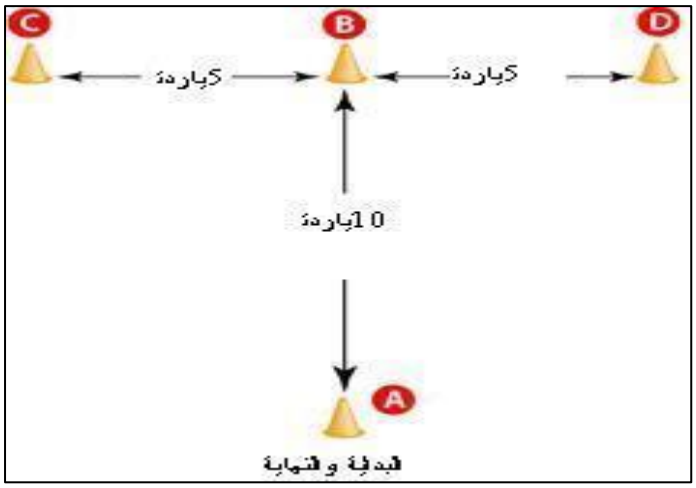
طريقة الأداء:

1. عند سماع الإشارة يبدأ حساب الوقت و يركض اللاعب إلى الأمام مسافة (9.15)م أو (10) ياردة ويلمس القمع باليد اليمنى.
2. يركض اللاعب إلى الجانب بخطوات جانبية (انزلاق جانبي) إلى اليسار مسافة (4.6) م أو (5) ياردة ليلمس القمع باليد اليسرى.
3. يركض اللاعب إلى الجانب الأيمن بخطوات جانبية (انزلاق جانبي) مسافة (9.15) م أو (10) ياردة ليلمس القمع باليد اليمنى.
4. يركض اللاعب مرة أخرى إلى الجانب الأيسر بخطوات جانبية مسافة (4.6) م أو (5) ياردة ليلمس القمع في الوسط باليد اليسرى.
5. يركض اللاعب إلى الخلف بخطوات خلفية ليمر عن القمع الذي بدأ منه وعندها يتم إيقاف الساعة.

احتساب الدرجات:

1. يُحتَسب الزمن من لحظة الانطلاق عند سماع الإشارة حتى إنهاء جميع المراحل والمرور بالقمع الذي انطلق منه اللاعب ويحسب الزمن بالثانية مقرباً إلى أقرب (0.1) ثانية.
2. يعطى اللاعب محاولتين ويحتسب أفضل محاولة أو أقل زمن مع مراعاة إعطاء فترة راحة (1–2) دقيقة بين المحاولتين. (ريمان ومانسك (Reman and Manske,2009))

والشكل رقم (11) يوضح طريقة تصميم اختبار (T) للرشاقة.



الشكل رقم (11): طريقة تصميم اختبار (T) للرشاقة

اختبار (505) للرشاقة

الهدف من الاختبار:

قياس الرشاقة وخاصة في اتجاهات بزاوية (180ْ).

الأدوات:

1. أرضية مسطحة غير زلقة مع رسم العلامات التالية:
   أ) خط بداية واضح.
   ب) خط لتغيير الاتجاه (أو الدوران) واضح.
2. بوابة ضوئية أو شعاع يكون بارتفاع الحوض تقريباً.
3. ساعة إيقاف.

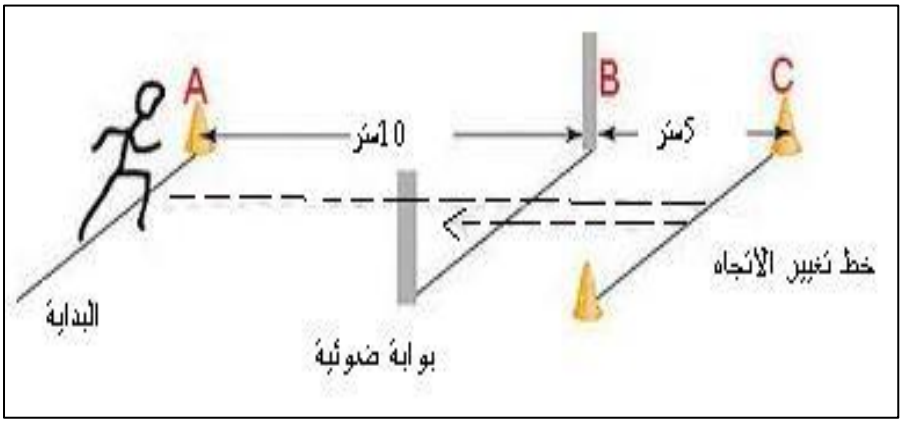
طريقة الأداء:

يقف اللاعب خلف خط البداية و عند سماع الإشارة يركض إلى خط تغيير الاتجاه (أو الدوران) الضوئي ماراً عن البوابة ويلمس الخط بالقدم اليمنى أو اليسرى ويعكس اتجاهه ويعود بأقصى سرعة ليَعبر البوابة الضوئية مرة أخرى دون تخفيف للسرعة حتى المرور عن البوابة الضوئية مرة أخرى.

احتساب الدرجات:

1. يتم احتساب الزمن من لحظة مرور اللاعب عبر البوابة الضوئية في المرة الأولى إلى لحظة مروره عبرها في المرة الثانية وذلك بتقريب الزمن إلى أقرب (0.1) ثانية.
2. يتم إعطاء اللاعب (6) محاولات مع فترات راحة بينية مناسبة بحيث تعطى محاولة للدوران بالقدم اليمنى ومحاولة للدوران بالقدم اليسرى وهكذا.
3. تسجل أفضل محاولة للقدم اليسرى وأفضل محاولة للقدم اليمنى. (ريمان ومانسك ((Reman and Manske,2009)

والشكل رقم (12) يوضح طريقة اختبار (505) للرشاقة.



الشكل رقم (12): طريقة تصميم اختبار (505) للرشاقة

ملحق (2)

الاستمارة الخاصة لاستطلاع رأي المحكمين حول البرنامج التدريبي المقترح

الأخ الأستاذ الدكتور ..... المحترم:

تحية طيبة و بعد:

يقوم الباحث بدراسة بعنوان "أثر برنامج تدريبي مقترح على منحنى التغير في القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية"، وذلك استكمالا لمتطلبات درجة الماجستير في التربية الرياضية في كلية التربية الرياضية بجامعة النجاح الوطنية، وعليه فقد تم اختيارك كعضو لتحكيم البرنامج التدريبي المقترح، لما عهدنا منك من خبرة و معرفة في هذا المجال وبين يديك البرنامج التدريبي المقترح بمفرداته و محتوياته. نرجو من حضرتكم التكرم بقراءة البرنامج التدريبي بعناية و إبداء ملاحظاتكم حول التمرينات المستخدمة وطرق التدريب وفترات الراحة ودرجات الشدة و هذا بدوره سيسهم بإصدار حكم دقيق و موضوعي على البرنامج المقترح كما يرجى إبداء ملاحظاتكم من حيث اقتراح أي تعديل على المحتوى و اقتراح أي تعديل على الصياغة اللغوية.

مع الاحترام والتقدير

الباحث
مصعب يغمور

ملحق (3)

أسماء السادة المحكمين للبرنامج التدريبي

أسماء السادة المحكمين	مكان العمل
1. د. أحمد الخواجا	جامعة القدس– أبو ديس
2. د. بدر رفعت	جامعة النجاح الوطنية– نابلس
3. د. بسام حمدان	جامعة فلسطين التقنية– طولكرم
4. د. بهجت أبو طامع	جامعة فلسطين التقنية– طولكرم
5. د. ثابت إشتيوي	جامعة فلسطين التقنية– طولكرم
6. د. عبد السلام حمارشة	جامعة القدس– أبو ديس
7. د. مؤيد شناعة	جامعة القدس– أبو ديس

ملحق (4)

البرنامج التدريبي المقترح

أولا: هدف البرنامج

يهدف البرنامج التدريبي المقترح إلى تطوير مستوى الوثب العمودي والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة وذلك من خلال تمرينات القوة وتمرينات البليومتري مع المحافظة على سلامة اللاعبين من الإصابات خلال التنفيذ.

ثانيا: طرق التدريب المستخدمة:

تم استخدام طريقة التدريب التكراري.

ثالثا :محتوى البرنامج :

يحتوي البرنامج على التمرينات التالية :

1. (وقوف) ثني الركبتين نصفاً (سكوات) / زاوية الركبة 90 درجة مع الحفاظ على عدم تقدم الركبتين أكثر من مستوى أصابع القدمين، مع رفع الصدر وبقاء النظر متجها إلى الأمام، مع حمل وزن باليدين أو على الكتفين.
2. (وقوف، وضع القدم على كرسي أو درجة) الصعود إلى الدرجة / مع رفع الصدر وبقاء النظر متجها إلى الأمام، مع حمل وزن باليدين أو على الكتفين.
3. (وقوف، أصابع القدمين على حافة درجة) رفع العقبين – الكعبين – وإنزالهما اقل من مستوى الدرجة / مع إمكانية الأداء بقدم واحدة لزيادة الصعوبة وحمل وزن باليد.
4. (انبطاح – على البطن –) تقوس الجذع للخلف مع إبقاء الرجلين على الأرض.
5. الوثب بالقدمين معا إلى درجة والعودة إلى الأرض بشكل سريع ومباشرة.
6. حجل على قدم واحدة لمسافات بعيدة في كل حجلة.
7. وثب لأعلى ارتفاع مع لمس الركبتين للصدر / مع توجيه النظر إلى الأمام.

8. وقوف على صندوق أو درجة بارتفاع حوالي (30– 50 سم) والوثب إلى الأرض ومباشرة إلى أعلى نقطة ممكنة (وثب عميق).
9. عدو – جري – بأقصى سرعة لمسافة (30 م) ويمكن أن تكون على شكل منافسة أو سباق.
10. (وقوف) ثني الركبتين نصفاً ثم القفز إلى أعلى ارتفاع وهكذا. (سكوات– وثب) / زاوية الركبة 90 درجة مع الحفاظ على عدم تقدم الركبتين أكثر من مستوى أصابع القدمين، مع رفع الصدر وبقاء النظر متجها إلى الأمام، مع إمكانية حمل وزن باليدين أو على الكتفين في المراحل المتقدمة وبحذر شديد.

والجدول رقم (23): يوضح مكونات البرنامج التدريبي المقترح والذي يحتوي على (24) وحدة تدريبية وزمن كل وحدة (40) دقيقة علما بأن الإحماء والتهدئة والإرشادات ليست من زمن الوحدة.

جدول رقم (24)

الأسبوع	اليوم	التمرين	المجموعات	التكرارات	الشدة	فترة الراحة بين المجموعات	زمن الأداء للتمرين	ملاحظات
الأسبوع الأول	السبت	1- سكوات	4	10	%60	2د	10د	
		2- صعود الدرجة	4	10	%60	2د	10د	
		3- رفع العقبين	4	10	%60	2د	10د	
		4- تقوس الجذع	4	10	%60	2د	10د	
	الإثنين	1- سكوات	4	10	%60	2د	10د	
		2- صعود الدرجة	4	10	%60	2د	10د	
		3- رفع العقبين	4	10	%60	2د	10د	
		4- تقوس الجذع	4	10	%60	2د	10د	
	الأربعاء	1- سكوات	4	10	%60	2د	10د	
		2- صعود الدرجة	4	10	%60	2د	10د	
		3- رفع العقبين	4	10	%60	2د	10د	
		4- تقوس الجذع	4	10	%60	2د	10د	
الأسبوع الثاني	السبت	1- سكوات	3	6	%75	1.5د	5د	
		2- صعود الدرجة	3	6	%75	1.5د	5د	
		3- رفع العقبين	3	6	%75	1.5د	5د	
		4- تقوس الجذع	3	6	%75	1.5د	5د	
		5- وثب الدرجة	5	8	منخفضة	2د	10د	
		7- لمس الركبتين للصدر	5	6	منخفضة	2د	10د	
	الإثنين	1- سكوات	3	6	%75	1د	3د	
		2- صعود الدرجة	3	6	%75	1د	3د	
		3- رفع العقبين	3	6	%75	1د	3د	
		4- تقوس الجذع	3	6	%75	1د	3د	
		5- وثب الدرجة	5	8	منخفضة	2د	10د	
		7- لمس الركبتين للصدر	5	6	منخفضة	2د	10د	
		9- عدو	2	30م	متوسطة	2د	3د	
	الأربعاء	1- سكوات	3	6	%85	1د	3د	تؤدى المجموعة الاولى والثالثة بشدة 75% أما الثانية بشدة 85%وذلك في التمرينات (1،2،3،4)
		2- صعود الدرجة	3	6	%85	1د	3د	
		3- رفع العقبين	3	6	%85	1د	3د	
		4- تقوس الجذع	3	6	%85	1د	3د	
		5- وثب الدرجة	5	8	منخفضة	2د	10د	
		7- لمس الركبتين للصدر	5	6	منخفضة	2د	10د	
		9- عدو	2	30م	متوسطة	2د	3د	

* مستوى الشدة (منخفضة، متوسطة، عالية)، انظر الشكل رقم (1) صفحة (32).

الأسبوع	اليوم	التمرين	المجموعات	التكرارات	الشدة	فترة الراحة بين المجموعات	زمن الأداء للتمرين	ملاحظات
الأسبوع الثالث	السبت	1- سكوات	3	6	%85	1.5د	5د	
		2- صعود الدرجة	3	6	%85	1.5د	5د	
		3- رفع العقبين	3	6	%85	1.5د	5د	
		4- تقوس الجذع	3	6	%85	1.5د	5د	
		6- حجل	3	5	متوسطة	2د	6د	
		8- وثب عميق	4	5	متوسطة	2د	8د	
		10- سكوات-وثب	3	6	متوسطة	2د	6د	
	الإثنين	1- سكوات	5	6	%85	1.5د	10د	
		2- صعود الدرجة	5	6	%85	1.5د	10د	
		3- رفع العقبين	5	6	%85	1.5د	10د	
		4- تقوس الجذع	5	6	%85	1.5د	10د	
	الأربعاء	1- سكوات	3	6	%85	1.5د	5د	
		2- صعود الدرجة	3	6	%85	1.5د	5د	
		3- رفع العقبين	3	6	%85	1.5د	5د	
		4- تقوس الجذع	3	6	%85	1.5د	5د	
		6- حجل	3	5	متوسطة	2د	6د	
		8- وثب عميق	3	5	متوسطة	2د	6د	
		10- سكوات-وثب	4	6	متوسطة	2د	8د	
الأسبوع الرابع	السبت	1- سكوات	3	4	%90	1.5د	5د	
		2- صعود الدرجة	3	4	%90	1.5د	5د	
		3- رفع العقبين	3	4	%90	1.5د	5د	
		4- تقوس الجذع	3	4	%90	1.5د	5د	
		6- حجل	4	5	متوسطة	2د	8د	
		8- وثب عميق	3	5	متوسطة	2د	6د	
		10- سكوات-وثب	3	6	متوسطة	2د	6د	
	الإثنين	1- سكوات	5	4	%90	2د	10د	
		2- صعود الدرجة	5	4	%90	2د	10د	
		3- رفع العقبين	5	4	%90	2د	10د	
		4- تقوس الجذع	5	4	%90	2د	10د	
	الأربعاء	1- سكوات	3	4	%90	1.5د	5د	
		2- صعود الدرجة	3	4	%90	1.5د	5د	
		3- رفع العقبين	3	4	%90	1.5د	5د	
		4- تقوس الجذع	3	4	%90	1.5د	5د	
		6- حجل	3	5	متوسطة	2د	6د	
		8- وثب عميق	4	5	متوسطة	2د	8د	
		10- سكوات-وثب	3	6	متوسطة	2د	6د	

* مستوى الشدة (منخفضة، متوسطة، عالية)، انظر الشكل رقم (1) صفحة (32).

الأسبوع	اليوم	التمرين	المجموعات	التكرارات	الشدة	فترة الراحة بين المجموعات	زمن الأداء للتمرين	ملاحظات

الأسبوع الخامس	السبت	5- وثب الدرجة	5	6	عالية	2د	10د	
		8- وثب عميق	5	5	عالية	2د	10د	
		9- عدو	5	30م	متوسطة	2د	10د	
		10- سكوات-وثب	5	6	عالية	2د	10د	
	الإثنين	1- سكوات	5	4	%90	2د	10د	
		2- صعود الدرجة	5	4	%90	2د	10د	
		3- رفع العقبين	5	4	%90	2د	10د	
		4- تقوس الجذع	5	4	%90	2د	10د	
	الأربعاء	6- حجل	5	5	عالية	2د	10د	
		7- لمس الركبتين للصدر	5	6	عالية	2د	10د	
		9- عدو	5	30م	متوسطة	2د	10د	
		10- سكوات-وثب	5	6	عالية	2د	10د	
الأسبوع السادس	السبت	5- وثب الدرجة	5	6	عالية	2د	10د	
		6- حجل	5	5	عالية	2د	10د	
		7- لمس الركبتين للصدر	5	6	عالية	2د	10د	
		8- وثب عميق	5	5	عالية	2د	10د	
	الإثنين	1- سكوات	5	4	%90	2د	10د	
		2- صعود الدرجة	5	4	%90	2د	10د	
		3- رفع العقبين	5	4	%90	2د	10د	
		4- تقوس الجذع	5	4	%90	2د	10د	
	الأربعاء	6- حجل	5	5	عالية	2د	10د	
		7- لمس الركبتين للصدر	5	5	عالية	2د	10د	
		9- عدو	5	30م	متوسطة	2د	10د	
		10- سكوات-وثب	5	5	عالية	2د	10د	
الأسبوع السابع	السبت	5- وثب الدرجة	5	6	عالية	2د	10د	مع حمل 10كغم على الكتفين في تمرين(8،10)
		6- حجل	5	5	عالية	2د	10د	
		8- وثب عميق	5	4	عالية	2د	10د	
		10- سكوات-وثب	5	4	عالية	2د	10د	
	الإثنين	5- وثب الدرجة	5	6	عالية	2د	10د	
		6- حجل	5	5	عالية	2د	10د	
		8- وثب عميق	5	4	عالية	2د	10د	
		10- سكوات-وثب	5	4	عالية	2د	10د	
	الأربعاء	5- وثب الدرجة	5	6	عالية	2د	10د	مع حمل 10كغم على الكتفين في تمرين(8،10)
		6- حجل	5	5	عالية	2د	10د	
		8- وثب عميق	5	4	عالية	2د	10د	
		10- سكوات-وثب	5	4	عالية	2د	10د	

* مستوى الشدة (منخفضة، متوسطة، عالية)، انظر الشكل رقم (1) صفحة (32).

الأسبوع	اليوم	التمرين	المجموعات	التكرارات	الشدة	فترة الراحة بين المجموعات	زمن الأداء للتمرين	ملاحظات
...ع	السبت	7- لمس الركبتين للصدر	5	6	عالية	2د	10د	مع حمل 15كغم على الكتفين في
		8- وثب عميق	5	4	عالية	2د	10د	
		9- عدو	5	30م	متوسطة	2د	10د	

		10- سكوات-وثب	5	4	عالية	2د	10د	تمرين(8،10)
	الإثنين	7- لمس الركبتين للصدر	5	6	عالية	2د	10د	
		8- وثب عميق	5	4	عالية	2د	10د	
		9- عدو	5	30م	متوسطة	2د	10د	
		10- سكوات-وثب	5	4	عالية	2د	10د	
	الأربعاء	7- لمس الركبتين للصدر	5	6	عالية	2د	10د	مع حمل 15كغم على الكتفين في تمرين(8،10)
		8- وثب عميق	5	4	عالية	2د	10د	
		9- عدو	5	30م	متوسطة	2د	10د	
		10- سكوات-وثب	5	4	عالية	2د	10د	

* مستوى الشدة (منخفضة، متوسطة، عالية)، انظر الشكل رقم (1) صفحة (32).

An-Najah National University

Faculty of Graduate Studies

Effect of proposed training program on the change curve of legs power and agility of young basketball players in the West Bank

By

Mosab Mahmoud Abdul-Rahman Yaghmour

Supervised

prof. Imad Saleh Abdel-Haq

This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Physical Education, Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

2012

Effect of proposed training program on the change curve of legs power and agility of young basketball players in the West Bank

By
Mosab Mahmoud Abdul-Rahman Yaghmour
Supervised
prof. Imad Saleh Abdel-Haq

Abstract

The purpose of this study was to examine the effect of the training program using free weights and plyometric exercises on the changing curve of legs' power and agility of the basketball young players, where the study was conducted on a sample of 15 young players. Countermovement jump test (CMJ), Squat Jump test (SJ), Standing Long Jump test (LJ), 30m-sprint test, agility T-test, and 505-agility test were all used. Sayers equation (Sayers etal,1999) was applied on the results of the (CMJ) test to predict the absolute and relative power.

The training program was applied for 8 weeks, 3 times a week for a period of 40 minutes each time. All tests were conducted and the data was collected before the start of the program and then every two weeks after the application of the program. Statistical data analysis was conducted by applying Analysis of Variance on repeated measures using Wilks Lambda test and sidak post hoc test.

The results showed that the training program affected the curve of change for all variables of the study with statistical significance level ($\alpha < 0.05$). The improvement was(11.7) cm in(CMJ) test,(15.2) cm in (SJ) test,(13.3) cm in (LJ) test, a decrease of (0.49) s in 30m-sprint test, (1.02) s in agility T-test,(0.3) s in 505-agility test, and an improvement of (712) watts in

absolute power, and to (10.2) watts/ kg in relative power.

The researcher had several recommendations, the most important of them was to give more attention to the resistance exercises and plyometric exercises in order to develop the legs power and agility in basketball players.

Keyword:

muscular power, agility, plyometric.