تأثير استخدام التدريبات التصادمية على مؤشر القوة الارتدادية والقدرة العضلية وزمن أداء الهجوم المركب للاعبي المبارزة

أ.م.د/حاتم فتح الله محمد الحفني[1]

مع تقدم علوم التدريب ظهر العديد من أساليب التدريب الحديثة في مجال التدريب الرياضى ومن هذه الأساليب التدريبات التصادمية حيث تشير الجمعية الأمريكية للطب الرياضى ان التدريبات التصادمية تعتبر تدريبات أمنه ومفيدة بالأضافة لكونها نشاط ممتع وتعمل على تحسين القدرة الديناميكية لممارسيها.(٦ :٧٤) (١٥ : ٦٢)

ويرجع مفهوم التدريبات التصادمية لخبير من الاتحاد السوفيتى السابق فيرخوشانسكى والذى أطلق على هذا النوع من التمارين بتدريب الصدمة Shock Training كما عرفت أيضاً بتمارين القوة العضلية الإرتدادية Reactive Strength واستمدت هذه التسمية من طبيعة تمارين البليومترك.(٢٢ : ١٤)

ويشير "**دونالد شو Donald ehu** (٢٠٠٨م) أن التدريبات التصادمية تتميز بالشدة العالية وذلك بإحداث تأثير مباشر على النظام العصبى العضلى والأنسجة الضامة.(١٩ :٣-٤)

وتدريبات التصادم هي مجموعه من التدريبات صممت من أجل تنمية القوه المطاطية العضلية من خلال ما يعرف بدورة الإطالة والتقصير، وهي طريقة خاصة لتنمية القدرة الإنفجارية وتعتمد على لحظات التسارع والفرملة التي تحدث نتيجة لوزن الجسم في حركتة الديناميكية مثل الوثب الإرتدادى وهذا الإسلوب في التدريب يساعد على تنمية القدرة العضلية وبالتالي فإنة يحسن من الأداء الديناميكى للحركات.(٣٠ : ٣٨٠)

ويتفق كل من **تالين لورد Talin Louder (٢٠١٧م) وكريستوف واخرون Kristof et al (٢٠١٨م)** على أن مؤشر القوة الإرتدادية هو مقياس صادق وثابت ويستخدم لقياس الأداء الحركى للطرف السفلى أثناء إختبار الوثب العميق حيث أنه يعتبر مؤشر ذو ثبات عالى للأداء الذى من السهل قياسة وتفسيرة.(٢٩ : ٣) (٢٦ : ٤٤)

ويضيف كل من **جفين فريكلينجتون Gavin Frecklington (٢٠١٧م) ودامين بيرن وأخرون. Damien Byrne et al (٢٠١٧م)** أن مؤشر القوة الإرتدادية هام جدا للرياضاتالتى تحتاج الى إنتاج القوة في أقل زمن ممكن وتتضمن سرعة تغيير الإتجاه.
(٢٠ : ٢٩)(١٧: ٧٢١)

ويتفق كل من **تالين لورد Talin Louder (٢٠١٧م) ودامين بيرن وأخرون. Damien Byrne et al (٢٠١٧م) وكريستوف واخرون Kristof et al (٢٠١٨م)** على

[1] أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة - كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط

أنه يمكن تحديد مؤشر القوة الارتدادية عن طريق قسمة ارتفاع الوثبة على زمن الاتصال بالأرض.(٢٩: ١٤) (٢٦ :٧٢١) (١٧ : ٤٤)

وفي ضوء ما سبق ومن خلال تدريب الباحث لمنتخب جامعة أسيوط للمبارزة لاحظ الباحث أن هناك ضعف في مستوى اداء اللاعبين لمهارات الهجوم المركب يظهر هذا الضعف في طول زمن الهجمة وعدم دقة الاداء ونظرا لتقدم المستوى وتطور المنافسة فيحتاج اللاعب الى السرعة والدقة في أداء الهجوم المركب حتى يصبح هذا الهجوم فعالاً ويستطيع اللاعب انهاء الهجوم بتسجيل لمسة وهو المستهدف الاساسي من الهجوم في رياضة المبارزة ويعزي الباحث هذا الضعف في المستوى المهاري لضعف القدرة العضلية عند اللاعبين حيث تلعب القدرة العضلية في رياضة المبارزة دوراً هاما في عملية انهاء الهجوم والطعن حيث يحتاج اللاعب هذه القدرة البدنية للتغلب على مقاومة المنافس ومفاجأته أثناء أداء الهجوم ومن خلال اطلاع الباحث وجد ان التدريبات التصادمية تساهم بشكل كبير في تنمية القدرة العضلية وكذلك مؤشر القوة الارتدادية كما أشارت العديد من الدراسات السابقة (١٢)(٨)(١٤)(٤) مما دفع الباحث لأجراء هذه الدراسة للتعرف على تأثير التدريبات التصادمية على مؤشر القوة الارتدادية والقدرة العضلية وزمن الهجوم المركب لدى لاعبي المبارزة .

هدف البحث:

يهدف البحث إلي التعرف على تأثير التدريبات التصادمية على مؤشر القوة الارتدادية والقدرة العضلية وزمن أداء الهجوم المركب للاعبي المبارزة

فروض البحث:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في مؤشر القوة الارتدادية والقدرة العضلية لدى لا عبى المبارزة عينة البحث لصالح متوسطات درجات القياسات البعدية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في زمن أداء الهجوم المركب للاعبي المبارزة عينة البحث لصالح متوسطات درجات القياسات البعديه.

بعض المصطلحات المستخدمة في البحث:

- **التدريبات التصادمية:**

هي مجموعة من التدريبات التي صممت من أجل تنمية القوة المطاطية العضلية وحيث تجعل العضلة قادرة على إنتاج الحد الأقصى من القوة في أقل زمن ممكن وتحويل هذه الطاقة بالعضلات إلى طاقة تستخدم في رد الفعل بالإتجاه المعاكس.(٢٣: ٣٣)

مؤشر القوة الارتدادية:

هي النسبة بين ارتفاع الوثبة والزمن المنقضي في الاتصال بالأرض لتطوير القوة المطلوبة للوثب ويقيم قدرة الفرد على التغيير السريع من العمل العضلي اللامركزي إلى العمل العضلي المركزي.(٢٨: ٢٨١٢-٢٨١٣)

الدراسات السابقة :

١. دراسة "**رحاب رشاد سالم" (٢٠١٨م)** (٤) وإستهدفت الدراسة التعرف علي "**تأثير التدريبات التصادمية علي مستوي القدرة العضلية ومستوي الأداء المهارى لدي لاعبات جمباز الايروبيك**"، إستخدمت الباحثة المنهج التجريبي علي مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة بأسلوب القياس البعدي، إشتملت عينة الدراسة علي ناشئات جمباز الايروبيك بمحافظة طنطا وقوامهم (٢٨) ناشئة للمرحلة العمرية تحت(١٢) سنة وتم تقسيمهم إلي مجموعتين متساويتين قوام كل منهم (١٠) ناشئات (٨) عينة استطلاعية، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام التدريبات التصادمية أثر تأثيراً إيجابياً علي مستوي الصفات البدنية والمهارية لصالح المجموعة التجريبية.

٢. دراسة "**ياسر محمد أحمد"(٢٠١٨م)**(١٤) وإستهدفت الدراسة التعرف علي **تأثير التدريبات التصادمية الخاصة علي تنمية القدرة العضلية للرجلين بالوثب والطعن وزمن الهجوم البسيط لدى المبارزين الناشئين**، إستخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين أحدهما تجريبية وأخري ضابطة لملائمتها لطبيعية الدراسة، وإشتملت عينة الدراسة علي ٢٦ من المبارزين بنادي سبورتنج وتم تقسيمهم بطريقة عشوائية عدد (١٤) مبارز لتطبيق الدراسة الاساسية وتم تقسيمهم إلي (٧) مجموعة تجريبية (٧) مجموعة ضابطة (١٤) مبارز دراسة استطلاعية، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام التدريبات التصادمية أظهر تأثيراً إيجابياً دال علي مستوى القدرة العضلية العامة والخاصة للذراعين والرجلين لناشئ المبارزة، أدي تنمية القدرة العضلية إلي تحسن في زمن أداء الهجوم البسيط لناشئ المبارزة.

٣. دراسة "**شيرين محمد خيري**" (٢٠١٧م)(٨) وإستهدفت الدراسة التعرف على "**تأثير برنامج تدريبي بإستخدام التدريبات التصادمية علي بعض المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي لطلاب التخصص في الوثب الثلاثي**"، حيث إستخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم تجريبي مجموعة واحدة، يمثل مجتمع البحث طلاب تخصص الفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية جامعة أسوان وعددهم (٨) طلاب من المتميزين والمنتظمين في الدراسة،

وأسفرت النتائج أن البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التدريبات التصادمية له تأثير إيجابي علي مستوى القدرة العضلية للرجلين والمستوي الرقمي لدي العينة البحث.

٤. **دراسة ندا حامد إبراهيم (٢٠٠٨م)(١٢)** وإستهدفت الدراسة **التعرف علي فاعلية التدريبات التصادمية علي القدرة العضلية ومستوي أداء القفز داخلاً مع فرد الرجلين خلفاً علي حصان القفز في ضوء التنوع الجيني لأنزيم محول الأنجوتنس (DD/E/C)**، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة، إشتملت عينة الدراسة علي ٢٠ طالبة، وكانت أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي للمجموعات التجريبية الثلاثة في القدرة العضلية ومستوي أداء القفز داخلاً مع فرد الرجلين خلفاً علي حصان القفز لصالح المجموعة التجريبية ذات النمط (DD/E/C) لصالح مجموعة التدريبات التصادمية.

إجرءات البحث:

- منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي للمجموعة التجريبية الواحدة بإستخدام القياس القبلي والبعدي نظراً لملائمته وطبيعة البحث.

- مجتمع البحث:

يشتمل مجتمع البحث على لاعبي المبارزة بمنتخب جامعة اسيوط وعددهم (٣٠ لاعب).

- عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطرية العمدية من لاعبي منتخب جامعة أسيوط للمبارزة للعام الجامعي ٢٠٢٠-٢٠٢١م وعددهم ١٥ لاعب ٥ لاعبين للدراسة الاستطلاعية و ١٠ لاعبين للدراسة الاساسية .

تجانس عينة البحث في متغيرات النمو والمتغيرات البدنية والمهارية

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لأفراد عينة البحث في المتغيرات الاساسية (ن = ١٠)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
١	السن	سنة	21.36	0.73	0.74	0.89
٢	العمر التدريبي	سنة	2.62	0.24	0.46	0.94
٣	الطول	السنتيمتر	174.83	3.66	0.95	1.36
٤	الوزن	الكيلوجرام	68.55	4.84	1.26	1.74

يتضح من جدول (١) ان النتائج الخاصة باعتدالية بيانات عينة البحث التجريبية، قد انحصرت ما بين (± ٣)، حيث كانت أعلى قيم معامل الالتواء (١,٢٦) وأقل قيمة (٠.٤٦)، مما يدل على اعتدالية عينة البحث في المتغيرات الاساسية.

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لأفراد عينة البحث في المتغيرات البدنية والمهارية (ن = ١٠)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
1	مؤشر القوة الارتدادية	م/ث	31.24	0.54	-0.97	0.59
2	القدرة العضلية (الوثب العريض من الثبات)	متر	2.19	0.18	1.10	0.66
3	زمن الهجمة المزدوجة (دوبليه)	ثانية	1.19	0.05	-0.08	-1.28
4	زمن الهجمة العددية الثلاثية (١-٣)	ثانية	0.95	0.06	1.28	1.99
5	زمن الهجمة العددية الثنائية (١-٢)	ثانية	0.83	0.03	-0.42	-0.81

يتضح من جدول (٢) ان النتائج الخاصة باعتدالية بيانات عينة البحث التجريبية، قد انحصرت ما بين (± ٣)، حيث كانت أعلى قيم معامل الالتواء (١,٢٨) وأقل قيمة (-٠.٩٧)، مما يدل على اعتدالية عينة البحث في المتغيرات البدنية.

مجالات البحث:

أ – المجال المكانى:

تم تطبيق البحث بالصالة المبارزة بكلية التربية الرياضية بجامعة أسيوط للعام الجامعى ٢٠٢٠/ ٢٠٢١ م.

ب- المجال الزمنى:

إستغرق البحث فترة زمنية مقدارها (٨ أسابيع)، حيث تم عمل الدراسات الإستطلاعية وذلك لتدريب المساعدين على طرق القياس المختلفة وكذلك للتأكد من سلامة الأجهزة والاختبارات البدنية قيد البحث، وتم تطبيق تجربة البحث الأساسيه من يوم السبت الموافق ١٦ / ١ / ٢٠٢١م إلى يوم الاربعاء الموافق ١٠ / ٣ / ٢٠٢١م بواقع ٨ أسبوع، ٢٤ وحدة تدريبية بواقع ٣ وحدات تدريبية أسبوعياً في أيام (السبت، الاثنين، الاربعاء).

أدوات البحث :

أولاً : أسلوب المسح المرجعي :

قام الباحث بالإطلاع على المؤلفات العلمية والدراسات السابقة العربية والأجنبية، وذلك بهدف:

١. تحديد الإطار العام للبحث.

٢. تحديد أنسب التمرينات التى يمكن إستخدامها فى برنامج التدريبات التصادمية التى تتلائم مع المرحلة السنية قيد البحث.

٣. تحديد محتوى البرنامج التدريبي ومكونات أجزاء الوحدات التدريبية .

٤. تحديد أنسب الأختبارات لقياس مؤشر القوة الإرتدادية والقدرة العضلية وسرعة التحركات الدفاعية.

ثانياً : الاختبارات المستخدمة في البحث :

أ- الإختبارات البدنية : مرفق(٣)

١- إختبار الوثب العميق (لقياس مؤشر القوة الإرتدادية).

٢- إختبار الوثب العريض (لقياس القدرة العضلية).

ب- جهاز ذو التقرير الفوري لقياس الدقة والسرعة للاعبي المبارزة من تصميم الباحث لقياس زمن أداء الهجوم المركب وتم قياس به كل من المهارات التالية: مرفق (٤)

١- زمن الهجمة المزدوجة (دوبليه).

٢- زمن الهجمة العددية الثلاثية (١-٣).

٣- زمن الهجمة العددية الثنائية (١-٢).

ثالثاً: أجهزة وأدوات القياس والتدريب:

- جهاز ذو التقرير الفوري لقياس الدقة والسرعة للاعبي المبارزة **من تصميم الباحث لقياس زمن أداء الهجوم المركب**
- اسلحة مبارزة - شريط قياس - أقماع ملونة
- ملعب مبارزة. - حواجز تدريب - ساعة إيقاف
- أحبال وصناديق للتدريبات التصادمية. - جهاز ريستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر.
- ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلوجرام. - أساتيك مطاطة. - جترات رمال.

الدراسات الاستطلاعية: -

الدراسة الاستطلاعية الاولى :-

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى في يومى السبت والاحد ١-٢/١/٢٠٢١م على (٥) من لاعبى المبارزة بمنتخب جامعة اسيوط من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الاساسية وكانت هدف الدراسة هى:

- إيجاد معامل الصدق للاختبارات البدنية قيد البحث.
- التأكد من صلاحية الادوات والاجهزة المستخدمة في البحث.

- تحديد أماكن إجراء الاختبارات والقياسات وتدريب المساعدين والتعرف على الصعوبات التى قد تواجه الباحث أثناء التطبيق.

الدراسة الاستطلاعية الثانية: -

أجريت هذه الدراسة في يومى الاربعاء والخميس ١٣-١٤/ ١/ ٢٠٢١م على (٥) من لاعبى المبارزة بمنتخب جامعة اسيوط من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الاساسية وكانت هدف الدراسة هى:

- إيجاد معامل الثبات للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث.

المعاملات العلمية للاختبارات:

أولاً : الصدق Validity :

قام الباحث باستخدام صدق التمايز، وذلك من خلال إجراء الاختبارات علي العينة الاستطلاعية والتي تعتبر عينة مميزة وهم من لاعبي منتخب جامعة اسيوط وخارج العينة الأساسية وعددهم (٥) لاعبين، والمجموعة غير المميزة وهم من طلاب الفرقة الاولى بكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط وعددهم (٥) طلاب، وتم إجراء هذه الاختبارات في الفترة من ١-٢/١/٢٠٢١م ، وقد قام الباحث بحساب دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة للتأكد من صدق الاختبارات، والجدول(٣) يوضح ذلك.

جدول (٣)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة للمتغيرات البدنية والمهارية (ن١= ن٢=٥)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة ت	القيمة الإحتمالية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
مؤشر القوة الارتدادية	م/ث	33.52	2.35	36.35	4.53	13.56	0.00
القدرة العضلية (الوثب العريض من الثبات)	متر	2.11	0.52	1.89	0.77	-4.32	0.00
زمن الهجمة المزدوجة (دوبليه)	ثانية	1.34	0.27	1.86	0.25	7.95	0.00
زمن الهجمة العددية الثلاثية (١-٣)	ثانية	1.13	0.19	1.43	0.53	6.85	0.00
زمن الهجمة العددية الثنائية (١-٢)	ثانية	1.04	0.12	1.89	0.73	8.79	0.00

قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٧٧٦

ويتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في المتغيرات البدنية والمهارية لصالح المجموعة المميزة حيث تراوحت قيم ت المحسوبة بين

(٤.٢٣-١٣.٥٦) وهي أكبر من قيمة ت الجدولية مما يدل على صدق الاختبارات وقدرتها على التمييز بين المجموعتين المختلفتين في تلك المتغيرات

ثانياً : الثبات Reliability :

استخدم الباحث طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه(Test – Re test)، بعد مرور (١٤) يوم من تطبيق القياس الاول ١٣-٢٠٢١/١/١٤ لحساب ثبات الاختبارات، وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين التطبيقين على نفس المجموعة الاستطلاعية. **والجدول (٤) يوضح ذلك.**

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم معاملات الارتباط للتطبيق الأول والثاني للمتغيرات البدنية والمهارية للمجموعة المميزة (ن= ٥)

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الاول		التطبيق الثاني		قيمة ر
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
مؤشر القوة الارتدادية	م/ث	33.52	2.35	33.67	2.53	0.89
القدرة العضلية (الوثبالعريض من الثبات)	متر	2.11	0.52	2.10	0.56	0.96
زمن الهجمة المزدوجة (دوبليه)	ثانية	1.34	0.27	1.32	0.3	0.9
زمن الهجمة العددية الثلاثية (١-٣)	ثانية	1.13	0.19	1.00	0.2	0.83
زمن الهجمة العددية الثنائية (١-٢)	ثانية	1.04	0.12	1	0.15	0.91

قيمة ر الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = ٠,٧٥٤

يتضح من جدول (٤) أن معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني دال إحصائيا في الاختبارات البدنية والمهارية مما يدل على ثبات تلك الاختبارات قيد البحث، حيث تراوح معامل الارتباط ما بين (٠.٩٦ : ٠.٨٣) وهو أكبر من قيمة " ر" الجدولية عند مستوى (٠.٠٥).

القياسات القبلية:

تم إجراء القياس القبلى لعينة البحث البحث خلال يومي الاربعاء والخميس ١٣-١٤/ ١/ ٢٠٢١م اليوم الأول لإجراء إختبارات مؤشر القوة الإرتدادية والقدرة العضلية واليوم الثاني لقياس زمن الهجمة المزدوجة (دوبليه) والهجمة العددية الثلاثية (١-٣) والهجمة العددية الثنائية(١-٢)على الترتيب.

البرنامج التدريبى المقترح:

تم الاستعانة بالعديد من المراجع المتخصصة فى رياضة المبارزة والتدريب واستطلاع رأي السادة الخبراء وعددهم ١٠ **مرفق (١)** لتحديد عناصر البرنامج التدريبى من حيث (مدة البرنامج- عدد وحدات التدريب الأسبوعية – زمن الوحدة التدريبية- متوسط زمن التدريبات التصادمية داخل الوحدة – دورة الحمل) لاختيار عناصر البرنامج التى تتناسب مع المرحلة السنية قيد البحث.

خطوات إعداد البرنامج التدريبي المقترح:

قام الباحث بوضع البرنامج التدريبي ، وذلك من خلال:-

- الأطلاع على الأبحاث والدراسات المرتبطة بالتدريبات التصادمية والدراسات الخاصة بالبرامج التدريبية في المبارزة.
- تحديد اهم المهارات فى رياضة المبارزة والمتعلقة بمشكلة البحث.
- تحديد اهم مهارات الهجوم المركب المرتبطة بمشكلة البحث (المزدوجة – العددية الثلاثية – العددية الثنائية)
- استطلاع رأي السادة الخبراء لتحديد محاور البرنامج التدريبي المقترح بأستخدام التدريبات التصادمية.
- تحليل اراء السادة الخبراء وتحديد محاور البرنامج وكانت كالتالي:

جدول(٥)

النسبة المئوية لآراء السادة الخبراء في تحديد محاور البرنامج المقترح(ن=١٠)

م	المحـــاور	درجة الإتفاق	النسبة المئوية
١	– فترة البرنامج التدريبى المقترح(٨ أسابيع)	٨	%٨٠
٢	– عدد الوحدات في اليوم (وحدة تدريبية)	٩	%٩٠
٣	– عدد الوحدات في الأسبوع (ثلاث وحدات)	٨	%٨٠
٤	– زمن الوحده التدريبية (٩٠ ق)	٩	%٩٠
٥	– متوسط زمن التدريبات التصادمية في الوحدة (٣٠ق)	٩	%٩٠
٦	– دورات حمل التدريب الاسبوعية(١:٢)	١٠	%١٠٠

ارتضى الباحث بنسبة مئوية ٨٠% فيما فوق

أهداف البرنامج التدريبى المقترح:

٣- يهدف البرنامج التدريبي المقترح إلى محاولة تحسين:

- مؤشر القوة الإرتدادية و القدرة العضلية لدى لاعبي المبارزة عينة البحث .
- زمن اداء الهجوم المركب لمهارة (الهجمة المزدوجة (دوبليه)- العددية الثلاثية (١-٣)- الهجمة العددية الثنائية (١-٢)) لدى لاعبي المبارزة عينة البحث.

أسس وضع البرنامج التدريبى المقترح:

قام الباحث بتصميم البرنامج التدريبى المقترح من خلال تحديد أفضل الأساليب والمبادئ للتخطيط وإعداد البرامج والتى أمكن استخلاصها من أراء بعض الخبراء والمراجع العلمية والدراسات والبحوث السابقة وفقا لما يلى:-

- تحديد الخطة الزمنية التطبيقية للبرنامج التدريبي المقترح.
- تحديد الابعاد الرئيسة للبرنامج التدريبي المقترح.
- تحديد نسب محتويات البرنامج التدريبي المقترح.
- ملاءمة البرنامج للمرحلة السنية للعينة قيد البحث.
- توافر عوامل الأمن والسلامة.
- مراعاة مبدأ التدرج بالحمل من السهل إلى الصعب.
- مراعاة الفروق الفردية بين اللاعبين.
- أن يتم وضع الوحدة التدريبية فى ضوء الإمكانيات المتوفرة والمتاحة.
- الاهتمام بالتشكيل السليم والصحيح للحمل، وعدد مرات التكرار، وكذلك المجموعات داخل الوحدات، بالإضافة إلى فترات الراحة بين كل مجموعة وأخرى وكذلك بين كل تكرار وأخر.

التوزيع الزمنى للبرنامج التدريبى المقترح: مرفق (٧)

قام الباحث بتصميم البرنامج التدريبي المقترح وفقاً للأسس العلمية والمسح المرجعي و استطلاع اراء السادة الخبراء ، بحيث تضمن البرنامج المحاور الآتية:

تحديد الفترة الزمنية للبرنامج التدريبى:

تم تحديد الفترة الزمنية للبرنامج التدريبي ب ثمان أسابيع (شهرين) على ان يتم تطبيقها في مرحلة ما قبل المنافسات من الموسم التدريبي.

تحديد عدد الوحدات التدريبية خلال البرنامج التدريبي :

تم تحديد عدد الوحدات التدريبية بواقع (٣) وحدات خلال الأسبوع التدريبي للعينة قيد البحث، وبالتالي يكون عدد الوحدات التدريبية خلال البرنامج (٢٤) وحدة تدريبية.

التوزيع الزمني للبرنامج مرفق(٧) :

- متوسط زمن الوحدة التدريبية =٩٠ دقيقة.
- مقسمة كالتالى (١٥ دقائق إحماء – ٧٠ دقيقة جزء رئيسى – ٥ دقائق ختام).
- الزمن الكلى للبرنامج العام = ٨ × ٣ × ٩٠ =٢١٦٠دقيقة.
- زمن الجزء الرئيسى فقط فى البرنامج بدون الأحماء والختام= ٨× ٣ × ٧٠ = ١٦٨٠ دقيقة.
- متوسط زمن التدريبات التصادمية = ٨× ٣ × ٣٠ = ٧٢٠ دقيقة
- يتم تطبيق التدريبات التصادمية داخل الوحدة التدريبية فى الجزء الرئيسى.
- نسبة التدريبات التصادمية ٤٣% = ٧٢٠ق من زمن الجزء الرئيسي للبرنامج
- نسبة تدريبات البدني العام ٢٤% = ٤٠٥ق من زمن الجزء الرئيسي للبرنامج
- نسبة تدريبات الاداءات المهارية ٣٣% = ٥٥٥ق من زمن الجزء الرئيسي للبرنامج

ما يجب مراعاته عند إستخدام التدريبات التصادمية :

١ – يجب أن تسبق مجموعة التدريبات فترة كافية من الإحماء المناسب.

٢–لابد وأن تؤدي التدريبات التصادمية بشدة عالية لتحقيق افضل إنجاز من التدريبات حيث ان أفضل استجابة منعكسة تنجز عندما تحمل العضلة بسرعة لأن التدريبات يجب ان تؤدي بشدة عالية مع أخذ فترات الراحة الكافية.

٤ –أن كل من القوة والتسارع في الحركة هام جداً لأنه يجب إخراج أقصي قوة في أقل زمن من خلال الدفع.

٥ – أداء العدد الأمثل في التكرارات من ٧ إلي ١٠ تكرار.

٦ – الراحة المناسبة من ١ الي ٢ ق بين التكرارات وأن يكون التدريب من ٢ الي ٣ مرات اسبوعياً.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياس البعدى لعينة البحث بنفس ترتيب وإجراءات القياس القبلي حيث تم خلال يومي الاربعاء والخميس ١٠-١١/ ٣ /٢٠٢١م.

المعالجات الإحصائية:

تم إستخدام المعاملات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- معامل الالتواء
- اختبار(ت) لدلالة الفروق
- معامل الارتباط لبيرسون
- معامل التفلطح

وقد إرتضى الباحث في جميع النتائج مستوى الدلالة (٠.٠٥)

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها:

عرض ومناقشة نتائج الفرض الاول والذي ينص على :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في مؤشر القوة الارتدادية والقدرة العضلية لدى لا عبى المبارزة عينة البحث لصالح متوسطات درجات القياس البعدي."

جدول رقم (٦)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في

إختبارات مؤشر القوة الإرتدادية والقدرة العضلية قيد البحث(ن=١٠)

الاختبارات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة T
			م	±ع	م	±ع	
القوة الإرتدادية	الوثب العميق	م/ث	31.24	0.54	27.04	0.34	-20.75
القدرة العضلية	الوثب العريض	سم	2.19	0.18	2.36	0.08	2.74

قيمة "ت" الجدولية ٢.٢٦٢ عند مستوى دلالة ٠.٠٥

يتضح من جدول (٦) أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياس القبلي والبعدي في إختبارات مؤشر القوة الإرتدادية والقدرة العضلية قيد البحث حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (٠.٠٥) حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (– ٢٠.٧٥ : ٢.٧٤) وهى بذلك أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ، مما يشير إلى تحسن مؤشر القوة الإرتدادية لدى عينة البحث في القياس البعدي.

ويعذي الباحث هذا التحسن إلى إستخدام البرنامج التدريبي المقنن بإستخدام التدريبات التصادمية، حيث تم تطبيقها عن طريق إنقباض العضلات وإنبساطها بشكل مفاجئ وتكرار الأداء بتقنين التدريبات مما أدى الى تحسن فى مؤشر القوة الإرتدادية ومن ثم القدرة العضلية. وهذا يتفق مع كلاً من **عبد العزيز النمر، ونريمان الخطيب (٢٠٠١م)** ، أن الأساس لتدريب القدرة فى أن الانقباض بالتقصير يكون أقوى بعد الإنقباض بالتطويل لنفس العضله أو المجموعة العضلية، حيث أنه عند حدوث إطاله سريعه مفاجئة للعضله فإنها تنقبض فورياً لتقاوم هذه الإطاله.(١٠: ٥٤)

ويذكر **فتحى أحمد هادى (٢٠١٣م)** أن سرعة الانقباض العضلي من أهم العوامل التى تؤثر على القوة المميزة بالسرعة، يعد الأسلوب الأمثل للتدريب عليها هو الذي يتشابه فيه المسار الحركى الزمنى للقوة في المجموعات العضلية الأساسية العاملة خلال التمرين مع المسار الزمنى لها خلال أداء المهارة ذاتها.(١١ : ٨٦)

ويؤكد على هذا كل من **نيك بول وسارا زانيتى (٢٠١٢م) Nick Ball and Sara Zanetti (١٦) و روبن هيلى وآخرون ٢٠١٦ .Robin healy et All (٢٤) ودينيمن بيرنى وآخرون ٢٠١٧ .Dintiman byrne et all (١٨) ورودى لويد وأخرون ٢٠١٢ .Rhodri Lioyd et all (٢٨) وتالن لودر٢٠١٧ Talin Louder(٢٩)**، أن مؤشر القوة الإرتدايه يعتبر مقياس لقدرة الرياضى على تغير الإنقباض العضلى من اللامركزى الى الانقباض العضلى المركزى ويعتبر مؤشر لتأثيرات التدريب والتميز بين مستويات اللاعبين وهو وسيلة مناسبة لإظهار التحسن فى الأداء البدنى للاعبين.

وهذا يتفق مع ما توصل إليه كل من **ورودى لويد وأخرون (٢٠١٢م) Rhodri .Lioyd et all (٢٨)،وروبن هيلى وآخرون ٢٠١٦ .Robin healy et All (٢٤) دامين بيرنى وآخرون (٢٠١٧م) .Damien byrne et all (١٧)**، إلى أن مؤشر القوة الإرتدادية يعتبر مقياس للقوة الإنفجارية وتقييم القدرة على تنفيذ حركات سريعة وأيضاً يرتبط مع الصفات البدنية الخاصه كسرعة القدمين وسرعة تغيير الإتجاه.

وتتفق النتائج التي توصل إليها الباحث مع ما توصل إليه **ويست س دابلو(١٩٩٥م) West C.W (٣١) وكومال جاى 2013 Komel.J (٢٧)** علي أن التدريبات التصادمية تعتبر إحدى تدريبات الشدة التى تستخدم لتطوير القدرة العضلية ويميز هذا النوع من التدريبات السرعه فى الأداء وتختلف طبقاً لنوع النشاط ومستوى اللاعب، والهدف من هذه التدريبات هو تنمية القدرة العضلية.

وفى هذا الصدد يشير **جوبيتا ف Gabbetta. V (٢٠٠٩م)** إلي أن التدريبات التصادمية نشاط عضلي مركز من أجل تحسين مستوي القوة إعتماداً علي حقيقة فسيولوجية ألا وهي أن العضلة يمكن أن تبذل قوة أو جهد أكبر إذا ما تم إطالتها قبل الحركة. (٢١: ١٥)

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كل من **أبو العلا أحمد عبدالفتاح، أحمد نصر الدين (٢٠٠٣م)** إلي أن تدريبات التصادم هي تلك التدريبات التي تكون العضلة من خلالها قادرة علي الوصول إلي الحد الأقصى من إنتاج القوة في أقل زمن ممكن من خلال سد الفجوة بين تدريبات القوة والسرعة وهي تستخدم قوة الجاذبية الأرضية لتخزين الطاقة في العضلات حيث يتم تحميل العضلات بها فجأة مع اجبارها علي الإطالة قبل حدوث الإنقباض الحركي وهي تمرينات موجهة

لتطوير القدرة العضلية كما لها تأثير كبير علي تحسين الوثب من خلال تأثير تلك التدريبات علي تحسين القدرة العضلية. (١ :١٣٦)

وهذا يتفق مع ما يشير إليه كل من **إلهام عبد الرحمن وناجى أسعد ٢٠٠٣** (٢) إلى أن التدريبات التصادمية تهدف إلى إنتاج أكبر قوة فى أقصر زمن ممكن، وهذا يؤدى الى تنمية القدرة العضلية.

ومن خلال ماسبق يتحقق الفرض الأول الذي ينص علي أنه" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في مؤشر القوة الارتدادية والقدرة العضلية لدى لا عبى المبارزة عينة البحث لصالح متوسطات درجات القياس البعدي."

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني والذي ينص على :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في زمن أداء الهجوم المركب للاعبي المبارزة عينة البحث لصالح متوسطات درجات القياس البعدي."

جدول رقم (٧)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في إختبارات زمن أداء الهجوم المركب للاعبى المبارزة (ن=١٠)

الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت
		م	±ع	م	±ع	
زمن الهجمة المزدوجة (دوبليه)	ثانية	1.19	0.05	0.96	0.03	-12.89
زمن الهجمة العددية الثلاثية (١-٣)	ثانية	0.95	0.06	0.76	0.06	-7.36
زمن الهجمة العددية الثنائية (١-٢)	ثانية	0.83	0.03	0.65	0.04	-10.81

قيمة "ت" الجدولية ٢.٢٦٢ عند مستوى دلالة ٠.٠٥

يتضح من جدول (٧) أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياس القبلي والقياس البعدي في إختبارات الهجوم المركب (زمن الهجمة المزدوجة – زمن الهجمة العددية الثلاثية – زمن الهجمة العددية الثنئية) قيد البحث حيث أن قيمة ت المحسوبة كانت تتراوح بين (-١٢.٨٩، -٧.٣٦) وهي أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة معنوية (٠.٠٥)، مما يشير إلى تحسن أداء الهجوم المركب لدى عينة البحث في القياس البعدي.

ويعذي الباحث هذا التحسن في اداء الهجوم المركب الى البرنامج التدريبى بإستخدام التدريبات التصامية **ويتفق هذا** مع العديد من الدراسات السابقة **دراسة "ندى حامد ابراهيم (٢٠٠٧م) (١٢) وليد مصطفى، عزه ابراهيم (٢٠٠٧م) (١٣)، أنس عطية (٢٠١٠م) (٣) وسعاد أحمد (٢٠١١م) (٧) والتي أشارت الي** أن التدريبات التصادمية تتيح التقسيم الزمنى الصحيح لمسار القوة بالكيفية التى تساعد الإستجابات المناسبة لتطوير الجهاز العضلى العصبى فى إتجاه الأداء المهارى واتفقت نتائج هذه الدراسات على أن البرنامج التدريبى بإستخدام التدريبات التصادمية أدى إلى تحسين فى الأداء المهارى.

ويشير **جوزيف Joseph (٢٠٠٧م)** إلي أن التدريبات التصادمية تزيد من قدرة العضلات علي الأداء المتفجر وهذ يؤدي بدوره إلي الإرتقاء بالمستوي المهارى وكلما إرتفع مستوى قدرة العضلات في الأداء المتفجر لدي الفرد الرياضي كلما أمكنه الوصول إلي مستوى أعلي في أدائه الحركي المنشودة.(٢٥: ٦١)

وهذا ما أكدته دراسة كل من **وليد مصطفى وعزه إبراهيم (٢٠٠٧م) (١٣)، أنس عطيه ٢٠١٠(٣) وسعاد أحمد ٢٠١١ (٧)** أن التدريبات التصادمية تؤدى إلى تحسين فاعلية الأداء المهارى للمجموعات العضلية العاملة فى النشاط الرياضى المستهدف.

ويرجع الباحث التحسن لدى أفراد عينة البحث فى متغير زمن أداء الهجوم المركب الي التأثير الإيجابى للتدريبات التصامية التى تعتمد على تنمية القدرة العضلية وتقنين التكرارات والمجموعات داخل الوحدات مما ساعد على الأداء الجيد للاعبين قيد البحث، ويتفق ذلك مع نتائج دراسات كل من **رفاعى مصطفى (١٩٩٤م)** (٥)، **عاطف رشاد (١٩٩٩م) (٩)** حيث أكدوا علي أن التدريبات التصادمية تسهم فى تنمية القدرة العضلية للرجلين والجذع وتسهم فى تحسين السرعة وزمن الأداء للعديد من المهارات بمختلف الأنشطة الرياضية .

ومن خلال ماسبق يتحقق الفرض الثانى الذي ينص علي: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في زمن أداء الهجوم المركب للاعبي المبارزة عينة البحث لصالح متوسطات درجات القياس البعدي."

الإستنتاجات:

في حدود وطبيعة البحث والهدف منه تم الوصول إلي الإستنتاجات الآتية:

١- البرنامج التدريبى بإستخدام التدريبات التصادمية أدى إلى تحسين مؤشر القوة الإرتدادية والقدرة العضلية لدى لاعبي المبارزة عينة البحث. حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (– ٢٠.٧٥ : ٢.٧٤) وهى بذلك أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية

٠.٠٥ ، مما يشير إلى تحسن مؤشر القوة الإرتدادية لدى عينة البحث في القياس البعدي.

٢- البرنامج التدريبى بإستخدام التدريبات التصادمية أدى إلى تحسين أداء الهجوم المركب لدى لاعبي المبارزة عينة البحث. حيث أن قيمة ت المحسوبة كانت تتراوح بين (-١٢.٨٩، -٧.٣٦) وهي أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوي دلالة معنوية (٠.٠٥)، مما يشير إلى تحسن أداء الهجوم المركب لدى عينة البحث في القياس البعدي.

التوصيات:

في حدود مجتمع البحث والعينة المختارة وفي ضوء أهداف البحث وفروضه وما توصل إليه من نتائج يوصي الباحث بما يلي:

١- إستخدام أسلوب التدريبات التصادمية مع لاعبي المبارزة في المراحل العمرية المختلفة لما لها من تأثير إيجابي على القوة الإرتدادية، والقدرة العضلية، وسرعة اداء الهجوم المركب .

٢- إجراء دراسات مقارنة بين أسلوب التدريبات التصادمية والأساليب الأخرى في المتغيرات قيد البحث.

٣- اجراء دراسة مشابهة علي المبارزين والمبارزات لمختلف الاسلحة والمراحل السنية المختلفة

٤- ضرورة أهتمام المدربين فى رياضة المبارزة بأستخدام التدريبات التصادمية ووضعها فى تدريبات متدرجة الصعوبة من حيث التركيب والمسار الحركى بما يجعلها أكثر تشويقاً وتشابهاً لما يحدث فى البطولات.

٥- تطبيق اختبارات القدرة العضلية الخاصة للرجلين والذراع المسلحة للوقوف علي مستوي المبارز أثناء العملية التدريبية كأختبارات تتبعية للوقوف على مستوى اللاعبين ومدى تأثير ذلك على مستوى الأداء المهارى ودقة تسجيل اللمسات.

(((المـــراجـــــع)))

أولاً: المراجع العربية:-

١- **أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين:** الأسس الفسيولوجية للتدريب الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة، ١٩٩٧م.

٢- **إلهام عبد الرحمن، ناجى أسعد:** التدريبات التصادمى، الكتاب العلمى، علوم التربية البدنية والرياضة، كتاب علمى دورى، العدد السابع، معهد البحرين الرياضى، ٢٠٠٣م .

٣- **أنس عطية ابراهيم:** تأثير تنمية القدرة العضلية بأسلوب المصادمة علي أداء بعض المهارات الهجومية لناشئ المبارزة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، ٢٠١٠م.

٤- **رحاب رشاد سالم:** "تأثير التدريبات التصادمية علي مستوي القدرة العضلية ومستوي الأداء المهارى لدي لاعبات جمباز الايروبيك"، بحث علمي منشو، العدد ٤٧، الجزء ٤ ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ٢٠١٨م.

٥- **رفاعى مطصفى حسن:** دراسة مقارنة بين أسلوب إستخدام الأثقال وأسلوب المصادمة لتنمية القوة المميزه بالسرعة للرجلين للاعبى كرة القدم، بحث منشور، المجلة العلمية بكلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الأسكندرية، ١٩٩٤م.

٦- **ريسان خريبط** (٢٠١٤م): المجموعة المختارة في التدريب وفسيولوجيا الرياضة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٧- **سعاد أحمد مصطفي:** تأثير إستخدام نوعان من تدريبات (المصادمة – الباليستي) علي تنمية القدرة العضلية والمستوي الرقمي لمسابقة الوثب الطويل، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق، ٢٠١١م.

٨- **شيرين محمد خيري:** تأثير برنامج تدريبي باستخدام التدريبات التصادمية علي بعض المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي لطلاب التخصص في الوثب الثلاثي، بحث علمي منشور، العدد، الجزء ٤ ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ٢٠١٨م.

٩- **عاطف رشاد خليل:** تأثير برنامج تدريبى بإستخدام تدريبات المصادمة للقوة والإطالة العضلية على تحسين إختلال التوازن العضلى فى العضلات العاملة على مفصل

الركبة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربيه الرياضيه للبنين، جامعة حلوان، ١٩٩٩م.

١٠- **عبد العزيز النمر، ناريمان الخطيب:** تدريب الأثقال، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٠١م.

١١- **فتحى أحمد هادى السقاف:** التدريب العملي الحديث في رياضة كرة اليد التدريب – النظريات – التطبيق – الطرق – الوسائل الفسيولوجيا – إنتاج الطاقة – التخطيط، مؤسسة حورس الدولية، الاسكندرية، ٢٠١٣م.

١٢- **ندا حامد ابراهيم :** فاعلية التدريبات التصادمية علي تنمية القدرة العضلية ومستوي أداء القفز دخلاً مع فرد الرجلين خلفاً علي حصان القفز في ضوء التنوع الجيني النزيم محول الأنجوتنسن" CEDD، مجلة علوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، ٢٠٠٧م.

١٣- **وليد مصطفي سيد ، عزة ابراهيم خليل:** تأثير المصادمة في القدرة العضلية وكثافة معادن العظام وسرعة ودقة التمرير لدي ناشئ كرة السلة، المجلة العلمية للتربية البدنية الرياضية، العدد ٣٢، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الأسكندرية، ٢٠٠٧م.

١٤- **ياسر محمد أحمد:** تأثير التدريبات التصادمية الخاصة علي تنمية القدرة العضلية للرجلين بالوثب والطعن وزمن الهجوم البسيط لدى المبارزين الناشئين، بحث علمي منشور، مج٥١ ، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، ٢٠١٨م.

ثانياً: المراجع الأجنبية:-

15- **American college of sports medicine** (2001): plyometric training for children and adolescent current comment USA.

16- **Ball, N. B., & Zanetti, S. (2012):** Relationship between reactive strength variables in horizontal and vertical drop jumps. The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(5), 1407-1412.

17- **Byrne, D. J., Browne, D. T., Byrne, P. J., & Richardson, N. (2017):** Interday reliability of the reactive strength index and optimal drop height. Journal of strength and conditioning research, 31(3), 721-726.

18- **Dintiman . v.1998 :** Sport speed , human kinetics publishers champaign , Hlimair

19- **Donald ehu** (2008): explosive power & strength complex training for maximum results K human kinetic, London.

20- **Frecklington, G. 2017**: The relationship between a change of direction and vertical and horizontal reactive strength (Doctoral dissertation, St Mary's University, Twickenham).

21- **Gambetta ,R**: "Plyometric Training Track and Field 60 Manual new Studies in athletics", Marsh USA,2009.

22- **Gambetta,R(**2001): plyometric training,Track and Field 60 manual new studies in athletics March USA.

23- **Healy, R., Kenny, I. C., & Harrison, A. J. (2016):** Assessing reactive strength measures in jumping and hopping using the Optojump™ system. Journal of human kinetics, 54(1), 23-32.

24- Howly . F,B,D 1997: Health Fitness in structure , hand book,3rd Human Kineties champaign.

25- **Joseph, E.N.C. and Charles, R .e . Burp :** Basic tale, Tic, bell human, London,2002.

26- Kipp, K., Kiely, M. T., Giordanelli, M. D., Malloy, P. J., & Geiser, C. F. (2018): Biomechanical determinants of the reactive strength index during drop jumps. International Journal of Sports Physiology and Performance, 13(1), 44-49.

27- **Komal . J 2013:** Effects of plyomatric ,resistance training and their combination on the fitness level and performance of basketball players , doctor of philosophy, faculty of education , panjab university.

28- **Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Hughes, M. G., & Williams, C. A. (2012).** The effects of 4-weeks of plyometric training on reactive strength index and leg stiffness in male youths. The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(10), 2812-2819.

29- Louder, T. (2017). Establishing a Kinetic Assessment of Reactive Strength. Doctoral dissertation, Utah State University .

30- **Sharkey, B.J** (2000): Physiology of fitness.3rd human kinetic booksllions.

31- **West.C.W 1995:** Strength fitness physiologies.principles and training ed w.m.c.Brown communication th technique 4 ,Inc,Madison.