"تأثير استخدام المجموعات العنقوديه على بعض المتغيرات البدنية ومستوى اداء بعض المهارات للاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه"

د/ اية محمد عطية خطاب [1]

المقدمة ومشكلة البحث

لقد تطور الكاراتية تطورا كبيرا خاصة فى الحقبة الاخيرة من القرن الماضى حيث اتسع نطاق انتشار اللعبة ليشمل بلادا عديدة فى جميع انحاء العالم الامر الذى ادى الى تطور الاداء المهارى والخططى وبالتالى تزيد فرص الفرد فى الانجاز البطولات المحلية والدولية .

ويرى **مايكل يسيس Michael Yessis (٢٠١٤م)** أن إعداد اللاعب من الناحية البدنية عملية منظمة تعمل على رفع مستوى لياقته و لعل من بين الصفات البدنية التي يمكن لهاته اللعبة تطويرها القوة القصوى التي لها أهمية كبيرة ودور كبير وفعال في تطوير الكتلة العضلية ولكن تختلف طرق التدريب في كيفية تنميتها وفي أسس تحديد الكثافة والشدة والحمل وعدد المجموعات التي على أساسها تبنى الوحدة التدريبية. (١٢١:٢٧)

و من هذه الأساليب التدريبية الحديثة أسلوب التدريب العنقودي **Cluster Training** والذي ظهر لأول مرة في الدراسات العلمية عن طريق الباحث **Greogry** وذلك ما أكده **أريجا أباتيArega Abate (٢٠١١م)، ماركو إنريكو زانولي Marco Enrico Zanoli** (٢٠٢١م) وتم استخدامه من أجل مواجهة انخفاض السرعة والقدرة المنتجة بين التكرارات داخل المجموعة الواحدة وتحقيق قوة قصوى مرتفعة، وإنتاج اعلى قدرة عضلية ممكنة، وسرعة قميه أكبر، والمحافظة على مستوى الأداء الفني بين التكرارات داخل المجموعة الواحدة والوحدة التدريبية بأكملها وبالتالي داخل البرنامج التدريبي ككل. (١٨ :١٩٧) (٢٧ :٨١)

ويشير **ثاليكر ميرسر واخرون Thalacker-Mercer, et al (٢٠١٣م)** ان تركيب المجموعة الذى يتكون من معالجة فترات العمل والراحة عن طريق تقسيم المجموعات إلى مجموعات صغيرة من التكرارات، تم تسميته بالتدريب العنقودي **Cluster Training**.(٢٩:٢٣)

ويضيف **ليرى كانى وآخرون Larry Kenney, et al (٢٠٢٠م)** أن ادراج فترات راحة قصيرة بين مجموعات صغيرة من التكرارات سمي بالتدريب العنقودي أو التدريب بالمجموعة العنقودية، وأن التمرينات المؤداه وفق المجموعات العنقودية أظهرت السماح بالمحافظة على

[1] مدرس بقسم المنازلات والرياضات الفردية – كلية التربية الرياضية – جامعة طنطا.

سرعات وقدرة مخرجة أعلى خلال مجموعات متعددة مع انخفاض مستوى الإجهاد الأيض. (٢٥ :٢٢١١)

ويذكر **جارسيا راموس وآخرون Garcia-Ramos, et al (٢٠١٧م)** أن هناك طريقة لمواجهة انخفاض السرعة والقدرة المنتجة وهى استخدام المجموعات العنقودية والتي تتكون من فترات راحة قصيرة بين التكرارات الفردية أو مجموعات من التكرارات، ولقد تم افتراض أن ١٥-٣٠ ثانية من الاستشفاء بين التكرارات تسمح بتجديد جزئي لمخازن فوسفات الكرياتين وبالتالى تسهيل الاستشفاء الكافي للسماح بزيادة جودة الحركة فى التكرارات اللاحقة. (٢١ : ٦٦٩)

ويؤكد ما سبق **ابى لجنيني وآخرون Api Legnani, et al (٢٠٢٣م)** أن ادخال فترات راحة قصيرة (١٥ – ٣٠ ثانية) داخل المجموعة أو بين مجموعة من التكرارات داخل المجموعة (التدريب العنقودى) يؤدى إلى تحسين أداء القدرة خلال تمرينات تدريب القوة شائعة الاستخدام ، كما يضيف **أنطونيو موراليس وآخرون Antonio Morales, et al (٢٠٢٠م)** إلى أنه من المتغيرات التى تحظى باهتمام كبير من الباحثين هو ادخال فترات راحة بين التكرارات (فترة راحة بعد كل تكرار أو بعد عدد من التكرارات) والمعروفة تقليديا باسم المجموعة العنقودية .(٢٠ : ٢٧٩٩) (١٩ : ٩٣٣)

و يرى **راميريز كامبيلو وآخرون Ramirez Campillo,et al(٢٠١٨م)** أن تركيبات المجموعات العنقودية يجب أن تستخدم بهدف المحافظة على السرعة والقدرة، زيادة حجم الحمل الكلى داخل الوحدة التدريبية، تقليل تقديرات الجهد الملحوظ للرياضي، وبالتالي زيادة عدد الالياف العضلية المستخدمة وزيادة كمية الدم المدفوع وبالتالي يزيد من التضخم العضلى ، ويتطلب خلال التدريب المحافظة على الأداء الفنى للتمرين، الحاجة لدورة الإطالة – تقصير فى الأداء الحركي وتقليل الضغط والإجهاد الدوري التنفسي الحاد خلال تمرينات المقاومة. (٢٨: ٢١٨)

ويذكر " **وجية شمندى**" (٢٠٠٢م) أن الكاراتيه من الرياضات التنافسية ذات المواقف المتغيرة والتي تتطلب قدرات عقلية وبدنية وسمات شخصية معينة حتى يستطيع ممارسيها من أداء حركاتها الفنية المتنوعة تحت ظروف المنافسة ولكونها رياضة تتميز بحركات غير متكررة فإنها تتطلب مهارات خاصة حيث تعتمد على ما يمتلكه اللاعب من المرونة والسرعة والقدرة وتحمل القوة وتحمل السرعة والرشاقة وذلك للاستمرار في التنافس (١٤:١٦)

الى أن إتقان مهارات رياضة الكاراتيه مطلب أساسي للوصول بهذه الرياضة للعالمية وذلك يتطلب من اللاعب التميز بالقوة والسرعة والقوة المتفجرة للرجلين والذراعين والجذع ، ترى الباحثة أن

الهدف الرئيسي من تدريب المقاومات باسلوب التدريب العنقودى هو محاولة الوصول بالفرد الرياضي لأعلى مستوى يمكنه من الاشتراك في المنافسات الرياضية المختلفة والفوز حيث أن برامج تدريب المقاومات تعد احد الطرق المثلي لتنمية العناصر البدنية وتطوير الأداء الرياضي وتؤكد ضرورة استخدام لاعب الكاراتيه للتدريبات المشابهة للأداء الحركي المستخدم في المنافسة والتدريب المبارائى خلال البرامج التدريبية لضمان زيادة فعالية العملية التدريبية وانه قبل ممارسة مباريات القتال الفعلي" الكوميتيه "يجب أن ينمى اللاعب القدرة العضلية الكامنة لديه وذلك من خلال وسائل التدريب المثقلة "الدمبلز – الجاكت – الاستك "(٦٤:٣)

وهذا يدل علي تنوع تلك التدريبات ومناسبتها للأعمار السنية المختلفة وتذكر الباحثة من خلال مطالعته للدراسات السابقة ان بالرغم من ان تدريبات المجموعات العنقوديه تدريبات تعتمد علي مقاومة يتم التغير فى فترات الراحة والشدة وهي تدريبات كانت بداية ظهورها اساسا تدريبات هوائية ولكن اذا تم تصميم تلك التدريبات بترددات ذات حمل متدرج بحيث يستطيع اللاعب ان يصل الي ترددات عالية بوزن جسمه فتتحول الي تدريبات تعمل في اتجاه لاهوائي – وترى الباحثة تشابه بين نوعيه تدريبات **المجموعات العنقوديه** و طبيعه الأداء فى الكاراتية – حيث كلا النوعين يعتمدان علي مقاومات طبيعيه فالأولي تعتمد علي مقاومة الاداء من خلال التحكم فى فترات الراحة والحمل والأخرى تعتمد علي المقاومات المختلفة ام للخصم او الارتكاز اثناء الاداء.

ومن خلال عمل الباحثة في مجال التدريب ومتابعة الإنجازات المهارى لدى لاعبات الكاراتية واطلاعها على الدراسات السابقة كدراسة خالد نعيم سعيد (٢٠٢٠م)(٩) بعنوان" تأثير التدريب العنقودي على تطوير مؤشر القوة الارتدادية لناشئى الاسكواش تحت ١٥ سنة, ودراسة سامح محمد رشدى (٢٠٢٢م)(١١) بعنوان " تأثير التدريب العنقودي علي تحسين بعض القدرات البدنية الخاصة ومستوى الإنجاز الرقمي لرفعة الخطف لدى الرباعيين الناشئين, ودراسة عبدالرحمن صفوت صابر (٢٠٢٢م)(١٣) بعنوان تأثير تدريبات المجموعات العنقودية على بعض المتغيرات البدنية وتحمل الأداء لدى الملاكمين والتى اشارات الى فاعلية استخدام التدريبات العنقودية لتحسين الاداء البدنى والمهارى وكذلك لاحظت مستوي الاداء المهارى لدى لاعبات الكاراتية في هذا السباق بالأضافة إلي أن التنافس علي تحطيم هذه الأرقام من أهم المواضيع التي تشغل أذهان المدربين والعاملين في مجال تدريب المنازلات وقد أتضح أن معظم لاعبات الكاراتية يستخدمون نظام الأثقال والمقاومات الأرضية لتنمية القوة العضلية – في حين ان تدريبات **المجموعات العنفودية تعتمد على التدريب فى الاتجاة المهارى** ستعتمد فقط علي وزن الجسم في تنمية القوة العضلية بالإضافة الي عناصر اللياقة البدنية الأخرى التي تحتاجها اللاعبة وبهذا تكون القوة العضلية واسس تنميتها

داخل الاطار الطبيعي لها المتوازن مع مجموعة متنوعة من عناصر لياقة بدنيه اخري بالأضافة الي ان تلك النوعية من التدريبات تعمل علي كل عضلات الجسم بدنيا وفسيولوجيا وبهذا تحقق التنمية الشامله للاعبة مما دعي الباحثة لإجراء هذا البحث للتعرف على تأثير استخدام المجموعات العنقوديه على بعض المتغيرات البدنية ومستوى اداء بعض المهارات للاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه.

هدف البحث

يهدف البحث الى التعرف على تأثير استخدام المجموعات العنقوديه على بعض المتغيرات البدنية ومستوى اداء بعض المهارات للاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه.

فروض البحث

-توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية بين متوســـطي درجات القياســـين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث على مســـتوى بعض المتغيرات البدنية قيد البحث لدى لاعبى الكاراتيه ولصـــالح القياس البعدي.

-توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية بين متوســـطي درجات القياســـين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث على مستوى الاداء المهارى لدى فى الكاتا لدى لاعبى الكاراتيه ولصالح القياس البعدي.

مصطلحات البحث:

التدريب العنقودي Cluster training : هو نظام تدريبي الذى يتم التحكم بفترات الراحة خلاله وتقسيم المجموعات إلى مجموعات أصغر من التكرارات. (٢٩: ٩٣٠)

طرق وإجراءات البحث

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة وذلك وفقا لطبيعة البحث وتحقيقا لأهدافه وفروضه.

مجتمع البحث

اشتمل مجتمع البحث على لاعبات الكاراتيه بنادي طنطا الرياضي والمقيدين في بطولات الاتحاد المصري للكاراتيه للموسم التدريبي(٢٠٢١-٢٠٢٢) وعددهم (٢٠) لاعب.

عينة البحث:

تم اختيار عينة قوامها (١٨) لاعب بالطريقة العمدية من لاعبى الكاراتيه من منطقة الكاراتيه بطنطا من سن (١٤-١٦) سنة والمقيدين بنادي طنطا الرياضي تم اختيار (١٠) لاعبين كعينة اساسية بالإضافة إلى (٨) لاعبين لإجراء التجربة الاستطلاعية للبحث.

شروط اختيار عينة البحث:

١- الانتظام في حضور وحدات البرنامج المقترح.

٢- عدم الاشتراك في برامج رياضية أخرى.

٣- موافق اللاعبين على الاشتراك في تطبيق وحدات البرنامج.

جدول (١)

تجانس عينة البحث في معدلات النمو لدى لاعبين الكاراتيه

ن= ١٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
١	الطول	سم	١٥٥,١٤	٤,١١	١٥٥,٠	٠,٦٢
٢	الوزن	كجم	٥١,٢٥	٣,٢٥	٥١,١	١٥٢.-
٣	العمر	سنة	١٥,١	٠,٩٨	١٥,٠٠	٠,١٥
٤	العمر التدريبي	سنة	٤,٢	٠,٥٢	٤,٠٠	٦٥٠.-

يتضح من جدول رقم (١) أنه انحصرت قيم معامل الالتواء ما بين (+٣ ,-٣) مما يدل على إن التوزيعات توزع توزيعا اعتدالي.

جدول (٢)

تجانس عينة البحث في المتغيرات البدنية لدى لاعبين الكاراتيه

ن= ١٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
١	قوة رجلين	كجم	٥٨.٣٦	٨.٨٠	٥٨,٠٠	٠,١٢٢
٢	قوة ظهر	كجم	٦١.٦٨	٤.٦٨٤	٦١,٠٠	٠,٤٣٥
٣	قدرة الذراعين	متر	٦.٦٩	١.١٤١	٦,٥٠	٠,٤٩٩
٤	التحمل	ق	٤.٩٢	٠.٧٣٨	٤,٥٠	١,٧٠٧
٥	قدرة الرجلين	سم	٣٢.٤٢	١.١٢٥	٣٢,٠٠	١,١١٩

يتضح من جدول رقم (٢) أنه انحصرت قيم معامل الالتواء ما بين (+٣ ,-٣) مما يدل على إن التوزيعات توزع توزيعا اعتدالي.

جدول (٣)

تجانس عينة البحث في المتغيرات المهارية لدى لاعبين الكاراتيه

ن= ١٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
١	اوي زوكي – جياكو زوكي – كيزامي ماي جيري	درجة	٥,٢٥	٠,٦٢	٥,٠٠	١,٢٠٩
٢	اوي زوكي – جياكو زوكي – كيزامي ماي جيري	درجة	٥,١٠	٠,٧٤	٥,٠٠	٠,٤٠٥
٣	كيزامي مواشي جيرى- ماي جيري- اوي زوكي	درجة	٤,٦١	٠,٦٧	٤,٥٠	٠,٤٩٢
٤	كيزامي ماي جيري - ماي جيري - جياكوزوكي	درجة	٤,٣٣	٠,٤٩	٤,٠٠	٢,٠٢٠
٥	كيزامي زوكي – جياكو زوكي – يوكو جيري	درجة	٤,١٧	٠,٧٢	٤,٠٠	٠,٧٠٨

يتضح من جدول رقم (٣) أنه انحصرت قيم معامل الالتواء ما بين (+٣ ,-٣) مما يدل على إن التوزيعات توزع توزيعا اعتدالي.

أدوات جمع البيانات

الأجهزة المستخدمة:

١- جهاز قياس الطول والوزن. Height and weight

٢- جهاز ديناموميتر الظهر والرجلين. Dynamometer back and legs

اختبارات المتغيرات البدنية والمهارية:

أ:-الاختبارات البدنية المستخدمة:

١- اختبار رمى كرة طبية ١كجم باليدين لأبعد مسافة ممكنة.Medicine ball test 1kg لقياس القدرة العضلية للذراعين.

٢- إختبار الجري ٢ كيلومتر. .Running 2 km Test لقياس التحمل الدوري التنفسي.

٣- الديناموميتر لقياس قوة عضلات الظهر.Dynamometer back and legs

٤- الديناموميتر لقياس قوة عضلات الرجلين Dynamometer back and legs

٥- اختبار الوثب العمودي من الثبات لقياس القدرة العضلية للرجلين. مرفق (٢)

ب: القياسات الاختبارات المهارية المستخدمة:

- قامت الباحثة بتصميم بطاقة تقييم مستوى الأداء المهارى لتقييم مستوى لاعبى الكاراتية للمهارات قيد البحث وذلك بعد الرجوع للمراجع العلمية في المجال تدريب الكاراتيه
- قامت الباحثة باستطلاع رأي الخبراء عن أهم المهارات الهجومية المركبة في الكاراتيه والتي تتناسب مع عينة البحث (ملحق١) وكانت أهم خمس مهارات حسب رأي الخبراء

كالأتي : "(اوي زوكي – جياكو زوكي – كيزامي ماي جيري) ، (اوي زوكي – جياكو زوكي – كيزامي ماي جيري) ، (كيزامي مواشـــي جيرى – ماي جيري – اوي زوكي) ، (كيزامي ماي جيري – ماي جيري – جياكوزوكي) ، (كيزامي زوكي – جياكو زوكي – يوكو جيري)" .

- ـــــ تحديد المراحل الفنية للأداء الحركي وتحليلها: تم تحديد المراحل الفنية للمهارات قيد البحث وتوضيح مكوناتها التي يجب ملاحظتها أثناء الأداء.
- ـــ تحديد الدرجة الكلية لكل مهارة هجومية مركبة من (١٠) عشرة درجات موزعة كالتالي (الدقة في الأداء المهارى (٣) درجات، الدقة في إصابة الهدف (٣) درجات، الأداء الفني الصـحيح (٤) درجات، ويتم القياس عن طريق لجنة مكونة من (٣) محكمين من الخبراء في رياضـــة الكاراتيه وخبرتهم لا تقل عن (١٠) عشـــرة ســـنوات (ملخق٥) على أن يتم استخراج الدرجة من متوسط مجموع درجات المحكمين الثلاثة.
- ـــــ تم بعرض البطاقة على مجموعة من الخبراء في مجال رياضة الكاراتيه وخبرة لا تقل عن (١٠) عشـــرة ســـنوات والبالغ عددهم (١٠) خبراء (ملحق ٥) ، وذلك بغرض التعرف على مناسبة البطاقة لما وضعت من اجله ، وقد وافق الجميع على مناسبة البطاقة لقياس مستوى الناشئ للمهارات قيد البحث .

أولا : الدراسة الاستطلاعية :

بعد توقيع القياســـات الأنثربومترية والبدنية والمهارية على جميع لاعبى الكاراتية في البحث قامت الباحثة بأجراء الدراســة الاســتطلاعية في الفترة من ٢٠٢١/٩/١ الى ٢٠٢١/٩/١٢ وذلك بالاجتماع مع افراد العينة وشـــرح لهم الهدف من البحث ومراحله وكيفية الأداء الســـليم لتدريبات التحمل متنوعة المسارات الحركية والتأكد من سلامه الأجهزة والأدوات المستخدمة ، وإجراء قياس المســتوي البدني ومســتوى الاداء المهارى، وتدريب الأيدي المســاعدة على القيام بوجباتهم ، وقام افراد العينة بتجربة بعض التدريبات عدة مرات امام الباحثة وقامت الباحثة بإصـــلاح الأخطاء لأفراد العينة وأسفرت تلك الدراسة عن تأكدت الباحثة من فهم افراد العينة والمساعدين لكيفية اداء التدريبات بطريقة صحيحة ومناسبه للاختبارات المقترحة .

أسلوب المسح المرجعي:

قامت الباحث بالإطلاع والمسح المرجعي للمراجع العلمية والدراسات السابقة العربية والأجنبية المتخصصة في التدريب الرياضي (الكاراتية) بهدف حصر وتحديد أهم وأنسب الاختبارات المستخدمة في البحث، بالإضافة لذلك قامت الباحثة باستطلاع رأي الخبراء لتحديد الاختبارات لقياس المتغيرات البدنية والمهارية وقد انحصرت أراء السادة الخبراء وعددهم (١٠) خبيرا لا تقل الخبرة العلمية عن (١٠) سنوات مرفق (١) للوقوف على الاختبارات الأساسية.

جدول (٤)

استطلاع أراء الخبراء حول الاختبارات المستخدمة لقياس متغيرات البحث

ن=١٠

المتغيرات	الاختبار	وحدة القياس	نسبة التكرارات	نسبة الاتفاق
قوة رجلين	الديناموميتر قوة الرجلين	كجم	١٠	١٠٠٪
قوة ظهر	الديناموميتر قوة الظهر	كجم	٨	٨٠٪
قدرة الذراعين	دفع كرة طبية لأبعد مسافة	متر	١٠	١٠٠٪
التحمل	الجري ٢ كيلو متر	ق	١٠	١٠٠٪
قدرة الرجلين	الوثب العمودي من الثبات	سم	٩	٩٠٪

يتضح من جدول رقم (٤) أنه انحصرت اتفاق أراء السادة الخبراء بين (٨٠ إلى ١٠٠٪) في تحديد الاختبارات قيد البحث وقد ارتضت الباحثة هذه النسبة لقبول الاختبار.

المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة في البحث:

أ- الصدق:

قامت الباحثة باستخدام صدق المقارنة الطرفية عن طريق تطبيق متغيرات البحث (البدنية وفعالية الاداء المهارى) علي عينة استطلاعية عددها (٨) لاعبين ومن خارج العينة الأساسية، وتمت المقارنة بين الرباعي الأعلى والأدنى وذلك للتأكد من أن الاختبارات صادقة: -

جدول (٥)

معاملات الصدق لاختبارات المتغيرات البدنية ومستوى الاداء المهارى ن =٨

المتغيرات	وحدة القياس	الربيع الأعلى		الربيع الأدنى		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
		س	±ع	س	±ع		
قوة رجلين	كجم	٨٤.٣٦	٠.٩٥	٧٥.٢	٠.٣٢	٣.١١	دال
قوة ظهر	كجم	٧٥.٦٠	٠.٥٤	٦١.٤	٠.١٥	٢.٩٨	دال
قدرة الذراعين	متر	١٠.١٠	٠.٤٥	٩.٢٠	٠.٢١	٢.٩٨	دال
التحمل	ق	٤.٨٠	٠.٨١	٤.٩٠	٠.٦١	٣.٢٠	دال
قدرة الرجلين	سم	٣٢.٢٠	٠.٦١	٣٠.٢١	٠.٢	٣.٢٥	دال
اوي زوكي – جياكو زوكي – كيزامي ماي جيري	درجة	٥.٢٠	٠.٤٥	٤.٠٠	٠.٧١	٣.٥٤	دال
اوي زوكي – جياكو زوكي – كيزامي ماي جيري	درجة	٥.٤٠	٠.٥٥	٤.٢٠	٠.٤٥	٣.٤١	دال
كيزامي مواشي جيرى- ماي جيري- اوي زوكي	درجة	٥.٤٠	٠.٨٩	٤.٠٠	٠.٧١	٣.٢١	دال
كيزامي ماي جيري – ماي جيري – جياكوزوكي	درجة	٤.٦٠	٠.٥٥	٣.٢٠	٠.٤٥	٣.٢٧	دال
كيزامي زوكي – جياكو زوكي – يوكو جيري	درجة	٥.٠٠	٠.٧١	٣.٨٠	٠.٤٥	٣.٠٢	دال

قيمة "ت" الجدولية (٢.٢٢٨) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

يتضح من الجدول (٥) وجود فروق دالة بين الإرباعين الأعلى والأدنى لصالح مجموعة الربيع الأعلى في جميع الاختبارات البدنية وفعالية الاداء المهارى قيد البحث مما يشير إلى صدق هذه الاختبارات فيما وضعت من أجلة.

ب: الثبات

قامت الباحثة باستخدام طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه(Test – Re test) فقام بإجراء التطبيق الأول للاختبارات علي العينة الاستطلاعية البالغ عددهم (٨) لاعبين وذلك في الفترة الزمنية ٢٠٢١/٩/٣م ، ثم إعادة تطبيق الاختبارات للمرة الثانية علي ذات العينة وذلك في الفترة الزمنية ٢٠٢١/٩/٦م بفارق أربع أيام بين التطبيق الأول والثاني يوضح ذلك جدول(٥)الأتي.

جدول (٦)

معاملات الثبات بين التطبيق الأول والثاني الاختبارات المتغيرات البدنية

وفعالية الاداء المهارى في الكاراتية

ن =٨

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط	مستوى الدلالة
		س	±ع	س	±ع		
قوة رجلين	كجم	١٠٢.٢٠	٠.٥٤	١٠٢.٩٠	٠.٣٢	٠.٩٠٠	دال
قوة ظهر	كجم	١٠٨.٢١	٠.٢٤	١٠٩.١٠	٠.٥٨	٠.٩٥٢	دال
قدرة الذراعين	متر	٩.٨٠	٠.٦	٩.٩٠	٠.٦٥	٠.٩٦٠	دال
التحمل	ق	٤.٨٥	٠.٣٢	٤.٨٠	٠.٦٠	٠.٩٢٠	دال
قدرة الرجلين	سم	٣٠.٢٥	٠.٣٢	٣١.٠٢	٠.٣٢	٠.٩٠٠	دال
اوي زوكي – جياكو زوكي – كيزامي ماي جيري	درجة	٥.٠٥	٠.٨٣	٥.٢٠	٠.٨٩	٠.٩١	دال
اوي زوكي – جياكو زوكي – كيزامي ماي جيري	درجة	٤.٩٥	٠.٧٦	٥.١٠	٠.٧٩	٠.٨٠	دال
كيزامي مواشي جيرى- ماي جيري- اوي زوكي	درجة	٤.٧٥	٠.٩١	٥.٠٠	٠.٩٧	٠.٧١	دال
كيزامي ماي جيري – ماي جيري – جياكوزوكي	درجة	٤.٢٠	٠.٧٧	٤.٤٠	٠.٨٢	٠.٨٧	دال
كيزامي زوكي – جياكو زوكي – يوكو جيري	درجة	٤.٥٠	٠.٨٣	٤.٧٠	٠.٨٦	٠.٨١	دال

***قيمة "ر" الجدولية (٠.٥٧٦) عند مستوى (٠.٠٥)**

يتضح من الجدول (٦) وجود علاقة ارتباطية دالة بين تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه مرة ثانية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.٩٠ ، ٠.٩٦) مما يشير إلى أن الاختبار المستخدم على درجة عالية من الثبات.

عناصر التدريب العنقودي:-

بعد الإطلاع على الدراسات والمراجع السابقة وإجراء المقابلات الشخصية مع المدربين واللاعبين والتعرف على طبيعة الأداء في رياضة الكاراتية والتي يمتزج فيها العديد من المتغيرات البدنية والمهارية والفسيولوجية والنفسية والتي يعتمد تطوير مستوى الأداء والإنتصار في المباراة , تبين أهمية التدريب العنقودي والذي يتميز بأداء مجموعات تدريبية بفترات راحة قصيرة نسبياً , كما هو الحال في رياضات المنازلات والتي تتصف بطبيعة أداء مستمر بين الفريقين يتخلله فترات راحة قصيرة جداً بين الهجمات , ومن خلال العرض السابق فتبين للباحثة أهمية التدريب العنقودي للاعبي الكاراتية خاصة في فترة ماقبل المنافسات والتي تتميز بكثرة المباريات التجريبية للاعبين , وتم تحديد العناصر الرئيسة للتدريب العنقودي لفترة ماقبل المنافسات خلال المنافسات التجريبية

للاعبي الكاراتية وعرضها على السادة الخبراء للتأكد من مدي مناسبتها والإضافة والتعديل والتي إشتملت على الأتي :-

قامت الباحثة بتقسيم الوحدة التدريبية المقترحة إلى الآتي:

قامت الباحثة بعمل مسح مرجعي للمراجع العلمية والدراسات المرتبطة لتحديد طبيعة وشكل التدريب العنقودي ومكونات الحمل وفترات التنفيذ , واشتملت على فترة شهرين بواقع (٨ أسابيع) يتضمن كل أسبوع (٤) وحدات تدريبية زمن الوحدة التدريبية تتراوح ما بين (٩٠ ق : ١٢٠ ق).

وتم تطبيق عناصر التدريب العنقودي قيد البحث خلال فترة ماقبل المنافسات في الفترة ما بين ٢٠٢١/١٠/١٠م الى يوم ٢٠٢١/١٠/٣م.

- **الجزء التمهيدي:** الإحماء والإعداد البدني.
- **الجزء الرئيسي:** ويشمل على تدريبات المهارات الهجومية فى الكاراتية بالمجموعات العنقودية.
- **الجزء الختامي:** ويشمل على تدريبات خفيفة تهدف لعودة اللاعبين للحالة الطبيعية.

كما إعتمدت **الباحثة** على تشكيل حمل تدريبي (١:٢) للتدريبات العنقودية قيد البحث.

- حيث تراوحت شدة الحمل المتوسط (٦٥: ٧٥٪) من أقصى مقدرة للاعب عندما يكون معدل نبضه يتراوح بين (١٥٥: ١٦٩ ن/ق).
- كما تراوحت شدة الحمل المختلط (عالي الشدة) (٧٥: ٨٥٪) من أقصى مقدرة لاعب الكاراتية(عينة البحث) عندما يكون معدل النبض (١٦٩: ١٨٣ ن/ق).
- كما تراوحت شدة (الحمل الأقصى) (٨٥: ١٠٠٪) من أقصى مقدرة للاعب عندما يكون معدل النبض فوق (١٨٣: ٢٠٤ ن/ق).

وتم حساب ذلك من خلال إستخدام معادلة (كارفونين) بإعتبار أن أقل عمر للاعبين (عينة البحث) (١٦) عام, كما قامت الباحثة بقياس معدل النبض بالراحة وكان متوسط معدل النبض (٦٥) نبضة/ دقيقة.

- وقد روعي في البرنامج أثناء تشكيل الأحمال التدريبية خلال الفترات المختلفة أن تحتوى الأسابيع الأولى على أحجام تدريبية كبيرة وشدة متوسطة في الاسابيع (١ ,٢) يليها ارتفاع تدريجي لشدة الأحمال التدريبية على حساب الأحجام في الأسابيع من (٣: ٦) وفى الأسبوع (٧ ,٨), تم تكثيف المباريات التجريبية وزيادة فترات الراحة , إستعدادا للقياس البعدي.

أسس وضع البرنامج:

- مراعاة الفروق الفردية بين أفراد عينة البحث وذلك تحقيقا لهدف البحث .
- الزيادة المستمرة والمتدرجة في صعوبة التمرينات وعدد مرات التكرار .
- أن تكون فترة الراحة بين التمرينات كافية لوصول افراد عينة البحث للراحة المناسبة .
- تم تقنين شدة التدريبات وفقا لمعدل النبض عن طريق المعادلة الاتية .
- اقصي معدل للنبض = ٢٢٠ – العمر الزمني .
- مراعاة الاسس العلمية للتدريب الرياضي بما يتناسب مع المرحلة السنية والحالة التدريبية لعينة البحث.
- ربط الجوانب البدنية والمهارية خلال الاداء لمحتوي تنفيذ البرنامج .

تخطيط البرنامج :

بعد اطلاع الباحثة على العديد من المراجع والبحوث والدراسات السابقة في مجال التدريب بصفة عامة والكاراتيه بصفة خاصة (١٠),(١٢),(١٨) وبناء على القياس القبلي لعينة البحث تمكنت الباحثة من التوصيل الى الاتي:-

- الزمن الكلي للبرنامج (٨) اسابيع .
- عدد الوحدات التدريبية خلال الاسبوع (٤) وحدات .

خطوات اجراء التجربة:

الدراسة الأساسية:

القياس القبلي:

تم إجراء القياس القبلي لجميع أفراد عينة البحث وعددهم (١٠) لاعب بصالة الكاراتية بنادي طنطا الرياضي في الفترة من ٢٤ / ١٠ / ٢٠٢١م إلى ٢٦ / ١٠ /٢٠٢١م.

تطبيق البرنامج:

تم تنفيذ برنامج التدريبات بالمجموعات العنقودية على أفراد المجموعة التجريبية في الفترة من ٢٨ / ١٠ / ٢٠٢١م إلى ٢٦ /١٢/ ٢٠٢١م وذلك لمدة (٨) اسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع وذلك.

القياس البعدي:

تم إجراء القياس البعدي في نهاية المدة المقررة لتنفيذ البرنامج التدريبي وتم ذلك في الفترة من ٢٨ /١٢/ ٢٠٢١م إلى ٣٠ /١٢/ ٢٠٢١م بنادي طنطا الرياضي.

الاسلوب الاحصائي المستخدم :

تم إعداد البيانات وجدولتها وتحليلها إحصائيا مع استخراج النتائج وتفسيرها بالطرق الإحصائية التالية :

. الوسط الحسابي . . الوسيط . . الانحراف المعياري .

. معامل الالتواء . . دلالة الفروق اختبار " ت " . . معامل الارتباط .

. دلالة الفروق بطريقة. . نسبة التغير .

وذلك باستخدام برنامج " Spss " لمعاجلة بيانات البحث ، وقد ارتضت الباحثة جميع النتائج عند مستوى دلالة ٠.٠٥ .عرض النتائج :

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض ومناقشة الفرض الاول

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مستوى بعض المتغيرات البدنية قيد البحث

ن=١٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	نسبة التحسن	مستوى الدلالة
			م	ع	م	ع			
١	قوة رجلين	كجم	١١١,٢٧	٢٤,٢٤	١٢٥,٩	٢٣,٧	*٤,٩	٪١٣,١	دال
٢	قوة ظهر	كجم	١١٦,٣٦	٢٢,١٤٢	١٢٤,٤	٢١,٨	*٥,٥٣	٪٦,٩٥	دال
٣	قدرة الذراعين	متر	٩,٠٤	١,٧٤٢	٩,٥٦	١,٧١	*٣,٥٥	٪٥,٨٤	دال
٤	التحمل	ق	٤,٨٠	٠,٧٤٦	٤,٢٠	٠,٢٧	*٣,٧٢	٪١٢,٤	دال
٥	قدرة الرجلين	سم	٣٢,٤٠	٠,٢١٦	٣٦,٢٠	٠,١٨	*٣,٦	٪٨,٦٠	دال

*** قيمة "ت" الجدولية عند ٠.٠٥ = ١.٨١٢**

يتضح من جدول رقم (٧) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في المتغيرات البدنية قيد البحث لصالح القياس البعدي حيث أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥.

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مستوى الاداء المهارى قيد البحث

ن=١٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	نسبة التحسن	مستوى الدلالة
			م	ع	م	ع			
١	اوي زوكي – جياكو زوكي – كيزامي ماي جيري	درجة	٥,٢٥	٠,٦٢	٩,١٧	٠,٧٢	٢٦,١٣	٧٤,٦٧	دال
٢	اوي زوكي – جياكو زوكي – كيزامي ماي جيري	درجة	٥,٠٠	٠,٧٤	٨,٤٢	٠,٦٧	١٨,٠٠	٦٨,٤٠	دال
٣	كيزامي مواشي جيرى- ماي جيري- اوي زوكي	درجة	٤,٥٠	٠,٦٧	٨,١٧	٠,٧٢	١١,٨٤	٨١,٥٦	دال
٤	كيزامي ماي جيري - ماي جيري - جياكوزوكي	درجة	٤,٣٣	٠,٤٩	٧,٩٢	٠,٥١	١٣,٨١	٨٢,٩١	دال
٥	كيزامي زوكي – جياكو زوكي – يوكو جيري	درجة	٤,١٧	٠,٧٢	٧,٨٣	٠,٨٣	٩,٦٣	٨٧,٧٧	دال

*** قيمة "ت" الجدولية عند ٠.٠٥ = ١.٨١٢**

يتضح من جدول رقم (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث في المتغيرات المهارية قيد البحث لصالح القياس البعدي حيث أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٠٥.

مناقشة النتائج:

يتضح من جدول رقم (٧) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في المتغيرات البدنية قيد البحث لصالح القياس البعدي حيث أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ وترجع الباحثة تلك النتيجة الى استخدام البرنامج المقترح للمجموعات العنقودية والتى ادت الى تحسن فى مستوى القدرات البدنية لدى لاعبى الكاراتية.

ويؤكد ذلك **جارك وآخرون García.** (٢٠١٧م) أن إدراج فترات راحة قصيرة بين مجموعات صغيرة من التكرارات سمي بالتدريب العنقودي أو تدريب المجموعات العنقودية , وأن التمرينات المؤداه وفق المجموعات العنقودية أظهرت السماح بالمحافظة على سرعات وقدرة مخرجة اعلى خلال مجموعات متعددة مع انخفاض مستوى الاجهاد الايضي . (٢١ : ١٨٧).

حيث ترى الباحثة أنه من الأهمية أن يكون هناك إستراتيجية لمواجهة انخفاض مستوى الاداء البدني المهاري لدى لاعبي الكاراتية من خلال التدريب الذي يشبه في طبيعته الأداء في

منافسات الكاراتية حيث الأداء عالي الشدة مع الإحتفاظ مستوى القدرات البدنية الهامة حيث القدرة العضلية والاداء السريع الخاطف لنهاية المباراة واستغلال فترات الراحة القصيرة في تعويض اللاعبين لمواجهة التعب وأمكن تحقيق ذلك من خلال التدريب العنقودي.

وهذا ما أشار إليه **جوناثان كتيان وآخرون.Katalin et al** (٢٠١٦م) أن هناك طريقة لمواجهة إنخفاض السرعة والقدرة المنتجة وهي إستخدام المجموعات العنقودية والتي تتكون من فترات راحة قصيرة بين مجموعة من التكرارات , ولقد تم إفتراض أن (١٥ :٣٠) ثانية من الإستشفاء بين التكرارات تسمح بتجديد جزئي لمخازن فوسفات الكرياتين وبالتالي تسهيل الأستشفاء الكافي للسماح بزيادة جودة الحركة في التكرات اللاحقة . (٢٣ : ٢٣٥)

وأشـــار إليه " **مهند منير أبو حمر "(٢٠٢١م)** أن إتباع الإســـلوب العلمي في التدريب الرياضـي من أسـاسـيات تحقيق الأداء الأفضـل في المتغييرات البدنية والفنية والنواحي الخططية وكيفية الأستفادة منها في المباريات ويبقـى علم التدريب الرياضـي هـو المنبر الذي ينطلق منه الأداء الرفيع والمستوى العالـي (١٥ : ٥٧)

يتضـح من جدول رقم (٨) وجود فروق دالة إحصـائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث في المتغيرات المهارية قيد البحث لصـــالح القياس البعدي حيث أن قيمة "ت" المحســوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مســتوى معنوية ٠.٠٥ وترجع الباحثة تلك النتيجة الى اســتخدام البرنامج المقترح للمجموعات العنقودية والتى ادت الى تحســن فى مســتوى القدرات المتغيرات المهارية لدى لاعبى الكاراتية

ويشـــير كل من **Hubert ، (٢٠٢١م) ، كيفن أرســـينولت Keven Arseneault (٢٠٢٣م)** إلى أن التدريب العنقودى بالمقاومات بمثابة الجزء الرئيســـي والمكمل لفترة الإعداد للاعبين خلال الموســم التدريبى وذلك بتنمية الجوانب المختلفة ، وقد أثبتت الدراســات والأبحاث العلمية وجود تحســن فى مســتوى اللياقة البدنية للاعبين بإتباع الخطوات والتعليمات الصــحيحة الخاصة ببرامج التدريب العنقودي بالمقاومات. (٢٢ : ٤٠) (٢٤ : ٢٣١)

ويؤكد **أبو العلا أحمد عبد الفتاح, ريسان خريبط (٢٠١٦م)** إلى أن تدريبات المجموعات العنقودية بالمقاومات المختلفة تعمل على زيادة القدرة الفسـيولوجية للعضـلة وهى الأكثر إرتباطاً بالأداء في فى تحسـن القدرات البدنية والمهارية ناتج عن اسـتخدام المجموعات العنقودية بشـكل كبير ودورها فى تطوير الاداء المهارى(١ : ٣٩٩ ،٤٢٤) (٢٥ : ٧٥)

وتتفق نتائج الدراســـة الحالية مع نتائج دراســـة كل من ، **هويدا عبدالحميد إســـماعيل (٢٠٢١م) مهند منير أبو حمر (٢٠٢١)(١٥)، عبدالرحمن صـفوت صـابر (٢٠٢٢م)(١٣**في

ان البرامج التدريبية لديهم كان لها فروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياسات البعدية لمجموعتهم التجريبية ونسب تحسن.

الاستنتاجات

-ادى البرنامج المقترح باستخدام المجموعات العنقودية الى تحسن فى مستوى بعض المتغيرات البدنية لدى لاعبى الكاراتية.

-ادى البرنامج المقترح باستخدام المجموعات العنقودية الى تحسن فى مستوى بعض المتغيرات المهارية لدى لاعبى الكاراتية.

التوصيات

-استخدام البرنامج المقترح للتدريبات العنقودية لما لها من تاثير ايجابى فى تحسن المتغيرات البدنية لدى لاعبى الكاراتية.

- التوسع فى استخدام التدريب للمجموعات العنقودية خلال الموسم التدريبى وخصوصا خلال الفترة الاخيرة من الاعداد البدنيى الخاصة وفترة المنافسات.

- اجراء دراسات مشابة على رياضات مختلفة وعينات مختلفة فى رياضات المنازلات.

المراجع

أولا المراجع العربية :

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح** : **فسيولوجيا التدريب والرياضة** ، دار الفكر العربي، القاهرة ،٢٠١٦م .

٢- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، ريسان خريبط مجيد.** : **التدريب الرياضي، الأسس الفسيولوجية، الخطط التدريبية، التدريب طويل المدى، أخطاء حمل التدريب**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة،٢٠١٦م.

٣- **أحمد أبو الفضل حجازي** : الكاراتية (الأسس النظرية والتطبيقية) ، عامر للطباعة والنشر ، المنصورة,٢٠٠٦م

٤- **أحمد نصر الدين سيد** : **مبادئ فسيولوجيا الرياضة ، مركز الكتاب الحديث ،القاهرة ،٢٠١٩.**

٥- **ألكس بوتشر** الكاراتية "دليلك لاحتراف فن الكاراتية" ، ترجمة "دار الفاروق" ، القاهرة ,٢٠٠٤م

٦- **أحمد محمد خاطر ،علي فهمي البيك** : القياس في المجال الرياضي ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة , ٢٠١٦م .

٧- **بسطويسي أحمد بسطويسي** : **أسس تنمية القوة العضلية في مجال الفعاليات والألعاب الرياضية**، مركز الكتاب الحديث للنشر، القاهرة، ٢٠١٤م.

٨- **حسين محمود محمود** : **الاتجاهات الحديثة في علم التدريب الرياضي**، مؤسسة عالم الرياضة للنشر، ٢٠٢١م.

٩- **خالد نعيم سعيد** : **تأثير التدريب العنقودي على تطوير مؤشر القوة الارتدادية لناشئى الاسكواش تحت ١٥ سنة**، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، جامعة حلوان – كلية التربية الرياضية للبنات، مج١٩، ١ – ٣١، ٢٠٢٠م.

١٠- **ريسان خريبط مجيد، زكى محمد حسن** : **التدريب الرياضى الدورى للقوة العضلية** ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة،٢٠٢٣م.

١١- **سامح محمد رشدى** : **تأثير التدريب العنقودي علي تحسين بعض القدرات البدنية الخاصة ومستوى الإنجاز الرقمي لرفعة الخطف لدى الرباعيين الناشئين** ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة حلوان – كلية التربية الرياضية للبنين، ع٩٤, ج١، ٢٠٢٢م.

١٢- شريف عبد القادر العوضى ، عمر محمد لبيب : **" قواعد الهجوم " ، سلسلة الكاراتيه ، مجموعة الكوميتيه,٢٠٠٤م**

١٣- عبدالرحمن صفوت صابر : **تأثير تدريبات المجموعات العنقودية على بعض المتغيرات البدنية وتحمل الأداء لدى الملاكمين**، مجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية، جامعة بني سويف – كلية التربية الرياضية، مج٥, ع٩، ٣٨ – ٦٢ ، ٢٠٢٢م.

١٤- مفتى ابراهيم حماد : **وحدة التدريب الرياضي التخطيط والتطبيق** ، مركز الكتاب الحديث، القاهرة ٢٠١٨م.

١٥- مهند منير أبو حمر : **تأثير استخدام التدريب العنقودي المدعم بتناول جرعات من الماء على بعض المتغيرات البيوكيميائية (NA-K) ومستوى الأداء المهاري للاعبي كرة الطائرة**، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، جامعة حلوان – كلية التربية الرياضية للبنات ، مج٦٩، ٢١١ – ٢٣٨ ، ٢٠٢١م.

١٦- وجيه أحمد شمندى : **إعداد لاعب الكاراتيه للبطولة" النظرية والتطبيق " ، مطبعة خطاب، القاهرة,٢٠٠٢م.**

١٧- هويدا عبدالحميد إسماعيل : **تأثير التدريبات العنقودية على القوة السريعة للرجلين ونسبة اللاكتيك في الدم للرياضيين** ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة حلوان – كلية التربية الرياضية للبنين، ع٩٢, ج٣ ، ٥٣ – ٧٧، ٢٠٢١م.

ثانيا المراجع الأجنبية:

18- **Arega Abate** : **Cluster Teacher Training: A Research paper on efforts and challenges of implementing Cluster Teacher Training: The case of Aesthetics and Physical Education in Amhara region** , VDM Verlag Dr. Müller, ISBN-10 : 9783639372120 – August 3, 2011.

19- **Antonio Morales, A. J., Padial, P., Garcia-Ramos,A., Pérez-Castilla, A., & Feriche,** : **Influence of a cluster set configuration on the adaptations to short-term power training**, The Journal of Strength & Conditioning Research, 32(4), 930-937,2018.

20- **Api Legnani, R. F. D. S., Foschiera, D. B., Clemente, F. M., & Legnani, E.** : Influence of Cluster Sets on Mechanical and Perceptual Variables in Adolescent Athletes. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(4), 2810,2023.

21- **García-Ramos, Amador ; González-Hernández, Jorge M.; Baños-Pelegrín, Ezequiel; Castaño- Reyes, Pedro .** : Mechanical and Metabolic Responses to Traditional and Cluster Set Configurations in the Bench Press Exercise , Journal of Strength and Conditioning Research: March 2020 - Volume 34 - Issue 3 - p 663-670,2017.

22- **Hubert Prządka** : **The Power of Strength : A Comprehensive Guide to Building Muscles and Achieving Your Goals,** Kindle Edition, ASIN : B0BZ116FCW,2023.

23- **Katalin RodriguezOgren , Ryan Hoover** : **Weight Training for Martial Arts: The Ultimate Guide ,** Price World Publishing (September 5, 2016), ISBN-13 : 978-1619849129,

24- **Keven Arseneault** : **The Complete Guide to Strength Training Methods,** Human Kinetics; First edition, ISBN-10 : 1718216696 April 7, 2023.

25- **Larry Kenney , Jack H. Wilmore , David L. Costill** : **Physiology of Sport and Exercise Eighth Edition,** Human Kinetics; Eighth edition, ISBN-10 : 1718201729,2021.

26- **Marco Enrico Zanoli** : **Cluster Training: volume 6 (Strength Programs) (Italian Edition),** Kindle Edition, ASIN : B09967HKS4,2021.

27- **Michael Smith** : **Body You Deserve, Strength Training Over 40: The Only Weight Training Workout Book You Will Need to Maintain or Build Your Strength, Muscle Mass, Energy, Overall Without Living in the Gym (Health & Fitness)** , Independently published , November 25, 2021.

28- Ramirez-Campillo, R., Alvarez, C., Garcìa-Hermoso, Izquierdo, M. : **High-speed resistance training in elderly women: Effects of cluster training sets on functional performance and quality of life,** Experimental gerontology, 110, 216-222,2018.

29- Thalacker-Mercer, A., Stec, M., Cui, X., Cross, J., Windham, S., & Bamman, M. : **Cluster analysis reveals differential transcript profiles associated with resistance training-induced human skeletal muscle hypertrophy,** Physiological genomics, 2013.