فاعلية التدريب المركب على بعض الخصائص الكينماتيكية لمتسابقات الوثب الطويل

*د. نجلاء البدري نورالدين

المقدمة ومشكلة البحث:

تطورت طرق التدريب الرياضي تطوراً هائلاً خلال السنوات السابقة بحيث أصبحت ملائمةللاعبين وأصبح المدرب يتابع كل جديد في مجال التدريب بشكل مستمر لكي يستطيع أنيقدم الشيء الأفضل والأحسن في هذا المجال ويرفع من مستوى وأداء لاعبيه.

ويذكر **عصام عبد الحميد (2000)** أن كل متابع لتطور المستويات الرياضية في العالم ويتأمل تلك الأداءات يدرك أن للتدريب الرياضي شأن عظيم في إعداد وصياغة وتطوير القدرات الإنسانية بأبعادها المختلفة من أجل تفجير أقصى ما يمكنه من قدرات وما بداخل الإنسان من طاقات في اتجاه الهدف المنشود. **(5 : 41)**

ومن هذا المنطلق يمكن النظر إلى التدريب الرياضي على انه عملية يتم فيها تطوير واستخدام أساليب ووسائل تدريبية مختلفة بهدف تغير حالة المتدرب وفقا لهدف تم تحديده مسبقا.

ويرى **طلحة حسام الدين وآخرون (1997)** أن العمل العضلي عندما يتم وفق نظامين تدريبين مختلفين يكون التدريب مركبا، وقد أطلق على التدريب باستخدام الأثقال والبليومتريك في الوحدة التدريبية ذاتها اسم التدريب المركب، وهذا النوع من التدريبات يسمح بتحقيق تحميل عالي يفوق ما يسمح به التدريب البليومتريكمنفردا وبالتالي تساعد على إخراج أكبر كم ممكن من القدرة.**(3 :91)**

ويشير**براد ماكريجور Brad McGregor, (2006)**إلى أن التأكيد المستمر والمتزايد تجاه الوصول إلى الانجاز الرياضي ، قاد العلماء للبحث عن طرق تدريب يكون لها تأثيرات ايجابية على الأداء ، والتدريب المركب يعتبر إحدى هذه الطرق التي جذبت الانتباه في الآونة الأخيرة.**(13 : 41)**

ويشير**دونالد شو Donald chu, (1996)** إلىأن التدريب المركب ترجع أصوله إلى أوربا الشرقية ، وقد تم تطويره من قبل الأوربيين في أوائل التسعينات ، وهو عبارة عن نظام تدريبي يمزج كلا من تدريبات الأثقال وتدريبات البليومتريك، وذلك للوصول للأداء الأمثل حيث يمنح اللاعب الحصول على أقصى نتائج في اقصر زمن ممكن من خلال الجمع بين فوائد ومزايا التدريب بالأثقال والتدريب البليومتري.(16: 25)

وتضيف الموسوعة الحرة (**Wikipedia, the free encyclopedia**)**(2005)** إلى أن التدريب المركب يعتبر شكل تدريبي متقدم لأنماط التدريب الرئيسية المستخدمة من قبل الرياضيين والتي تتكون من :-

1- **التدريب الفردي individual training:**ويستخدم فيها تدريبات الأثقال فقط أو تدريبات البليومتريك فقط
2- **تدريب المجموعة (المزجى)Combined Training:** ويستخدم فيها تدريبات الأثقال والبليومتريك على مدار وحدتين تدريبيتين منفصلتين.
3- **التدريب المركب Complex Training:** ويستخدم فيها تدريبات الأثقال والبليومتريك في نفس الوحدة التدريبية .

*مدرس بقسم مسابقات الميدان والمضمار -بكلية التربية الرياضية للبنات– جامعة حلوان.

4- **التدريب الدائري المركب Complex Circuit Exercises:** يستخدم فيها تدريبات الأثقال والبليومتريك داخل محطات تدريبية. (29)

بينما يرى **ديوثى وآخرون Duthie et al. (2002) أن** أنماط التدريب المستخدمة من قبل الرياضيين هي :

تدريبات تقليديةTraditional Training : ويستخدم فيه مجموعات بليومتريك يتبعها مجموعات أثقال

تدريب مركبComplex Training: ويستخدم فيه مجموعات أثقال يتبعها مجموعات بليومتريك.

التدريب المركب بأسلوب التباين Complex Training by Contrast Method:ويستخدم فيه التناوب بين مجموعات الأثقال و مجموعات البليومتريك. (17 : 530)

ويشير **سميليوث وآخرون.Smilios, et al(2005)** على أن التدريب المركب بأسلوب التباين باستخدام الأحمال التي تتراوح شدتها ما بين الخفيفة والمتوسطة يكون لها تأثير ايجابي على القوة المميزة بالسرعة شريطة أن تؤدى تمرينات الأثقال قبل التدريب بليومتريكفي الوحدة التدريبية مع مراعاة أن تكون فترات الراحة تتراوح ما بين 3-4ق.(28 :23)

ويرى **عمرو حمزة (2008)** أن تدريبات الأثقال تعتبر مكملة لتدريبات البليومتريك ، حيث أن تدريبات الأثقال تساعد على استثارة العديد من الألياف العضلية وتنمية كل من السرعة والقوة وبالتالي القدرة ولكن ذلك لا يعد كافياً لإنجاز أقصى قدرة عضلية حيث أنه قد لا يطور مقدرة اللاعب على التحول من الانقباض التقصيري إلى الانقباض بالتطويل وهنا يأتي دور تدريبات البليومتريك التي تساعد اللاعب على الاستفادة من كم الألياف العضلية المستثارة بواسطة تدريبات الأثقال وبالتالي سرعة التحول من الانقباض التقصيري إلى الانقباض بالتطويل ولذا فإن استخدام كل من الأثقال والبليومتريك معاً يحقق أفضل النتائج .(6 :24)

ويؤكد ذلك **طلحة حسام الدين وآخرون (1997)** حيث أشار إلى نتائج دراسة قام بها **آدمز وآخرون.Adams, et al(1992)** أن التدريب بالأثقال لمدة ستة أسابيع يؤدى إلى زيادة في ارتفاع الوثب العمودي 3 . 3سم وأن تدريب البليومتريك يعطى زيادة مقدارها 8 . 3 سم والتدريب المتباين من كلا النوعين ولنفس المدة أدى إلى زيادة قدرها 7 . 10 سم. **(3 :16)**

كما يشير **طلحة حسام الدين (1994)** إلى أن تطبيق الأسس الكينماتيكيةواختيار نوع الرافعة المشاركة في الأداء يعمل على زيادة سرعة وكفاءة الانقباض العضلي ويقلل العبء الواقع على العضلات وذلك لإرتباط كفاءة تنفيذها بشروط التراكيب الكينماتيكية والتي يمكن من خلالها الاستدلال على مستوي الانجاز الحركي الفائق. (2 :14)

ويتفق كلاً **من أيليتو Ellito (1992) ، باريو Barrow (2000)** أنه لكي يتم تقييم أي أداء حركي سواء كان فني أو رقمي فهناك أبعاد رئيسية يتم من خلالها هذا التقييم أهم هذه الأبعاد البعد الميكانيكي.(19 :25)(11: 232)

وتكمن أهمية هذا البحث في أنه محاولة للإرتقاء بالقدرة العضلية للرجلين والذراعين وكذلك دارسة بعض الخصائص الكينماتيكية الخاصة بمتسابقي الوثب الطويل حتى يمكن من خلال ذلك تطوير المستوي الرقمي لهذه المسابقة.

ومسابقة الوثب الطويل من مسابقات الميدان التي تعتمد في أدائها على محاولة الارتقاء بالقدرة العضلية وأخذ وضع مناسب للذراعين والرجلين، ويرتبط ذلك بالمسافة اللازمة لتدرج اللاعب ومقدار السرعة المراد الوصول اليها وبجانب ذلك التهيؤ العصبي الحركي لعملية النهوض بالوثب وضبط عدد

الخطوات في مسافة الجري المقطوعة ، و ضبط طول الخطوات بما يتناسب مع سرعة الجري ومسافة الاقتراب ويعتمد ذلك كله على الاحساس الحركي والقدرة العضلية للرجلين والذراعين ليصل الى أعلى درجة من الإتقان للأداء لتحقيق أكبر مسافة ممكنة للأمام.

ومن خلال عمل الباحثة في مجال مسابقات الميدان والمضمار كمدرس بكلية التربية الرياضية للبنات لاحظت انخفاض مستوى القدرة العضلية للرجلين والذراعين ، مما يؤثر بالسلب على الكفاءة المهارية والبدنية لدى عينة البحث ، لذا وجهت الباحثة فكرها في وضع برنامج تدريبي مقترح للتدريب المركب بأسلوب التباين، ومعرفة تأثير هذا البرنامج على القدرة العضلية للرجلين والذراعين وكذلك بعض الخصائص الكينماتيكية الخاصة بمسابقة الوثب الطويل لدى عينة البحث.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى محاولة التعرف على تأثير استخدام التدريب المركب بأسلوب التباين على القدرة العضلية للرجلين والذراعين والمستوي الرقمي وبعض الخصائص الكينماتيكية لدى طالبات فريق كلية التربية الرياضية للبنات لمسابقة الوثب الطويل.

فروض البحث:

1- يؤثر التدريب المركب بأسلوب التباين تأثيراً إيجابياً على القدرة العضلية للرجلين والذراعين والمستوي الرقمي لدي طالبات فريق كلية التربية الرياضية للبنات في مسابقة الوثب الطويل.

2- يؤثر التدريب المركب بأسلوب التباين تأثيراً ايجابياً في تطوير بعض الخصائص الكينماتيكية لدي طالبات فريق كلية التربية الرياضية للبنات لمسابقة الوثب الطويل .

مصطلحات البحث:

التدريب المركب بأسلوب التباين Complex Training by Contrast Method

شكل تدريبي يتم فيه التناوب بين أداء مجموعة التدريب بالأثقال بشدة عالية يتبعها مباشرة أداء مجموعة تمرينات بليومترية بشدات متنوعة مع الوضع في الاعتبار أن تتشابه المجموعات العضلية العاملة والمسار الحركي للأداء لمجموعة تمرينات بليومتريك مع مجموعة التدريب بالأثقال.(30: 125)

القدرة العضلية Muscular power

" القدرة على اخراج أقصي قوة في أقصر زمن" (25)

الدراسات السابقة:

أجرى **ايبين وآخرون.Ebben et al (2000) (18)** دراسة بهدف التعرف على تأثير التدريب المركب على رسام العضلات الكهربائي وسرعة رد الفعل للاعبي التزحلق وبلغ قوام العينة (13) لاعب وكانت مدة البرنامج (8) أسابيع وكان من أهم النتائج تحسن دلالات رسام العضلات الكهربائي وسرعة رد الفعل لصالح القياس البعدي.

وأجرى **حسين أباظة (2002) (1)** دراسة بعنوان فاعلية التدريب المركب على كثافة معادن العظام والكاتيكولامين بول والإنجاز الرقمي للسباحين واشتملت العينة على (22) سباح من نادى المنصورة الرياضي تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل عينة (11) سباح،وتم تطبيق البرنامج لمدة 12 أسبوع وكان من أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في كثافة معادن العظام والكاتيكولامين بول لصالح التجريبية وعدم وجود فروق في الإنجاز الرقمي بين المجموعتين.

أجرى **ديوثى وآخرون .Duthie, et al (2002) (17)** دراسة بعنوان التأثيرات اللحظية لأحمال مرتفعة الشدة على أداء الوثب بطريقة القرفصاء– تقويم طريقتي التدريب المركب والمركب بأسلوب التباين في تطوير القوة المميزة بالسرعة ، وبلغ قوام العينة (11) لاعبة ، وقاموا بتنفيذ ثلاث وحدات

تدريبية على فترات متباعدة وذلك للتأكد من زوال اثر التدريب ، الوحدة التدريبية الأولى استخدم فيها تدريب تقليدي (مجموعات بليومتريك يتبعها مجموعات أثقال) ، والوحدة التدريبية الثانية استخدم فيها التدريب المركب (مجموعات أثقال يتبعها مجموعات بليومتريك) ، والوحدة الثالثة استخدمت التدريب المركب بأسلوب التباين (مجموعات أثقال بالتناوب مع مجموعات بليومتريك) ، وقام الباحثين بإجراء قياسات تتبعيه بعد أداء كل مجموعة تدريبية (أثقال وبليومتريك) ، وكان من أهم النتائج عدم وجود فروق في القوة المميزة بالسرعة بين الوحدات التدريبية الثلاث ، بينما ظهر تحسن دال لصالح التدريب المركب والتدريب المركب بالأسلوب المتباين مقارنة بالتدريب التقليدي وذلك بعد أداء المجموعة التدريبية الأولى ، بالإضافة إلى حدوث تحسن دال إحصائيا في القوة المميزة بالسرعة لصالح التدريب المركب بأسلوب التباين مقارنة بالتدريب التقليدي والمركب وذلك للاعبات اللاتي يمتلكن قوة عضلية أفضل ، ويوصى الباحثين بتطبيق التدريب المركب بالأسلوب المتباين بعد تأسيس عنصر القوة العضلية لدى المتدربين وذلك ضمانا للحصول على أفضل نتائج لمتغير القوة المميزة بالسرعة .

كما أجرى **جينسن وأيبين Jensen & Ebben (2003) (23)** دراسة بهدف التعرف على التأثيرات الميكانيكية للتدريب المركب بأسلوب التباين وأثر فترات الاستشفاء على أداء الوثب العمودي على عينة بلغ قوامها (21) لاعب سلة تم تقسيمهم (3) مجموعات تجريبية تؤدى تدريبات الأثقال بشدة قصوى يتبعها فترات استشفاء 10 ثوان، 1ق، 2ق، 3ق، 4ق تدريبات الوثب وكان من أهم النتائج:

- المجموعة التي استخدمت فترة استشفاء 10ثوان بعد تدريبات الأثقال وقبل أداء تدريبات الوثب انخفض مستوى أداء الوثب لديها
- المجموعات التي استخدمت فترة استشفاء 1ق، 2ق، 3ق بعد تدريبات الأثقال وقبل أداء تدريبات الوثب لم يحدث لها تحسن في مستوى أداء الوثب
- المجموعات التي استخدمت فترة استشفاء 4ق بعد تدريبات الأثقال وقبل أداء تدريبات الوثب حدث لها تحسن في مستوى أداء الوثب.

وأجرى **سميليوث وآخرون Smilios, et al. (2005) (28)** دراسة بعنوان التأثيرات اللحظية للتدريب المركب بأسلوب التباين على مستوى أداء الوثب العمودي ، وقد أجريت الدراسة على عينة بلغ قوامها (10) أفراد ، متوسط أعمارهم 23عام(±1.8) ، واستخدم الباحثين تدريبات الأثقال بشدة عالية وتمرينات البليومتريك بشدة تراوحت ما بين 30% إلى 60% مع أداء ثلاث مجموعات بواقع (5) تكرارات لكل مجموعة ، وكانت فترة الراحة (3 ق) مع مراعاة تنفيذ الأداء بسرعة عالية ، وكان من أهم النتائج أن التدريب المركب بأسلوب التباين قد اثر ايجابيا على مستوى أداء الوثب العمودي حيث بلغت نسبة التحسن 3.9% بعد أداء المجموعتين الأولى والثانية.

أجرى **رحمن وناصر Rahman &Nasser, (2005) (25)** دراسة بعنوان تأثيرات تدريبات الأثقال – تدريبات البليومتريك والمزج بينهم على القدرة اللاهوائية والقوة العضلية ، وبلغ قوام العينة (48) طالب جامعي ، تم تقسيمهم إلى (4) مجموعات ، مجموعة تدريبات البليومتريك (13) طالب ، مجموعة تدريبات الأثقال (11) ، مجموعة تدريبات الأثقال مع تدريبات البليومتريك (المزجى) (14) طالب ، مجموعة ضابطة (10) طلاب ، وتم التدريب لجميع المجموعات التدريبية عدا المجموعة الضابطة لمدة (6) أسابيع بواقع مرتين أسبوعيا ، وكان من أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية لجميع المجموعات التدريبية عدا المجموعة الضابطة في متغيرات الوثب العمودي والقوة العضلية للرجلين والقدرة الهوائية لصالح القياس البعدي ، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات البعدية للمجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة في متغيرات الوثب العمودي والقوة العضلية للرجلين والقدرة الهوائية لصالح القياسات البعدية للمجموعات التجريبية ، ووجود نسب تحسن في متغيرات الوثب العمودي والقوة العضلية لصالح القياس البعدي لمجموعة التدريبات بالأثقال مع تدريبات البليومتريك (المزجى) مقارنة بمجموعتي التدريب بالأثقال ، التدريب البليومتري.

وأجرى **محمد رمزي، جمال أمام (2006) (8)** دراسة بعنوان استخدام التدريب البليومتريك في تطوير الفاعلية الكينماتيكيةوالمستوي الرقمي لناشئ الوثب الطويل، وبلغ قوام العينة (7) ناشئين مستوى عالي، وأشارت أهم النتائج إلى التأثير الإيجابي للتدريب البليومتري على القدرة العضلية للرجلين وبعض المتغيرات البيوميكانيكية والمستوي الرقمي للوثب الطويل.

كما أجرى **رحمن رحيمى وآخرون .Rahman Rahimi, et al(2006) (26)** دراسة بعنوان تأثيرات تدريبات الأثقال – تدريبات البليومتريك والمزج بينهم على السرعة الزاوية ، وبلغ قوام العينة (48) طالب جامعي ، تم تقسيمهم إلى (4) مجموعات ، مجموعة تدريبات البليومتريك (13) طالب ، مجموعة تدريبات الأثقال (11) ، مجموعة تدريبات الأثقال مع تدريبات البليومتريك (المزجى) (14) طالب ، مجموعة ضابطة (10) طلاب ، وتم التدريب لجميع المجموعات التدريبية عدا المجموعة الضابطة لمدة (6) أسابيع بواقع مرتين أسبوعيا ، وتم إجراء اختبار ال60ث على الدراجة الارجومترية وذلك لتحديد السرعة الزاوية ، وكان من أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية لجميع المجموعات التدريبية عدا المجموعة الضابطة في متغير السرعة الزاوية لصالح القياس البعدي ، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات البعدية للمجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة في متغير السرعة الزاوية لصالح القياسات البعدية للمجموعة الضابطة ، ووجود نسب تحسن في متغير السرعة الزاوية لصالح القياس البعدي لمجموعة التدريبات بالأثقال مع تدريبات البليومتريك (المزجى) مقارنة بمجموعتي التدريب بالأثقال ، التدريب البليومتري.

كما أجرى **كلارك وآخرون .Clark, et al (2006)(15)** دراسة بعنوان التأثيرات اللحظية لمجموعة واحدة للتدريب المركب بأسلوب التباين على الوثب العريض ، وبلغ قوام عينة الدراسة (9) لاعبين مدربين ، وكان من أهم النتائج أن التدريب المركب بأسلوب التباين قد اثر ايجابيا على مستوى أداء الوثب العريض وحدوث تحسن دال في زوايا مفصل الركبة أثناء الانقباض مما نتج عنه حدوث ارتباط دال بمستوى أداء القوة المميزة بالسرعة .

وأجرى **عمرو حمزة (2008) (6)** دراسة بعنوان فاعلية التدريب المركب على التعبير الجيني وبعض المتغيرات البدنية ومستوى أداء مهارتي الطعن والهجمة الطائرة لدى ناشئ المبارزة، وبلغ قوام العينة (20) ناشئ مبارزة (سلاح الشيش وسلاح سيف المبارزة) تحت 15 سنه، وكان من أهم النتائج أن البرنامج المقترح باستخدام التدريبات المركبة أدى إلى تحسين المتغيرات البدنية والمهارية والبيوكيميائية لمجموعتي البنين والبنات.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي وذلك لملائمته لتطبيق البحث وإجراءاته، باستخدام التصميم التجريبي ذو القياس القبلي البعدي لمجموعة تجريبية واحدة.

عينة البحث:

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من طالبات كلية التربية الرياضية للبنات جامعة حلوان للعام الجامعي 2012/2011م المشتركات بفريق الكلية والطالبات اللاتى حققن أفضل قياسات فى مسابقة الوثب الطويل بالكلية وعددهن(14) طالبة، وتم استبعاد عدد (4) طالبات لإجراء التجربة الاستطلاعية ليصبح قوام العينة الأساسية (10) طالبات، وقامت الباحثة بإجراء التجانس بين أفراد العينة في الاختبارات قيد البحث.

جدول (1)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل الالتواء لعينة البحث في بعض المتغيرات المختارة ن=10

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
السن	سنة	20.40	0.49	20.50	0.61-
الطول	سم	174.30	2.13	174.50	0.42-
الوزن	كجم	71.60	2.50	71.00	0.72
إختبار الوثب العريض من الثبات	م	2.06	0.32	2.15	0.84-
إختبار رمي كرة طبية زنة 3كجم من الوقوف باليدين	م	8.76	0.92	8.50	0.85
إختبار قوة عضلات الرجلين	كجم	149.54	1.77	149.00	0.92
إختبار العدو 30م من البدء الطائر	ث	3.57	0.81	3.35	0.82

يتضح من الجدول(1) أن قيم معاملات الالتواء قد تراوحت ما بين (0.92، -0.84) أي أنها انحصرت ما بين (±3) مما يشير إلى تجانس أفراد عينة البحث في متغيرات النمو (السن-الطول – الوزن)واختبارات القدرة العضلية.

أدوات جمع البيانات:

أولاً: -الأجهزة والأدوات المستخدمة لقياس متغيرات البحث:

- جهاز رستاميتر لقياس طول القامة / لأقرب سم.
- ميزان طبي معايير لقياس الوزن/ لأقرب كجم.
- شريط قياس طوله 10 متر.
- ساعة إيقاف رقمية.
- جهاز ديناموميتر لقياس قوة عضلات الرجلين.
- دامبلز وكرات طبية بعدد كافي.
- صديري أثقال بأوزان مختلفة.
- الجيتر وهو عبارة عن (أكياس قماشية تملأ بالرمل) بأوزان مختلفة.

ثانيا: -أجهزة وأدوات التحليل الحركي:

لقياس المتغيرات الكينماتيكية موضوع البحث استخدمت الباحثة برنامج Motion track لتحليل مسابقة الوثب الطويل ميكانيكيا عن طريقة الفيديو وتتكون وحدة التحليل الحركي من:

- طريق اقتراب، لوحة ارتقاء، حفرة وثب
- أقماع لتحديد بعد الكاميرات.
- علامات إرشادية لضبط خطوات الاقتراب.

- ميزان ماء لضبط اتزان الكاميرات.
- عدد 1 كاميرا فيديو ذات تردد 50صورة/ ث.
- عدد (2) شرائط فيديو VHS.
- برنامج التحليل الحركي Motion track.
- جهاز كمبيوتر.
- مجموعة علامات لاصقة.
- عدد (2) حامل ثلاثي الأرجل.
- مقياس رسم مربع أبعاده 1متر×1متر.

ثالثاً: -الاختبارات البدنية المستخدمة في البحث: مرفق رقم (1)

قامت الباحثة بالاطلاع على مجموعة من المراجع المتخصصة في الاختبار والقياس لإيجاد أفضل الإختبارات لقياس القدرة العضلية التي تتميز بصدق وثبات عالي وطبقت على عينة مشابهة لعينة البحث وتم التوصل إلى الاتي:

- اختبار الوثب العريض من الثبات.
- اختبار رمي كرة طبية زنة 3كجم من الوقوف باليدين.
- اختبار قياس قوة عضلات الرجلين بالديناموميتر.
- اختبار العدو 30م من البدء الطائر.

محددات البرنامج التدريبي:

- ◄ مدة البرنامج (8) أسابيع.
- ◄ مدة الفترة التأسيسية (2) أسبوع.
- ◄ مدة الفترة الأساسية (6) أسابيع.
- ◄ عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية في الفترة التأسيسية (3) وحدات.
- ◄ عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية في الفترة الأساسية (3) وحدات.
- ◄ إجمالي عدد الوحدات التدريبية (24) وحدة تدريبية.

والبرنامج موضح بالتفصيل (مرفق2)

الدراسة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بتطبيق وحدة تدريبية على أفراد عينة البحث الاستطلاعية وعددهم (4) طالبات من مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية في الفترة من 10/1 وحتى 2012/10/4م وذلك للتأكد من:

- صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة
- سلامة وتنفيذ وتطبيق القياسات والاختبارات وما يتعلق بها من إجراءات وفق الشروط الموضوعة لها
- التدريب على زيادة معلومات وخبرة المساعدين في الإشراف على تنفيذ القياسات والاختبارات وذلك للتعرف على الأخطاء التي يمكن الوقوع فيها أثناء التنفيذ ولضمان صحة تسجيل البيانات
- تحديد الزمن اللازم لعملية القياس وكذلك الزمن الذي يستغرقه كل طالبة لكل تمرين على حدة وذلك لتحديد المدة المستغرقة في تنفيذ الاختبارات والقياسات
- ترتيب سير التمرينات وأداؤها وتقنين فترات الراحة بينها
- مدى ملائمة التمرينات قيد البحث للعينة المختارة
- التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحث أثناء إجراء الدراسة الأساسية
- مناسبة البرنامج لعينة البحث الأساسية
- تحديد شدة الأداء وعدد التكرارات وفترات الراحة بين كل تمرين وأخر.
- التعرف على مكان التصوير ووضع الكاميرا واداء مدة التصوير لكل طالبة والصعوبات التيقد تواجه الباحثة أثناء اجراء التصوير.

خطوات تنفيذ البحث:

- القياسات القبلية:

أجريت القياسات القبلية للمتغيرات الكينماتيكية والمستوي الرقمي للوثب الطويل علي ملاعب كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة وذلك يوم 2012/10/9م وذلك الساعة الثانية عشر ظهراً حتى تكون الشمس عمودية لضمان حدة الإضاءة ولتجنب حدوث ظل أثناء الأداء وقد سجل لكل طالبة ثلاث محاولات تم تحليل أفضل محاولة من الناحية الرقمية وبذلك يكون عدد المحاولات الخاضعة للتحليل (10) محاولات.

وأجريت القياسات البدنية للقدرة العضلية في نفس الملعب وذلك في اليوم التالي للتصوير حتى يحصل أفراد العينة على الراحة الكافية قبل القياسات البدنية.

- تطبيق البرنامج التدريبي:

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على عينة البحث خلال الفترة من يوم 2012/10/11م حتى يوم 2012/12/6م وذلك لمدة (8) أسابيع تدريبية بواقع (3) وحدات في الأسبوع تحت اشراف الباحثة.

وقد اعتمدت الباحثة عند تطبيق التدريبات بأسلوب التباين على الاتي:

- المزج بين تدريبات الأثقال وتمرينات البليومتريك للطرف العلوي والسفلى، حيث كانت الطالبة تؤدى مجموعة لتمرين بالأثقال طرف سفلى مع مجموعة لتمرين بليومتريك طرف سفلى، وهكذا للطرف العلوي مع مراعاة تشابه المجموعات العضلية المستخدمة في التدريب وتشابه المسار الحركي للتدريبات المؤداة وان يكون البدء دائما بتدريبات الأثقال لاستثارة أكبر قدر ممكن من المجموعات العضلية يتم استخدامها مباشرة في تمرينات البليومتريك.

- تثبيت شدة تدريبات الأثقال طوال فترة البرنامج بـ 75% وتباين الشدات المستخدمة في تمرينات البليومتريكما بين الخفيفة والمتوسطة والعالية
- في نهاية الوحدة التدريبية تعطى تدريبات إطالة للحصول على الاسترخاء بهدف العودة بالعضلات إلى الحالة الطبيعية.

جدول رقم (2)
نموذج لوحدة تدريبية لبرنامج التدريب
المركب بالأسلوب المتباين

المحتوى	الهدف	الزمن	أجزاء الوحدة
* جرى خفيف * تمرينات بنائية عامة وخاصة	* تهيئة عضلات الجسم * تنشيط الدورة الدموية	20	الأحماء
* التحكم في سرعة الاقتراب * التركيز على قوة وسرعة الارتقاء * التركيز على مرجحة الرجل الحرة بسرعة للوصول للوضع الأفقي. * الهبوط بشكلانسيابي.	التسلسل الحركي الكامل للمهارة من الاقتراب الكامل	20	الجزء المهارى
* مجموعة تمرين اثقال رقم (4) يليها مجموعة تمرين بليومتريك رقم (1) * مجموعة تمرين اثقال رقم (4) يليها مجموعة تمرين بليومتريك رقم (4) * مجموعة تمرين اثقال رقم (1) يليها مجموعة تمرين بليومتريك رقم (6)	- تدريبات الطرف العلوي - شدة 75% للأثقال - راحة (3-5) ق بين المجموعات	25	التدريبات الخاصة
4×200م شدة80% (راحة 2-3ق)		15	اللياقة
* جرى خفيف على النجيل * تمرينات إطالة ومرونة	عودة الجسم إلى الحالة الطبيعية	10	الجزء الختامي

القياسات البعدية:

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي قامت الباحثة بأجراء القياسات البعدية بنفس ترتيب وشروط القياسات القبلية حيث تم إجراء القياسات الكينماتيكية (التصوير) وقياس المستوي الرقمي للوثب الطويل يوم 2012/12/15م كما تم إجراء القياسات البدنية في اليوم التالي مباشرة للتصوير.

المعالجات الإحصائية:

استخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط
- الانحراف المعياري
- معامل الالتواء
- نسب التحسن
- اختبار T
- معامل الارتباط

عرض ومناقشة النتائج:

أولا -عرض النتائج:

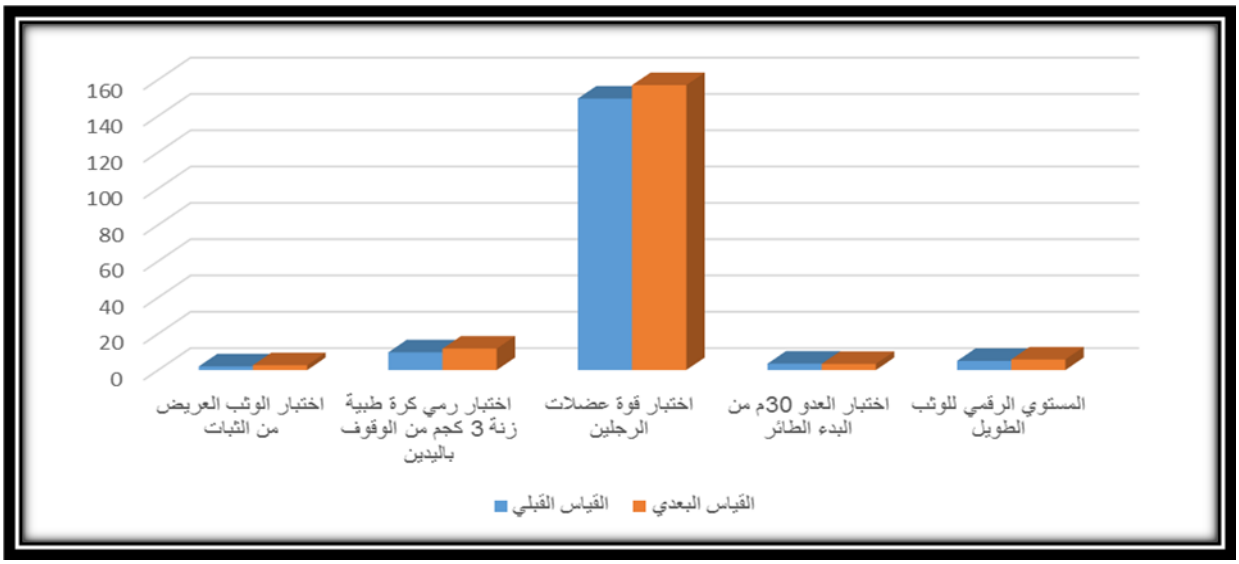
جدول (3)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت"لعينة البحث في اختبارات القدرة العضلية والمستوي الرقمي

ن=10

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		نسب التقدم %	قيمة "ت"
	م	ع	م	ع		
اختبار الوثب العريض من الثبات	2.03	0.04	2.71	0.05	32.38	*4.93
اختبار رمي كرة طبية زنة 3 كجم من الوقوف باليدين	9.80	0.24	11.81	0.37	14.08	*6.27
اختبار قوة عضلات الرجلين	149.60	3.83	157.00	3.94	4.64	*8.36
اختبار العدو 30م من البدء الطائر	3.54	0.07	3.42	0.04	3.49	*4.29
المستوي الرقمي للوثب الطويل	5.05	1.14	5.85	0.07	15.53	*4.92

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي 0.05 = 3.78

يتضح من جدول(3) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي لعينة البحث في جميع اختبارات القدرة العضلية والمستوي الرقمي قيد البحث. وقد تراوحت هذه النسب ما بين (32.8%، 3.49%).



شكل (1)
متوسطات عينة البحث في القياسات القبلية والبعدية لاختبارات القدرة العضلية والمستوي الرقمي

جدول (4)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" لعينة البحث في الخصائص الكينماتيكية قيد البحث

ن=10

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التقدم%	قيمة "ت"
	م	ع	م	ع		
السرعة اللحظية لنقطة مفصل ركبة الرجل الحرة عند الانطلاق مباشرة. (م/ث)	2.14	0.05	3.14	0.09	22.76	*7.91
السرعة اللحظية لنقطة مقدمة القدم لرجل الحرة عند الانطلاق. (م/ث)	8.37	0.32	10.92	0.10	8.94	*6.88

السرعة اللحظية لنقطة مفصل ركبة رجل الارتقاء عند الانطلاق. (م/ث)	4.18	0.14	5.26	0.11	15.12	*5.64
السرعة اللحظية لنقطة مركز الثقل عند الانطلاق مباشرة. (م/ث)	5.15	0.16	6.89	0.15	24.68	*6.54
أقصي ارتفاع لنقطة مركز الثقل عند الإنطلاق مباشرة. (بالمتر)	0.95	0.04	1.05	0.02	8.87	*4.97
زاوية الإنطلاق. (بالدرجة)	82	0.52	70	0.31	36.54	*13.29
زمن الارتقاء. (بالثانية)	0.20	0.02	0.16	0.01	21.05	*4.63

قيمة (ت) الجدولين عند مستوي 0.05= 3.78

يتضح من جدول (4) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في الخصائص الكينماتيكيةقيد البحث للوثب الطويل ولصالح القياس البعدي. وقد تراوحت هذه النسب ما بين (36.54%، 6.78%).

شكل (2)

يوضح الخصائص الكينماتيكية للوثب الطويل

ثانيا-مناقشة النتائج:

- **مناقشة النتائج الخاصة بالفرض الأول:**

يتضح من جدول(3) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي لعينة البحث في جميع اختبارات القدرة العضلية والمستوي الرقمي قيد البحث. وقد تراوحت هذه النسب ما بين (32.8%، 3.49%).

وتعزي الباحثة سبب وجود تلك الفروق إلى تأثير البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام التدريب المتباين الذي كان له دورة الايجابي والفعال في تطوير القدرة العضلية وكذلك المستوي الرقمي لدي عينة البحث.

بالإضافة الى التخطيط الجيد لبرنامج التدريب المركب بأسلوب التباينوتقنين الأحمال التدريبية بأسلوب علمي مناسب للمرحلة السنية والتدريبية لعينة البحث وإلى استخدام تدريبات البليومتريك كجزء رئيسي في التدريبات المتباينة بهدف تنمية القوة المميزة بالسرعة.

وترى الباحثة أن هذه التدريبات تعمل على حدوث الإطالة اللاإرادية للعضلات المادة للمفاصل والتي من شأنها توليد انقباضاً عضلياً لاإرادياً يعمل على إثارة أعضاء حسية أخرى وبالتالي زيادة عدد الوحدات الحركية في العضلات العاملة على هذه المفاصل والتي تعد ضرورية لزيادة القوة العضلية وكذلك لتطابق تدريبات البليومتريك مع الحركات التي أثناء المنافسة .

وفي هذا الصدد يؤكد **بلاكى وسوثرد ,Blakey & Southard (1987) (12)**أنالتدريب المركب بأسلوب التباينباستخدام تدريب المقاومة يتبعه مباشرة تدريب انفجاري (بليومتريك) ، يعمل على الاستفادة القصوى من تدريب المقاومة في أداء التدريب الانفجاري حيث يعمل تدريب المقاومة على استثارة الجهاز العصبي بصورة كبيرة ينتج عنها استثارة المزيد من الألياف العضلية و استخدامها مباشرة في التدريب الانفجاري وبالتالي نحصل على أقصى استفادة ممكنة .

ويضيف **طلحة حسام الدين وآخرون (1997) (2)** أن مسافة الوثب العريض تعتمد على عدد الألياف المثارة فكلما زاد عدد الألياف زادت كمية القدرة على الأداء أكثر وكذلك العضلات وأوتارها ولكي يصل اللاعب لأقصى مسافة يجب أن تكون جميع الألياف العضلية للعضلات المعنية بالعمل مثارة إلى أقصى درجة وبأعلى معدل وكذلك يجب أن تكون العضلات وأوتارها في حالة من الشد قبل حدوث الانقباض للاستفادة من طاقة المطاطية التي تتمتع بها تدريبات البليومتريك.

وهذا ما يؤكده **آدمز وآخرون .Adams , et al (1992) (9)** من أن نشاط الانعكاس المطاطي يسمح بالنقل الممتاز للقوة المميزة بالسرعة إلى نفس الحركات المتشابهة من الناحية الميكانيكية والتي تتطلب قدرة عالية من الجذع والرجلين وتظهر نتائجها عند أداء الوثب العريض .

وعن طبيعة هذا التحسن في مستوى القوة المميزة بالسرعة يؤكد **عمرو حمزة (2010)**(7) إلى أن التدريب المركب بأسلوب التباينيهدف بصورة مباشرة الى تنمية وتطوير القوة المميزة بالسرعة والتي تعتبر أحد الصفات البدنية الخاصة التي يتطلبها الأداء في مسابقة الوثب الطويل.

كما تعزى الباحثة هذا التحسن إلى التنوع في اختيار التمرينات الخاصة بالتدريب المركب بأسلوب التباينلكلا الذراعين والرجلين وتوزيعهما خلال فترات البرنامج تبعاً لهدف كل فترة ، كما أهتمتالباحثة بالتقنين الفردي في ارتفاعات الصناديق وأوزان الكرات الطبية تربالباحثة أن الزيادة الناتجة في القوة المميزة بالسرعة نتيجة استخدام تدريبات البليومتريك والتي تعمل على استثارة الوحدات الحركية مما يؤدى إلى اشتراك عدد كبير منها ينتج عنه انقباض قوى وسريع يعمل على زيادة الأداء المتفجر بالإضافة إلى استجابة المغازل العضلية الموجودة في العضلات والتي من خلالها يمكن تحديد كفاءة القوة المطاطة للعضلة والتي تعتمد على كفاءة الاستجابة المنعكسة للمستقبلات الحسية للعضلات الباسطة للمفاصل ويحدث ذلك خلال الانقباض للتطويل في القفز.

وهذا ما يؤكده **فليك وكونتر ,Fleck & Kontor(1986)(20)** من أن التدريباتالمركبة بأسلوب التباينتعمل على استثارة المغازل العضلية مما ينتج عنه توتر عالي في الوحدات الحركية المتحررة وإثارة مستقبلات أخرى تعمل على زيادة عدد الوحدات الحركية النشطة والتي تكون السبب في زيادة القوة الناتجة

ولقد راعت الباحثة أثناء أداء تدريباتالبليومتريك الى تقصير زمن ملامسة القدمين أو الذراعين للأرض إذاً تقومالطالبة بالوثب مباشرة بعد ملامسة الأرض بالقدمين أو الذراعين حيث يعمل التدريب بليومتريكعلى تقليل زمن الانقباض العضلي.

بالإضافة الى اهتمام الباحثة بتدريبات الإطالة للعضلات والمرونة للمفاصل لكي تصبح العضلات والمفاصل على استعداد تام لأداء التدريب المركب بأسلوب التباينبكفاءة دون حدوث إصابات ، كما أدت التدريباتالمركبة بأسلوب التباينإلى تحسين القدرة العضلية للرجلين والذراعين وترجع الباحثة ذلك إلى أن التدريباتالمركبة بأسلوب التباينوالتي قامت بتصميمها ووضعها لتحسين القدرة العضلية للرجلين والجذع والذراعين ونظراً لمبدأ النقل الحركي فإن الطالباتاستطعن القيام بتجميع القوة المستخدمة في رمى الكرة

الطبية من الرجلين إلى الجذع إلى الذراعين حيث أن جسم الإنسان عبارة عن سلسلة كينماتيكية تسهم في النقل الحركي المطلوب مما يزيد من مقدار القدرة العضلية للذراعين ، وترى الباحثة أن استخدام التدريبات بالأسلوب المتباين بطريقة سليمة ومنتظمة أدت إلى تقليل زمن انقباض الألياف العضلية وتحسين التوافق بين العضلات العاملة والعضلات المقابلة .

ويتفق ذلك مع ما ذكره **فليك وكونتر Fleck & Kontor, (1986)(20)** من أن التدريباتالمركبة بأسلوب التباينتعتبر أحد أنواع التدريبات التي تسهم في تحسين بعض القدرات البدنية الخاصة والتي من أهمها القوة المميزة بالسرعة .

وتتفق نتائج الدراسة مع ما أشار إليه **طلحة حسام الدين وآخرون(1997) (3)** من نتائج دراسة قام بها **آدمز وآخرون Adams , et al. (1992)(20)** أن التدريب المنتظم بالأثقال لمدة ستة أسابيع يؤدى إلى زيادة ارتفاع الوثب العمودي بمقدار 3.3 سم وأن تدريب البليومتريكيؤدى إلى زيادة مقدارها 3.8 سم والتدريب المتباين من كلا النوعين ولنفس المدة أدى إلى زيادة قدرها 10.7 سم.

وهذا يتفق مع ما توصل إلية كلاً من **راد كليف Radcliffe (1999م) (24)، أيبن وآخرون Ebben et al (2001) (18) ، أينجل وآخرون Ingle, et al. (2006) (21)** حيث توصل هؤلاء الباحثين إلى أن التدريب المتباين له تأثير إيجابي على القدرة العضلية والمستوى الرقمي للوثب الطويل.

ومن خلال ما تم عرضة في الجدول (3) يتحقق الفرض الأول الذي ينص على "أن التدريب المركب بأسلوب التباينيؤثر تأثيراً إيجابياً على القدرة العضلية للرجلين والذراعين والمستوي الرقمي لدي عينة البحث في الوثب الطويل".

- **مناقشة النتائج الخاصة بالهدف الثاني:**

يتضح من الجدول (3) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في الخصائص الكينماتيكيةقيد البحث للوثب الطويل ولصالح القياس البعدي. وقد تراوحت هذه النسب ما بين (36.54%، 6.78%).

وتعزى الباحثة سبب وجود تلك الفروق إلى تأثير البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام التدريب المركب بأسلوبالتباين، والذي كان له دوراً إيجابياً في تطوير الخصائص الكينماتيكيةفي الوثب الطويل لدي عينة البحث كما ان التدريب المركب بأسلوب التباينله تأثيره الإيجابي على القدرة العضلية والذي يعمل على زيادة معدل السرعة اللحظية لهذه النقاط مباشرة.

وفي هذا الصدد يذكر **جيمس هاي James Hay(1999م) (22)** أن في مسابقات ألعاب القوي ليس المهم حجم القوة التي تنتجها العضلات لبذل الجهد ولكن الأهم هو الوقت اللازم لبذل هذا الجهد وفى العديد من المسابقات لا يمتلك اللاعب إلا وقت قصير جداً للأداء كالارتقاءفي الوثب الطويل.

وتعضد ذلك **عبير رمضان (2005) (4)، محمد رمزي، جمال إمام (2006)** (8) حيث أتفق هؤلاء الباحثين على أن البرامج التدريبية المقدمة لديهم لها تأثيراً إيجابياً على الخصائص الكينماتيكيةفي الوثب الطويل لدي عينات أبحاثهم.

ويتفق مع ما توصلت إليه **عبير رمضان (2005) (4)** إلى أن البرنامج التدريبي المقترح والذي صمم وفقاً لتحليل التدريبات المشابه للأداء الحركي أدي إلى تنمية القدرة الانفجارية ومستوي الأداء المهاري والرقمي للوثب لطويل وذلك من خلال نسب تحسن اللحظات الزمنية للثلاث خطوات الأخيرة من مرحلتي الاقتراب والارتقاء،

يتفق أيضاً مع ما توصل إليه **محمد رمزي، جمال إمام (2006) (8)** إلى أن تدريب البليومتريكيؤدي إلى تحسن القدرة العضلية وبعض المتغيرات الكينماتيكيةوالمستوي الرقميفي الوثب الطويل لدي عينة البحث.

ومن خلال العرض السابق للنتائج في جدول (3) ثبت لدي الباحثة تحقق الفرض الثاني الذي ينص على" أن التدريب المركب بأسلوب التباينيؤثر إيجابياً في تطوير بعض الخصائص الكينماتيكيةلدي عينة البحث في الوثب الطويل".

الاستخلاصات والتوصيات:

أولاً: الاستخلاصات:

في حدود عينة البحث والبرنامج التدريبي المقترح وفي ضوء النتائج التي تم التوصل إليها توصلت الباحثة إلى الاستخلاصات التالية:

- التدريب المركب بأسلوب التباين أثر إيجابياً بدلالة معنوية على القدرة العضلية للذارعين والرجلين لعينة البحث.
- التدريب المركب بأسلوب التباينأثر إيجابياً بدلالة معنوية على المستوي الرقمي للوثب الطويل لعينة البحث.
- التدريب المركب بأسلوب التباينأثر إيجابياً بدلالة معنوية على بعض الخصائص الكينماتيكيةقيد البحث لدي عينة البحث.
- التدريب المركب بأسلوب التباينكان له الأثر الإيجابي في الجمع بين مميزات كلاً من التدريب بالأثقال وتدريب البليومتري.

ثانياً: التوصيات:

في ضوء النتائج توصي الباحثة بما يلي:

- استخدام التدريب المركب بأسلوب التباين للاعبي الوثب الطويل لما له من أهمية في تطوير القدرة العضلية للرجلين والذراعين والمستوي الرقمي وتطوير الخصائص الكينماتيكية وتحسين المسار الحركي.
- الاسترشاد بالقيم الكمية للمتغيرات الكينماتيكية التي تم التوصل إليها في الوثب الطويل كأحد المحكات التي يمكن بها تقييم الأداء ميكانيكيا لعينات مماثلة أخري.
- اجراء دراسات مماثلة على مسابقات مختلفة باستخدام التدريب المركب بأسلوب التباين.

قائمة المراجع:

أولا-المراجع العربية:

1- **حسين درى أباظة (2003):** فاعلية التدريب المركب على كثافة معادن العظام والكاتيكولامين بول والإنجاز الرقمي للسباحين، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس.
2- **طلحة حسام الدين (1994):** الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي،القاهرة.
3- **طلحة حسام الدين،وفاء صلاح الدين،مصطفي كامل،سعيد عبد الرشيد (1997):** الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي، الجزء الأول، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
4- **عبير رمضان سلامة(2005):** توظيف بعض المتغيرات الكينماتيكية لتقنين الأحمال التدريبية وتأثيرها على بيوكينماتيكية أداء الوثب الطويل للناشئين، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية.

5- **عصام عبد الحميد (2000):** تأثير استخدام بعض الأساليب الفسيولوجية لتقنين حمل التدريب على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي وبعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى ناشئ كرة القدم ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا.

6- **عمرو صابر حمزة (2008):** فاعلية التدريب المركب على التعبير الجيني وبعض المتغيرات البدنية ومستوى أداء مهارتي الطعن والهجمة الطائرة لدى ناشئ المبارزة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

7- **عمرو صابر حمزة (2010):**تأثير التدريبات الوظيفية على رشاقة رد الفعل ومستوى أداء المهارات المركبة لدى ناشئ المبارزة، إنتاج علمي، مجلة كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الاسكندرية.

8- **محمد أحمد رمزي، جمال إمام السيد(2006):** استخدام التدريب البليومتريفي تطوير الفاعلية الكينماتيكيةوالمستوي الرقمي لناشئ الوثب الطويل، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان، العدد السادس والأربعون،يناير.

ثانيا-المراجع الاجنبية:

9- **Adams, K. O'Shea, J.P. ,O'Shea, K.L.(1992):**The effects of six weeks of squat plyometric and squat plyometric training on power production, Journal of Applied Sport Sciences.6(1), pp:36–41.

10- **Argus, Christos K.; Gill, Nicholas D.; Keogh, Justin W. L.; McGuigan, Michael R.; Hopkins, Will G. (2012):**Effects of Two Contrast Training Programs on Jump Performance in Rugby Union Players During a Competition Phase, international Journal of Sports Physiology & Performance . Mar2012, Vol. 7 Issue 1, p68-75. 8p. 4 Charts

11- **Barrow Milee (2000):** Mechanical kinesiology 2nd ed C.V. Mosly Comp, sant lauis USA.

12- **Blakey, J. B. and Southard, D. (1987):** The combined effect of weight training and plyometrics on dynamic leg strength and leg power. Jou. of Applied Sports Science Research 1, 14-16

13- **Brad McGregor (2006):** the application of complex training for the development of explosive power, Journal of Strength and Conditioning Research 14(3), pp: 360.

14- **Chip Sigmon (2008):** 52-week Basketball Training , Human Kinetics

15- **Clark RA, Bryant AL, Reaburn P. (2006):**The acute effects of a single set of contrast preloading on a loaded countermovement jump training session, J Strength Cond Res. Feb;20(1):162-6

16- **Donald Chu, (1996):** Explosive power and strength: complex training for maximum results ,Human Kinetics, USA.

17- **Duthie, G.M., Young, W.B. and Aitken, D.A. (2002):** The acute effects of heavy loads on jump squat performance: an evaluation of the complex and contrast methods of power development, Journal of Strength and Conditioning Research, 16 (4) pp:530-538.

18- **Ebben, W. P., Watts, P. B., Jensen, R. L. and Blackard, D.O. (2000):** EMG and kinetic analysis of complex training exercise variables, Journal of Strength and Conditioning Research, 14(4), pp :451-456.

19- Ellitot.Bu.john. (1992): Measurement concept in physical education Human kinetics champing caligoron USA.

20- Fleck, S. and Kontor, K. (1986): Complex Training, National Strength Conditioning Association Journal, 8(5), pp: 66-68.

21- Ingle L, Sleap M, Tolfrey K. (2006): The effect of a complex training and detraining programme on selected strength and power variables in early pubertal boys, J Sports Sci. Sep;24(9):987-97.

22- James,G.H (1999): the Biomechanics of sport technique, thed., prentice Hill inc, Englewood cliffs, New jersey.

23- Jensen R L, Ebben W P (2003): Kinetic analysis of complex training rest interval effect on vertical jump, Journal of Strength and condition research. May , 17(2) : 345-349.

24- Radcliffe, J.C. and Radcliffe, J.L. (1999): Effects of different warm-up protocols on peak power output during a single response jump task, Medicine and Science in Sport and Exercise 38(5), S189.

25- Rahman Rahimi, Naser Behpur (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

26- Rahman Rahimi, Parvin Arshadi, Naser Behpur, Saeed Sadeghi Boroujerdi, Mohammad Rahimi (2006): evaluation of plyometrics, weight training and their combination on angular velocity , Physical Education and Sport, Vol. 4, No 1, pp. 1 - 8

27- Rajamohan1, P. Kanagasabai1, Suthakar Krishnaswamy1, Annida Balakrishnan (2010): Effect of complex and contrast resistance and plyometric training on selected strength and power parameters, Journal of Experimental Sciences, Vol 1, No 12

28- Smilios Ilias, Theophilos Pilianidis, Konstantinos Sotiropoulos, Manolis Antonakis, Savvas P Tokmakidis (2005): Short-term effects of selected exercise and load in contrast training on vertical jump performance, J Strength Cond Res. Feb ;19 (1): Greece

ثالثا-مصادر الانترنت:

29- http://en.wikipedia.org/wiki/Complex_training

30- www.dr.squatu.htm