تأثير تدريبات الساكيو على القدرة العضلية والتكوين الجسمى وبعض المؤشرات الوظيفية للرياضيين

*د/ خالد على شادى
**أ.د/ محمد فاروق يوسف

ملخص البحث :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير تدريبات الساكيو على القدرة العضلية والتكوين الجسمى وبعض المؤشرات الوظيفية للرياضيين، إستخدم الباحثان المنهج التجريبى بإستخدام التصميم التجريبى لمجموعتين تجريبية وضابطة وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشىء كرة القدم تحت ١٩ سنة وبلغ قوام عينة البحث الأساسية (٢٠) لاعب و (١٠) لاعبين للدراسة الإستطلاعية. استغرقت الدراسة ثمانية أسابيع قامت خلالها المجموعة التجريبية باستخدام برنامج تدريبات الساكيو، بينما استخدمت المجموعة الضابطة برنامج التدريب التقليدي والمتبع من قبل المدرب. تم تقييم أداء القدرة العضلية من خلال إختبارات الوثب العمودى لسارجنت، وإختبار الوثب العريض وإختبارات القفزة الثلاثية للرجل اليمنى واليسرى، بالإضافة إلى تقييم التكوين الجسمى بواسطة جهاز تحليل مكونات الجسم، وقياس القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية من خلال إختبار الخطو اللاهوائى لمدة ٦٠ ثانية. وأظهرت النتائج أن تدريبات الساكيو المستخدمة لها تأثير دال إحصائيا عند مستوى معنوية (٠,٠٥) على تحسن أداء القدرة العضلية فى الإتجاه الرأسى والأفقى والقفز الثلاثية بالرجل اليمنى واليسرى ومكونات التكوين الجسمى (نسبة ووزن الدهون، وزن الكتلة اللادهنية، نسبة ووزن العضلات) بالإضافة لتحسن مستوى القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية لدى لاعبى المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة بدمج تدريبات الساكيو بالبرنامج التدريبى لتحسين وتطوير القدرة العضلية والقدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية والتكوين الجسمى للاعبى كرة القدم تحت ١٩ سنة.

الكلمات المفتاحية: تدريبات الساكيو، القدرة العضلية، التكوين الجسمى، القدرة اللاهوائية، السعة اللاهوائية، المتغيرات الوظيفية، كرة القدم.

* مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة.
** أستاذ دكتور بقسم التدريب الرياضى كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة.

Abstract

This study aimed to identify the effect of SAQ training on muscular Power, body composition and some functional indicators of athletes. The researchers used the experimental method using the experimental design for two experimental and control groups. The research sample was selected intentionally from player's football juniors under-19 years. The basic research sample consisted of (20) players and (10) players for the exploratory study. The study took eight weeks during which the experimental group used the SAQ training program, while the control group used the traditional training program followed by the coach. Muscular power performance was evaluated through Sargent vertical jump tests, broad jump tests, and triple jump tests for the right and left legs, in addition to evaluating body composition using a body composition analyzer, and measuring anaerobic power and anaerobic capacity through a 60-second anaerobic step test.The results showed that the used SAQ training had a statistically significant effect at a significance level of (0.05) on improving muscular power performance in the vertical and horizontal direction and triple jump with the right and left legs and body composition components (Fat percentage and weight, non-fat mass weight, muscle percentage and weight) in addition to improving the level of anaerobic power and anaerobic capacity among the players of the experimental group. The study recommended integrating SAQ training into the training program to improve and develop muscular power, anaerobic power, anaerobic capacity, and body composition for under-19 years. football players.

Keywords: SAQ Training, Muscular Power, Body Composition, Anaerobic Power, Anaerobic Capacity, Functional Variables, Soccer.

المقدمة ومشكلة البحث:

يتأثر مستوى الأداء للاعب كرة القدم بعدة عوامل مختلفة منها العوامل البدنية و البيولوجية بما تحتويه من عوامل فسيولوجية ومورفولوجية، والبعض الآخر يرتبط بالعوامل التربوية والوجدانية والنفسية، حيث يرتبط ذلك ارتباطاً وثيقاً بحمل التدريب وعمليات التكيف المختلفة لأجهزة الجسم ومقدرتها على مقاومة التعب والاستمرار في الأداء طوال زمن المباراة، كما أن قدرة لاعب كرة القدم على إصدار الإشارات العصبية الملائمة لنوعية الانقباض العضلى للأداء الذي يتسم بالقوة والسرعة، وكذلك ارتباط تلك الاشارات العصبية بدقة الأداء المهارى والفنى فى كرة القدم، كل ذلك له أهمية، ولقد أصبحت البرامج التدريبية الرياضية الحديثة ووحداتها الفرعية سواء كانت الوحدات الشهرية أو الأسبوعية أو حتى اليومية حافلة بما هو جديد، من انطلاقات علمية وعملية لعلم التدريب والمساند بالعديد من العلوم الإنسانية والطبيعة الأخرى.

تتطلب كرة القدم من اللاعبين القيام بالعديد من الحركات التي تتطلب القوة والقدرة والسرعة والرشاقة والتوازن والاستقرار والمرونة والتحمل (١٥: ١٠٩٣)

ولقد استطاعت تدريبات الساكيو S.A.Q أن تقلل الفجوة بين تدريبات المقاومة التقليدية والحركات النوعية الوظيفية فهي تعتمد بدرجة كبيرة على دورة الإطالة والتقصير–Stretch Shortening Cycle (SSC)، وهذا المصطلح يستخدم لتوصيف نوع من التمرينات يتميز بالانقباضات العضلية ذات الدرجة العالية من القدرة (الانفجارية) كنتيجة لإطالة سريعة للعضلات العاملة، فالانقباض بالتقصير Concentric Contraction يكون أقوى لو أنه حدث مباشرة بعد انقباض بالتطويل Eccentric Contraction لنفس العضلة أو المجموعة العضلية، فمن المعروف علميا أنه عندما تحدث إطالة سريعة مفاجئة للعضلة فإنها تنقبض فوريا لتقاوم هذه الحالة، ويعتقد العلماء أن هذه العملية تتأسس على ما يسمى برد فعل الإطالة أو رد الإطالة المنعكس Stretch Reflex ، مما جعلها امتداداً الزيادة القدرة على بذل أقصى قوة أثناء أداء الحركات ذات السرعة العالية، فإحدى فوائد تدريبات الساكيو S.A.Q هي زيادة القدرة العضلية الوظيفية (تعدد الاتجاهات الحركية). (٩ : ١٠)

ويشير **Remco Polman et al** (٢٠٠٩م) الى أن مصطلح الساكيو مشتق من الحروف الأولى لكل من السرعة الإنتقالية Speed الرشاقة Agility السرعة الحركية التفاعلية Quickness وهي نظام تدريبي نشأ في الولايات المتحدة الامريكية وطور عام ١٩٨٠م وأصبح متداول من خلال مجموعة من المدربين عملوا في مجال كرة القدم الأمريكية ومنذ ذلك الوقت

إنتقل إستخدامه إلى ألعاب رياضية أخرى، حيث أصبح المدربون يستخدمونه للمساعدة في تدريب اللاعبين بصورة تحاكي نفس ظروف ومواقف اللعب التنافسية والتي لا تتوافر في البرامج التقليدية كتدريبات المقاومات والبليومتريك وغيرها. (28 : ١٩٢)

ويذكر **Velmurugan G. و Palanisamy A (٢٠١٢م)** أن تدريبات الساكيو هي نظام تدريبي حديث ينتج عنه تأثيرات متكاملة للعديد من القدرات البدنية داخل برنامج تدريبي واحد وهي نظام تدريبي متكامل يهدف إلى محاكاة مواقف اللعب التنافسية من خلال تجزئة السرعة إلى ثلاثة مكونات رئيسية هي السرعة الإنتقالية Speed وسرعة تغيير الإتجاه Agility، والسرعة الحركية التفاعلية Quickness. (30 : ٤٣٢)

ويضيف زوران ميلانوفيتش وآخرون **Zoran Milanovic, et al (2013)** إلى أنه من الممكن إستخدام هذه التدريبات بشكل منفرد أي ان يتم التدريب على كل عنصر سواء أكان سرعة انتقالية أو رشاقة أو سرعة حركية تفاعلية منفرداً عن الآخر، وسوف تحقق الأهداف المراد الوصول إليها، أما اذا تم استخدامها والتدريب عليها مع بعضها البعض في الوحدة التدريبية اليومية فسوف تحقق نتائج هائلة في تحسين الأداء الرياضي. (٣٣: ٩٧)

وتدريب السرعة Speed والرشاقة Agility والسرعة الحركية التفاعلية Quickness المعروف أيضًا باسم تدريب الساكيو SAQ هو نظام للحركة الديناميكية والإرشادات عند إنشاء أهمية القدرات الحركية لتعزيز قدرة الفرد على أن يكون أكثر مهارة في الحركة الأسرع. يمكن استخدام تدريب الساكيو SAQ كتدريب بدني لزيادة السرعة أو القوة أو القدرة على تطبيق أقصى قوة أثناء الحركات السريعة (٣٠: ٤٣٢)

وتتكون بعض فوائد تدريب SAQ من زيادة القدرة العضلية في الحركات الخطية والأفقية ومتعددة المستويات. كما زاد من الوعي المكاني للجسم والمهارات الحركية وردود الفعل للوقت (٢٤: ١)

وتعتبر القدرة العضلية هى أحد أنواع القوة العضلية وتنتج من اندماج قدرتي القوة والسرعة وتعرف على أنها أنتاج أقصى قوة فى أقل زمن ممكن، بالإضافة إلى أن القدرة العضلية تعنى قدرة الجهاز العصبى العضلى على أنتاج قوة سريعة الأمر الذى يتطلب درجة من التوافق في دمج صفة القوة والسرعة فى مكون واحد وترتبط القوة المميزة بالسرعة بالأنشطة التي تتطلب حركات قوة وسرعة في ان واحد (١٠: ٨٥)

ويرى الباحثان من خلال عملهم الأكاديمى وأيضا التدريبى فى مجال الإعداد وتخطيط الأحمال البدنية إن الرياضيين وخاصة لاعبى كرة القدم فى حاجة إلى تطوير دائم بالقدرات الوظيفية والبدنية والمورفولجية الخاصة لهم حتى يستطيع اللاعب التعامل مع مجريات الاداء

والتنوع المهارى والتكتيكى، من خلال إكتسابه أحد أهم القدرات البدنية وهى القدرة العضلية التى تنتج من اندماج قدرتي القوة والسرعة، وليس هذا فقط فقد أصبح تتبع المؤشرات الوظيفية كالقدرة اللاهوائية التى تعتمد على سرعة إنتاج الطاقة بدون الحاجة للاكسجين يتيح للاعبين أداء أنشطة شديدة وقصيرة المدى مثل الجرى السريع والتسديد القوى والقفزات، وكذلك السعة اللاهوائية التى تعبر عن قدرة اللاعب على تحمل الشدة العالية لفترات أطول حيث يمكنه تحمل الجهد اللاهوائى دون إرهاق سريع، فتلعب القدرة والسعة اللاهوائية دوراً بارز فى الأداء اللاهوائى للاعبى كرة القدم.

ويأتى أهمية تتبع مكونات التكوين الجسمى Body composition للتقييم مستوى أداء اللاعبين خلال فترات الموسم من قبل المدربين والباحثين، حيث يمكنهم التعرف على مكونات جسم اللاعبين من نسب واوزن (العضلات، الدهون، الماء، وغيرها من مكونات أخرى) من خلال أجهزة تحليل مكونات الجسم In Body Analysis أو تقنيات متقدمة كالتصوير بالرنين المغناطيسى MRI أو أشعة DXA.

ويعتبر تكوين الجسم من أهم السمات التي تحدد النجاح في العديد من الرياضات، كما أن المساهمة التي يقدمها تكوين البنية الجسدية للأنشطة الرياضية، وكذلك في كرة القدم، معترف بها على نطاق واسع. (٢٥ : ٧٥)

وفى حدود علم الباحثان ومن خلال المسح المرجعى للعديد من الدراسات العلمية السابقة ندرة الدراسات التى تناولت تأثير تدريبات الساكيو فى تطوير القدرة العضلية والتكوين الجسمى والقدرة والسعة اللاهوائية مما دفع الباحثان لمحاولة إعداد برنامج للتدريبات الساكيو ودراسة تأثيره على كل من القدرة العضلية والتكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية. ويرى الباحثان أن تدريبات الساكيو من الممكن أن تسهم فى تطوير القدرة العضلية والكونات المختلفة للتكوين الجسمى بالإضافة إلى القدرة والسعة اللاهوائية للاعبى كرة القدم.

وهذا ما دفع الباحثان للقيام بهذا البحث الذى يتلخص في كونه محاولة للتعرف على تأثير تدريبات الساكيو على بعض القدرة العضلية والتكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية للرياضيين من ناشئى كرة القدم تحت (١٩) سنة، ولما لقطاع الناشئين فى كرة القدم من أهمية حيث إنهم القاعدة التي يبنى عليها للوصول الى المستويات الرياضية العالية من خلال تدريبهم وتهيئتهم بما يتناسب مع خصائص المرحلة السنية، فهي محاولة للجمع بين دراسات متعددة في مجال واحد، وهذا ما يهدف إليه الباحثون للاستفادة به تطبيقياً في ضوء ما يمكن أن تسفر عنه نتائج هذه الدراسة.

أهدأف البحث :

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبى بإستخدام تدريبات الساكيو ومعرفة تأثيره على ما يلى:

- التعرف على تأثير تدريبات الساكيو على القدرة العضلية ومكونات التكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية) للاعبى كرة القدم.
- التعرف علي الفروق بين القياسات البعدية لمجموعتي البحث في القدرة العضلية ومكونات التكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية) للاعبى كرة القدم.

فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في القدرة العضلية ومكونات التكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية) للاعبى كرة القدم ولصالح القياس البعدى.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في القدرة العضلية ومكونات التكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية) للاعبى كرة القدم ولصالح القياس البعدى.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في القدرة العضلية ومكونات التكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية) للاعبى كرة القدم ولصالح المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:

- الساكيو S.A.Q

مصطلح الساكيو S.A.Q مشتق من الحروف الأولى لكل من السرعة الخطية Speed، الرشاقة Agility والسرعة الحركية التفاعلية Quickness (٩: ١٣)

- القدرة العضلية Muscular Power

هي "معدل أداء العمل، وتشير إلى دمج القوة بالسرعة معاً لتحقيق مزيد من الفعالية. والزيادة في القوة والسرعة سوف يؤدى إلى زيادة القدرة، وبالتالي زيادة العمل المؤدى في حدة الوقت. (١٢ : ١٥٧)

- التكوين الجسمى Body Composition

ويعنى "تصنيف الجسم حسب وزن الدهن ووزن الكتلة العضلية (اللحم الأحمر) بطريقة موضوعية ". ويمكن تقدير التكوين الجسمى من خلال حساب أو وصف النمط الجسمى بطريقة إحصائية مرتبة. (١٢ : ١٤٢)

القدرة اللاهوائية القصوى Maximum Anaerobic Power

وتعنى القدرة على إنتاج أقصى طاقة ممكنة باستخدام النظام اللاهوائي الفوسفاتي في الأنشطة البدنية التي تؤدى بأقصى سرعة أو قوة وفى أقل زمن ممكن حتى أقل من ١٠ ثوان. (٢ : ٨٦)

السعة اللاهوائية Anaerobic capacity

يطلق عليها أحيانا التحمل اللاهوائى وتعرف بأنها : المقدرة على المثابرة فى تكرار انقباضات عضلية عنيفة تعتمد على إنتاج الطاقة بطريقة الاهوائية وتمتد لأكثر من ثوان وحتى أقل من دقيقتين. (٢: ٨٦)

الدراسات المرجعية:

- أجرى **بولمان وآخرون ,.Polman et al** **(٢٠٠٤م) (٢٧)** دراسة للمقارنة بين ثلاث برامج تدريبية تدريبية لمدة 12 أسبوع على بعض المتغيرات المورفولوجية والأنثربومترية (مؤشر كتلة الجسم، نسبة الدهون) وعناصر اللياقة البدنيــة (المرونة، الرشاقة، القدرة العضلية، الحد الأقصى للاستهلاك الاكسجيني لدى لاعبات كرة القدم تم تطبيق الدراسة على ثلاث عينات قسمت إلى ثلاث مجموعات الأولى (مجموعة الأدوات) وعددهم (١٢) لاعبة استخدمــوا برنامج لتدريبات **SAQ** باستخدام أدوات مقاومة خاصة وتطــوير السرعــة، والمجموعة الثانيــة (مجموعة بدون ادوات) وعددهم (١٢) لاعية استخدموا برنامج لتدريبات **SAQ** بأستخدام أدوات تقليدية في تدريبات كرة القدم، والمجموعة الثالثة (الضابطة) استخدمت برنامج تدريب تقليدي وعددهم (١٢) لاعبة. أظهرت النتائج ان كل المجموعات الثلاث تحسنت في متغيرات (مؤشر كتلة الجسم، نسبة الدهون، المرونة، والحد الأقصى للاستهلاك الاكسجيني) كما أظهرت النتائج إن كلتا المجموعتين التجريبيتين أظهرت تحسن ذو فروق معنوية عن المجموعة الضابطة في العدو الرشاقة والقدرة العضلية وقد توصلت هذه الدراسة بأنّ تدريب **SAQ** طريقة فعالة في تطوير القدرات البدنية التكيفية للاعبات كرة القدم علاوة على أن هذه الطريقة تعتبر ركيزة وأسلوب تدريب يمكن استخدامه خلال مراحل إعداد وتدريب الفرق من غير الحاجة إلى استخدام أدوات خاصة لمثل هذه الطريقة.
- أجرى "**ريمكو بولمان وآخرون Remco Polman, et al** **(٢٠٠٩م) (٢٨)** دراسة بعنوان تأثير تدريبات الساكيو والألعاب الصغيرة على بعض المتغيرات البدنية لدى غير المتدربين واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغ قوام العينة (٢٠) فرد من غير الممارسين

لأي أنشطة رياضية وقسموا بالتساوي إلى مجموعتين احدهما تجريبية (١٠) أفراد قاموا بأداء تدريبات الساكيو والألعاب الصغيرة لمدة (٦) أسابيع، والأخرى ضابطة (١٠) أفراد لم يمارسوا أي أنشطة تدريبية في نفس المدة، وكان من أهم النتائج حدوث تحسن في زمن التسارع والقدرة العضلية للرجلين لصالح المجموعة التجريبية.

- وأجرى **ماريو جوفانوفيتش وآخرون Mario Jovanovic, et al (٢٠١١م) (٢١)** دراسة أستهدفت تقييم تأثيرات تدريبات السرعة والسرعة الحركية التفاعلية والرشاقة (الساكيو) على أداء القدرة لدى لاعبي كرة القدم النخبــة. تم توزيع لاعبي كرة القدم بشكل عشوائي على مجموعتين: المجموعة التجريبيــة وعددها (٥٠) لاعب، والمجموعة الضابطة وعددها (٥٠) لاعب. تم تقييم أداء القدرة من خلال اختبار السرعة الحركية التفاعلية– سباق ٥ أمتار، واختبار التسارع– سباق ١٠ أمتار، واختبارات السرعة القصوى– سباق ٢٠ و٣٠ مترًا، بالإضافة إلى اختبارات الوثب لـ بوسكو– قفزة القرفصاء (أسكوات Squat والقفزة المضادة للحركة (CMJ) ، والقفزات القصوىCMJ ، والقفزات المستمرة التي يتم إجراؤها مع تمديد الساقين. تم إجراء القياسات القبلية في بداية فترة الموسم. تم تنفيذ برنامج تدريب SAQالمحدد لمدة ٨ أسابيع بعد ذلك تم إجراء القياسات البعدية. أشارت نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه إلى أن المجموعة التجريبية قد تحسن بشكل ملحوظ عند مستوى معنوية (٠,٠٥) في سباقات ٥ أمتار (١,٤٣ ثانية مقابل ١,٣٩ ثانية) و١٠ أمتار (٢,١٥ ثانية مقابل ٢,٠٧ ثانية)، كما تحسن أداء القفز في الحركة المضادة (٤٤,٠٤ مقابل ٤٤,٤٨ سم) والقفزات المستمرة (٤١,٠٨ مقابل ٤١,٣٩ سم) التي يتم إجراؤها بأرجل ممدودة عند مستــوى معنوية (٠,٠٥)، أوضحت الدراسة أن برنامج تدريب SAQ هو وسيلة فعالة لتحسين بعض قطاعات أداء القدرة لدى لاعبي كرة القدم الشباب خلال فترة ما بين الموسم. ويمكن لمدربي كرة القدم استخدام هذه المعلومات في عملية التخطيط للتدريب أثناء الموسم. بدون التخطيط المناسب لتدريب الساكيو SAQ، من المرجح أن يواجه لاعبو كرة القدم انخفاضًا في أداء القدرة خلال فترة ما بين الموسم.
- وأجرى **Suresh و Bevinson Perinbaraj (٢٠١٦)** (٢٣) دراسة بهدف التعرف على تأثير تدريبات الساكيو على القدرة الإنفجارية والسرعة والرشاقة لدى الرياضيين في كلية الهندسة، وتكونت العينة من (٢٤) لاعباً جامعياً تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية (١٢) لاعباً مارسوا تدريبات الساكيو لمدة شهرين بواقع (٣) وحدات تدريبية لمدة في الشهر الأول، تم زيادتهم إلى (٤) وحدات تدريبية في الشهر الثاني، وكان من أهم النتائج تفوق

المجموعة التجريبية في الاختبارات البدنية قيد البحث (السرعة القدرة الانفجارية الرشاقة) مقارنة بلاعبي المجموعة الضابطة.

- وقام **كوزانيك، ن.و وآخرون ,.Kusnanik, N. W et al** **(٢٠١٩م)** (٢٠) بدراسة كان الغرض منها هو تقييم تأثير تدريب السرعة والرشاقة والسرعة SAQ في تحسين القدرة اللاهوائية. تم إجراء هذا البحث على ٢٦ من لاعبي كرة القدم الذكور من النخبة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تضم كل منهما ١٣ لاعبًا. تم إعطاء المجموعة الأولى برنامج تدريب السرعة والرشاقة والسرعة SAQ، والمجموعة الثانية برنامج تدريب تقليدي خلال فترة تدريب مدتها ٦ أسابيع ٣ مرات في الأسبوع. تم أخذ البيانات من الاختبار الأولي والاختبار اللاحق للاختبار اللاهوائي: القفز العمودي، والقفز العريض من وضع الوقوف، وسباق ٤٠ مترًا. تم تحليل بيانات البحث باستخدام اختبار t المقترن بالتحليل الإحصائي واختبار t المستقل. أظهرت النتيجة أن هناك تأثيرًا كبيرًا لتدريب السرعة والرشاقة والسرعة SAQ في تحسين القدرة اللاهوائية (القفز العمودي، والقفز العريض من وضع الوقوف، وسباق ٤٠ مترًا) عند مستوى معنوية ٠,٠٥، ونستنتج أنه يمكن استخدام برنامج تدريب السرعة والرشاقة والسرعة SAQ لتحسين القدرة اللاهوائية.
- وقام **أشرف إبراهيم عبد القادر، حسين علي عبد السلام، محمد أحمد عبد العزيز** (٢٠٢٢) (٥) بدراسة أستهدفت التعرف على تأثير تدريبات الساكيو (S.A.Q) على تطوير القدرة العضلية والمستوى الرقمي لسباحي (٥٠) متر حرة. عرض البحث إطاراً مفاهيمياً تضمن الساكيو(S.A.Q) ، المستوى الرقمي. واعتمد البحث على المنهج التجريبي لمجموعتين أحداهما ضابطة والأخرى تجريبية بتطبيق القياس القلبي البعدي. وتمثلت أدوات البحث في رستاميتر، ساعات إيقاف، شريط قياس، كرة طبية، سلم الرشاقة، الأستيك المطاط، الكفوف، الزعانف، أقماع، أطوق مختلفة، حواجز مقاسات. وتم تطبيقها على عينة قوامها (١٦) من ناشئين السباحة بنادي كفر الشيخ الرياضي مرحلة (١٤) سنة من مواليد (٢٠٠٨) والمسجلين بالاتحاد المصري للسباحة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين أحداهما تجريبية وأخرى ضابطة قوام كل مجموعة (٨) سباحين. وجاءت نتائج البحث مؤكدة على وجود فروق إحصائية دالة معنويا بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في نتائج بعض القدرات البدنية (القدرة العضلية، سرعة انتقالية، رشاقة، سرعة حركية) لسباحي (٥٠) متر حرة مرحلة (١٤) سنه لصالح القياس البعدي. وأوصى البحث بضرورة أن تشمل برامج التدريب الأرضي والمائي على تدريبات الساكيو للسباحين الناشئين.

إجراءات البحث :

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحدهما تجريبية والأخرى ضابطة مستخدما طريقة القياس القبلي والبعدي لكلا المجموعتين.

تم الموافقة على البروتوكول البحثى وإجراءاته بلجنة إخلاقيات البحث العملى بكلية التربية الرياضية وتم تسجيله بسجلات اللجنة تحت كود (٩٩٣).

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة القدم تحت ١٩ سنة الذكور المسجلين بالاتحاد المصري لكرة القدم بنادى مبارك الرياضى موسم ٢٠٢٣م / ٢٠٢٤م وبلغ حجم العينة الكلى قبل إجراء التجربة الأساسية عدد (٣٠) لاعب، وقام الباحثان بإستبعاد عدد (١٠) لاعبين لإجراء الدراسات الاستطلاعية عليهم. لتصبح عينة البحث الأساسية (٢٠) لاعب تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين كالآتى:

- **المجموعة تجريبية:** قوامها (١٠) طبق عليهم برنامج تدريب الساكيو المقترح.
- **المجموعة الضابطة:** قوامها (١٠) لاعبين طبق عليهم برنامج التدريب العادى.

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث:

قام الباحثان بالتأكد من إعتدالية توزيع أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات الأساسية والقدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية للاعبى كرة القدم كما هو موضوح بالجدول (١)

جدول (١)

إعتدالية توزيع أفراد البحث (الأساسية والإستطلاعية) فى متغيرات دلالات النمو والقدرة العضلية والمتغيرات الوظيفية قيد البحث (ن= ٣٠)

م	المتغيـــرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
دلالات النمو	السن	سنـة	١٨,٦	٠,٥	-٠,٤٣
	الطول	ســم	١٧٨,٠٧	٥,٣٢	-٠,٦١١
	العمر التدريبي	سنـة	٧,٦٣	٠,٥٤	-٠,٠٤٩
القدرة العضلية	القدرة العضلية للرجلين الرأسية	ســم	٥٣,٧٣	١,٨٢	-٠,٧٩١
	القدرة العضلية للرجلين الأفقية	ســم	٢٣٧,٣٧	٥,٠١	٠,٠٩٧
	القدرة العضلية للرجل اليمنى	متـر	٦,٥٥	٠,٠٦	٠,٢٩٤
	القدرة العضلية للرجل اليسرى	متـر	٦,٤٩	٠,٠٦	٠,٢٥٣
مكونات	الوزن	كجـم	٧٤,٦٧	٧,٠٥	٠,٠٧٥
	مؤشر كتلة الجسم	كجم/م٢	٢٣,٦١	١,٦١	-٠,١٤٤

تابع جدول (١)

إعتدالية توزيع أفراد البحث (الأساسية والإستطلاعية) فى متغيرات دلالات النمو والقدرة العضلية والمتغيرات الوظيفية قيد البحث (ن= ٣٠)

م	المتغيـــرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
	نسبة الدهون	%	٠,١١	٠,٠٢	٠,٩٥٣
	وزن الدهون	كجم	٨,٠١	١,٩٦	٠,٧٣٧
	وزن الكتلة اللادهنية	كجم	٦٦,٦٧	٥,٢٣	-٠,٠٨٧
	نسبة العضلات	%	٠,٤٨	٠,٠٢	٠,٢٣١
	وزن العضلات	كجم	٣٥,٨	٤,٣٦	٠,٢٤
	نسبة الماء	%	٠,٦٤	٠,٠٢	٠,٠٣٨
	وزن الماء	كجم	٤٧,٧٥	٥,٨٣	٠,١٢
المتغيرات الوظيفية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م.ث	٥٢,٦٥	٥,٢٩	٠,٠٢
	القدرة اللاهوائية القصوى	وات	٥١٦,٥٧	٥١,٨٦	٠,٠٢٤
	السعة اللاهوائية	كجم.م.ق	٢٩٤٣	٣٣٠,١٤	٠,٢٥١
	السعة اللاهوائية	وات	٤٨٠,٨٩	٥٣,٩٥	٠,٢٥١

يتضح من جدول (١) أن معاملات الالتواء لعينة البحث (الأساسية، الإستطلاعية) من ناشئى كرة القدم تحت ١٩ سنة فى المتغيرات الأساسية السن والطول والعمر التدريبى القدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية قيد البحث انحصرت بين (±٣) مما يدل على اعتدالية توزيع أفراد العينة فى هذه المتغيرات ولا توجد فروق تؤثر فى منهجية البحث.

وسائل وأدوات جمع البيانات:

لجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بهذا البحث تم استخدام الأدوات والوسائل التالية:

١- المسح المرجعى :

قام الباحثان بإجراء مسح للدراسات والمراجع العلمية المتخصصة في رياضة كرة القدم والتدريب الرياضي وفسيولوجيا الرياضة والإختبارات والمقاييس التي توافرت للباحثان (١)،(٢)، (٣)، (٤)، (٥)، (٦)، (٧)، (٩)، (١٠)، (١٢)، (١٦)، (٢١)، (٣٣) وذلك بهدف:

- تحديد وحصر متغيرات القدرة العضلية والتكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية المناسبة لعينة البحث.
- تحديد الإختبارات والقياسات والأدوات والأجهزة المناسبة للمتغيرات قيد البحث.
- المساعدة على تصميم البرنامج التدريبى وإختيار التدريبات التخصصية التي تناسب عينة البحث.

الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

تم استخدام الأدوات والأجهزة التالية:

- ملعب كرة قدم قانوني
- ميزان الكتروني طبى معاير لقياس الوزن لأقرب كيلو جرام
- جهاز الأنبودى لقياس مكونات الجسم In body
- جهاز الريستاميتر لقياس الطول " بالسنتيمتر".
- ساعة إيقاف لقياس الزمن لأقرب جزء من الثانية كرات طبية
- شريط للقياس
- أقماع
- مقاعد سويدية ارتفاع ٤٠سم
- أطواق
- صفارة

استمارات البحث :

- **استمارات تسجيل البيانات الخاصة بأفراد البحث مرفق (٤) :**

قام الباحثان بتصميم استمارات لتسجيل القياسات الخاصة بالبحث بحيث تتوافر فيها سهولة ودقة التسجيل من أجل تجميع البيانات وجدولتها تمهيداً لمعالجتها إحصائياً وهي كما يلي:

- إستمارة فردية لعينة البحث تشمل البيانات الشخصية وإختبارات القدرة العضلية وقياسات التكوين الجسمى واختبار الخطو اللاهوائى.
- إستمارة مجمعة لأفراد عينة البحث فى دلالات النمو
- إستمارة مجمعة لأفراد عينة البحث لإختبارات القدرة العضلية.
- إستمارة مجمعة لأفراد عينة البحث لقياسات مكونات التكوين الجسمى.
- إستمارة مجمعة لأفراد عينة البحث لإختبار الخطو اللاهوائى.

الإختبارات الخاصة بالمتغيرات قيد البحث المستخدمة مرفق رقم (١، ٢، ٣)

الإختبارات المستخدمة فى البحث لقياس متغيرات القدرة العضلية والتكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية ويتضح ذلك من خلال جدول (٢)

جدول (٢)
المتغيرات والاختبارات المختارة ووحدات القياس المستخدمة

	المتغيـــرات	وحدة القياس	الاختبارات وأجهزة	رقم المرفق
القدرة العضلية	القدرة العضلية للرجلين الرأسية	سـم	اختبار الوثب العمودى سارجنت	مرفق (١)
	القدرة العضلية للرجلين الأفقية	سـم	اختبار الوثب العريض	
	القدرة العضلية للرجل اليمنى	متـر	اختبار القفزة الثلاثية للرجل اليمنى	
	القدرة العضلية للرجل اليسرى	متـر	اختبار القفزة الثلاثية للرجل اليسرى	
مكونات التكوين الجسمى	الوزن	كجـم	جهاز تحليل مكونات الجسم	مرفق (٢)
	مؤشر كتلة الجسم	كجم/م٢		
	نسبة الدهون	%		
	وزن الدهون	كجـم		
	وزن الكتلة اللادهنية	كجـم		
	نسبة العضلات	%		
	وزن العضلات	كجـم		
	نسبة الماء	%		
	وزن الماء	كجـم		
المتغيرات الوظيفية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م.ث	اختبار هارفرد(الخطوة) (١٥ ثانية	مرفق (٣)
	القدرة اللاهوائية القصوى	وات		
	السعة اللاهوائية	كجم.م.ق	اختبار هارفرد(الخطوة) (٦٠ ثانية)	
	السعة اللاهوائية	وات		

رابعا: المعاملات العلمية (الصدق– الثبات) للإختبارات قيد البحث:

أولاً: صدق الاختبارات البدنية (قيد البحث)

أستخدم الباحثان لحساب معامل الصدق لإختبارات القدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية قيد البحث صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مجموعة مميزة (١٠) لاعبين كرة قدم تحت (١٩) سنة من مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية، والأخرى مجموعة غير مميزة (١٠) لاعبين كرة قدم تحت (١٦) سنة، وتم حساب دلالة الفروق بين نتائج المجموعتين فى الاختبارات قيد البحث، والجدول (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣)
دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى إختبارات القدرة العضلية والتكوين العضلى والمتغيرات الوظيفية قيد البحث (ن١= ن٢= ١٠)

م	المتغيـــرات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة "ت"
			س	±ع	س	±ع	
القدرة العضلية	القدرة العضلية للرجلين الرأسية	سم	52.95	1.67	٣٩,٢٠	٢,٩٧	*12.74
	القدرة العضلية للرجلين الأفقية	سم	238.40	5.38	١٩١,٥٠	٨,٦١	*14.61

تابع جدول (٣)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى إختبارات القدرة العضلية والتكوين العضلى والمتغيرات الوظيفية قيد البحث (ن١= ن٢= ١٠)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة "ت"
			س	±ع	س	±ع	
	القدرة العضلية للرجل اليمنى	متر	6.45	0.18	٤,٩٣	٠,٢٨	*14.29
	القدرة العضلية للرجل اليسرى	متر	6.48	0.06	٤,٩٧	٠,٢٤	*19.26
التكوين الجسمى	الوزن	كجم	74.10	7.89	٦١,٢٠	٢,٣٥	*4.95
	مؤشر كتلة الجسم	كجم/م٢	23.80	1.62	٢٢,١٩	١,٠٤	*2.63
	نسبة الدهون	%	0.10	0.01	٠,١٥	٠,٠١	*12.42
	وزن الدهون	كجم	7.38	1.26	٩,٣٧	٠,٨٣	*٤,١٦
	وزن الكتلة اللادهنية	كجم	66.64	6.58	٥١,٨٣	٢,٠٣	*6.80
	نسبة العضلات	%	0.48	0.02	٠,٣٩	٠,٠٢	*11.46
	وزن العضلات	كجم	35.59	4.85	٢٣,٦٣	١,٥٦	*7.43
	نسبة الماء	%	0.64	0.02	٠,٥٩	٠,٠١	*6.57
	وزن الماء	كجم	47.54	6.26	٣٦,٣٠	١,٦٢	*5.50
المتغيرات الوظيفية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م.ث	51.9	3.7	٤١,٧٣	٤,٠٤	*5.87
	القدرة اللاهوائية القصوى	وات	511.6	35.4	٤٠٩,٤١	٣٩,٥٩	*6.08
	السعة اللاهوائية	كجم.م.ق	2932.0	281.9	٢١٥٠,٠٠	١١٨,٠٥	*8.09
	السعة اللاهوائية	وات	525.4	41.9	٣٥١,٤٠	١٩,٤٧	*11.91

قيمة " ت " الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = ٢,١٠١ *دال عند مستوي ٠,٠٥

يتضح من الجدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي ٠,٠٥ بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في فى إختبارات القدرة العضلية والتكوين العضلى والمتغيرات الوظيفية قيد البحث، ولصالح المجموعة المميزة، مما يشير إلي صدق الاختبارات قيد البحث.

معامل الثبات:

قام الباحثان بإستخدام طريقة تطبيق الإختبار وإعادته لحساب معامل الثبات، وذلك عن طريق تطبيق إختبارات القدرة العضلية والتكوين العضلى والمتغيرات الوظيفية على أفراد العينة الاستطلاعية ثم إعادة التطبيق مرة أخرى على نفس العينة بفاصل زمنى قدره (٧) أيام من التطبيق الأول، وتم حساب معامل الارتباط البسيط بين نتائج التطبيقين الأول والثاني، والجدول (٤) يوضح ذلك

جدول (٤)
معامل الثبات لإختبارات القدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية قيد البحث
(ن = ١٠)

م	المتغيـــــــرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		قيمة "ر"
			س	±ع	س	±ع	
القدرة العضلية	القدرة العضلية للرجلين الرأسية	سم	52.95	1.67	53.35	1.75	٠,٩٤*
	القدرة العضلية للرجلين الأفقية	سم	238.40	5.38	238.30	5.28	٠,٩٩*
	القدرة العضلية للرجل اليمنى	متر	6.45	0.18	6.43	0.18	٠,٩٨*
	القدرة العضلية للرجل اليسرى	متر	6.48	0.06	6.47	0.05	٠,٨٣*
التكوين الجسمى	الوزن	كجم	74.10	7.89	74.09	7.88	1.00*
	مؤشر كتلة الجسم	كجم/م٢	23.80	1.62	23.79	1.62	1.00*
	نسبة الدهون	%	0.10	0.01	0.10	0.01	1.00*
	وزن الدهون	كجم	7.38	1.26	7.38	1.26	1.00*
	وزن الكتلة اللادهنية	كجم	66.64	6.58	66.62	6.56	1.00*
	نسبة العضلات	%	0.48	0.02	0.48	0.02	1.00*
	وزن العضلات	كجم	35.59	4.85	35.58	4.84	1.00*
	نسبة الماء	%	0.64	0.02	0.64	0.02	1.00*
	وزن الماء	كجم	47.54	6.26	47.53	6.25	1.00*
المتغيرات الوظيفية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م.ث	51.9	3.7	51.6	3.7	٠,٩١*
	القدرة اللاهوائية القصوى	وات	511.6	35.4	507.9	43.4	٠,٩٦*
	السعة اللاهوائية	كجم.م.ق	2932.0	281.9	2948.0	278.6	٠,٩٩*
	السعة اللاهوائية	وات	525.4	41.9	524.9	35.0	٠,٩٤*

قيمة " ر " الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = ٠,٦٣٢ *دال عند مستوي ٠,٠٥

يتضح من جدول (٤) وجود ارتباط دال إحصائياً عند مستوي ٠,٠٥ بين نتائج التطبيقين الأول والثاني لإختبارات القدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية قيد البحث،مما يشير إلى ثبات تلك الاختبارات.

تكافؤ مجموعتى البحث:

قام الباحثان بإيجاد التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى ضوء المتغيرات التالية: دلالات النمو "السن، الطول، العمر التدريبى" والقدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية قيد البحث كما هو موضوح بالجدول (٥).

جدول (٥)
دلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبلية لدى مجموعتى البحث التجريبية والضابطة فى المتغيرات الأساسية لعينة البحث (ن١= ن٢= ١٠)

م	المتغيـــــــرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت"
			س	±ع	س	±ع		
دلالات النمو	السن	سنة	18.60	0.52	18.70	0.48	٠,١٠-	٠,٤٥-
	الطول	سم	178.00	5.93	178.60	4.60	٠,٦٠-	٠,٢٥-
	العمر التدريبي	سنة	7.70	0.54	7.65	0.63	٠,٠٥	٠,١٩
القدرة العضلية	القدرة العضلية للرجلين الرأسية	سم	53.20	2.15	53.40	1.90	٠,٢٠-	٠,٢٢-
	القدرة العضلية للرجلين الأفقية	سم	237.30	4.74	236.90	5.00	٠,٤٠	٠,١٨
	القدرة العضلية للرجل اليمنى	متر	6.55	0.07	6.55	0.06	٠,٠٠	٠,٠٧
	القدرة العضلية للرجل اليسرى	متر	6.48	0.06	6.49	0.06	٠,٠١-	٠,٣٣-
التكوين الجسمى	الوزن	كجم	75.10	6.40	75.20	8.50	٠,١٠-	٠,٠٣-
	مؤشر كتلة الجسم	كجم/م٢	23.80	1.62	23.58	1.99	٠,٢٢	٠,٢٧
	نسبة الدهون	%	0.11	0.01	0.11	0.02	٠,٠٠	٠,٢٥-
	وزن الدهون	كجم	7.99	1.56	8.20	2.33	٠,٢٢-	٠,٢٤-
	وزن الكتلة اللادهنية	كجم	67.12	4.95	67.01	6.33	٠,١١	٠,٠٤
	نسبة العضلات	%	0.48	0.02	0.48	0.02	٠,٠٠	٠,٢٥-
	وزن العضلات	كجم	36.04	4.10	36.27	5.09	٠,٢٣-	٠,١١-
	نسبة الماء	%	0.64	0.02	0.64	0.03	٠,٠٠	٠,١٩
	وزن الماء	كجم	48.15	5.30	48.16	7.17	٠,٠١-	٠,٠٠
المتغيرات الوظيفية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م.ث	52.34	3.82	53.11	6.94	٠,٧٧-	٠,٣١-
	القدرة اللاهوائية القصوى	وات	513.49	37.49	521.10	68.05	٧,٦١-	٠,٣١-
	السعة اللاهوائية	كجم.م.ق	2953.38	277.45	2950.11	406.28	٣,٢٧	٠,٠٢
	السعة اللاهوائية	وات	482.59	45.35	482.05	66.39	٠,٥٤	٠,٠٢

قيمة " ت " الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = ٢٬١٠١

*دال عند مستوي ٠,٠٥

يتضح من جدول (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية فى متغيرات دلالات النمو والقدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية قيد البحث حيث ان قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية مستوى معنوية ٠,٠٥، مما يدل على تكافؤ المجموعتين فى تلك المتغيرات.

اختيار المساعدين: مرفق رقم (٥)

تم تحديد المساعدين وإختيارهم وتدريبهم على أداء مهامهم لمساعدة الباحث في إجراء التجربة.

وقد أجتمع الباحث بالمساعدين بغرض :

- إطلاع الباحثين على جوانب البحث وأهدافه.
- تعريفهم بترتيب وتوقيت آخذ القياسات البدنية والأنثربومترية (التكوين الجسمى).
- التدريب على كيفية إجراء القياسات المختلفة خلال الدراسة الاستطلاعية والتأكد من إتقان تنفيذها.
- إمداد المساعدين بالمعلومات الكافية للإجابة على أي استفسارات من عينة البحث أثناء تطبيق البحث.
- التعرف على استمارة القياس الخاصة باللاعبين والتدريب على كيفية تسجيل البيانات لهم.

الدراسة الإستطلاعية

نظراً لطبيعة هذه الدراسة قام الباحث بإجراء أكثر من دراسة إستطلاعية وذلك لإكتشاف ما يمكن من سلبيات يمكن علاجها قبل بدء تنفيذ الدراسة الأساسية وتقنين البرنامج التدريبي.

الدراسة الإستطلاعية الأولى:

قام الباحث بإجراء الدراسة الإستطلاعية الأولى يوم ٢٠٢٣/٧/٦م على عينة قوامها (٥) لاعبين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية بنادى مبارك الرياضى بمحافظة الدقهلية.

هدف الدراسة الإستطلاعية الأولى:

- التأكد من قدرة اللاعبين على تنفيذ الاختبار البدنى والقياسات المطلوبه وعدم وجود أي صعوبات في تنفيذها.
- ضبط الأدوات والأجهزة وتحديد كيفية تشغيلها والتحقق من صلاحية تلك الأدوات والأجهزة المستخدمة في إجراءات البحث.
- اكتشاف الصعوبات التي قد تظهر أثناء إجراءات التجربة الاستطلاعية والعمل على إزالتها عند أجراء تجربة البحث الأساسية.
- التدريب على إجراءات القياسات الخاصة بكل لاعب وتحديد المدة التي تستغرقها عملية القياس لكل لاعب في كل من القياسات القبلية والبعدية.
- توضيح دور المساعدين في إجراءات البحث وتحديد اختصاص كل منهما وتدريبهم على إجراء القياسات المختلفة وتسجيل البيانات في استمارات التسجيل الخاصة بكل لاعب.

وقام **الباحثان** بتطبيق الاختبارات والقياسات المختارة على أفراد العينة الإستطلاعية وعددهم (٥) من لاعبى كرة القدم بمعاونة المساعدين وأسفرت الدراسة عن مناسبة الاختبارات والقياسات لعينة البحث وكذلك جودة وصلاحية الأجهزة والادوات المستخدمة.

الدراسة الإستطلاعية الثانية:

قام الباحثان بإجراء الدراسة الإستطلاعية الثانية يوم الأحد ٢٠٢٣/٧/١٠م على عينة قوامها (٥) لاعبين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية.

هدف الدراسة الإستطلاعية الثانية:

- تحديد زمن الوحدات التدريبية المستخدمة في البرنامج التدريبي.
- التعرف على مدى ملائمة البرنامج التدريبي الأفراد عينة البحث.
- تقنين الأحمال التدريبية للبرنامج تدريبات الساكيو المستخدم.
- تحديد المعوقات التي يمكن أن تواجه تطبيق البحث.

نتائج الدراسة الإستطلاعية الثانية:

- تقنين الأحمال التدريبية للتمرينات الساكيو المستخدمة.
- توزيع البرنامج التدريبى على مراحل مختلفة تبدأ بالسهولة وتتناسب مع هدف كل مرحلة.
- ملائمة الوحدة التدريبية لأفراد عينة البحث.
- تلاشى الأخطاء والمعوقات التى يمكن أن تواجه تطبيق البرنامج

خطوات تطبيق البحث:

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية على عينة البحث في متغيرات دلالات النمو والقدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية قيد البحث على لاعبى كرة القدم بنادى مبارك الرياضى بمحافظة الدقهلية بمقر النادى:

- دلالات النمو والتكوين الجسمى ٢٠٢٣/٧/١٥م.
- إختبارات القدرة البدنية والمتغيرات الوظيفية ٢٠٢٣/٧/١٦م.

البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات الساكيو :

من خلال المسح المرجعى والقراءات للمراجع والبحوث العلمية السابقة إستطاع الباحثان تحديد متغيرات البرنامج من حيث :

- مدة البرنامج.
- عدد الأسابيع داخل البرنامج

– عدد مرات التدريب الأسبوعية
– فترات التدريب اليومية وزمن وحدات التدريب
– درجات الحمل والأحمال المستخدمة وتصميم البرنامج في صورته النهائية. مرفق (٩)

الهدف من البرنامج التدريبي :

تصميم برنامج تدريبى باستخدام تدريبات الساكيو S.A.Q ومعرفة تأثيره على تطوير مستوى القدرة العضلية الرأسية والأفقية ومكونات التكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية– السعة اللاهوائية) للاعبى كرة القدم تحت (١٩) سنة.

أسس وضع البرنامج التدريبي :

راعي الباحثان عند وضع محتوى البرنامج التدريبي الأمس والمعايير العلمية التالية:

* مراعاة الهدف من البرانامج.
* ملائمة محتوى البرنامج لمستوى وقدرات عينة البحث ومراعاة الفروق الفردية.
* الإهتمام بالإحماء والتهدئة خلال كل وحدات ومراحل البرنامج التدريبي.
* شرح تدريبات الساكيو وقواعدها بأسلوب مبسط في بداية الوحدة التدريبية.
* مراعاة تشكيل الحمل المناسب لحمل التدريب من حيث الشدة والحجم وفترات الراحة.
* التدرج في التدريبات من البسيط إلى المركب في التوزيع داخل التدريبات خلال مراحل البرنامج التدريبي مع توفير الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البرنامج.

البيانات الاساسية للبرنامج :

* المرحلة السنية تحت (١٩) سنة.
* مدة البرنامج التدريبي المقترح (٨) أسبوع.
* عدد الوحدات التدريبية داخل الأسبوع (٥) وحدات تدريبية.
* زمن الوحدة التدريبية من ١٠٠ : ١٢٠ دقيقة مع مراعاة الفروق الفردية.
* الاحمال التدريبية المستخدمة داخل البرنامج (أقصى– عالى– متوسط).
* أجزاء الوحدة التدريبية الثلاثة (إحماء– جزء رئيسى– ختام).
* عدد مرات التدريب اليومية (مرة واحدة فقط).
* عدد وحدات البرنامج (٤٠) وحدة تدريب.

مدة البرنامج التدريبي :

مدة البرنامج التدريبى (٨) أسابيع بواقع (٥) وحدات تدريبية فى الأسبوع الواحد بواقع (٤٠) وحدة تدريبية فى إجمالى البرنامج.

محتوى البرنامج التدريبي :

قام الباحثان بتحديد محتوى البرنامج التدريبي بإستخدام تدريبات الساكيو من خلال الإطلاع على العديد من المراجع العلمية المتخصصة في كرة القدم (١)، (٢)، (٧)، (٩)، (١٢) (١٣) والدراسات المرجعية في تدريبات الساكيو (٤)، (٥)، (٦)، (٨)، (١٠)، (١١)، (١٤)، (١٦)، (٢١)، (٢٨)، (٣٣) حيث توصل الباحثان إلى مجموعة من تدريبات الساكيو لتطوير مستوى تطوير مستوى القدرة العضلية الرأسية والأفقية ومكونات التكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية– السعة اللاهوائية) للاعبى كرة القدم تحت (١٩) سنة مرفق (٨)، وتم عرضها علي مجموعة من أساتذة تدريب كرة القدم بكليات التربية الرياضية مرفق (٦)، (٧)، لتحديد أنسب تدريبات الساكيو مع مراعاة مناسبتها لمستوي أفراد عينه البحث الأساسية، وكذلك تحديد محتوى البرنامج التدريبي المقترح.

محتوى الوحدة التدريبية:

تشمل الوحدة التدريبية على ثلاث أجزاء رئيسية وهى الإحماء– الجزء الرئيسي– التهدئة).

الإحماء :

اشتملت تدريبات الإحماء على مجموعة مختارة من تمرينات الإحماء الديناميكي والثابت بالإضافة إلى تمرينات الإطالة وتبلغ (١٥%) من الزمن الكلى للوحدة التدريبية.

الجزء الرئيسي:

وهى تعتبر الجزء الرئيسي من البرنامج التدريبي ويحتوى على تدريبات من الإعداد البدني المهارى، الخططى وتدريبات الساكيو المرتبطة بالإعداد البدنى والمهارى والخططى، ويمثل (٧٥%) من الزمن الكلى للواحدة التدريبية.

التهدئة:

اشتمل هذا الجزء على الجرى الخفيف وبعض المرجحات والإهتزازت الخاصة بالذراعين والرجلين بهدف رجوع اللاعب إلى الحالة الطبيعية، ويمثل (١٠%) من الزمن الكلى للواحدة التدريبية.

تطبيق البرنامج التدريبى:

قام الباحثان بتطبيق البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات الساكيو مرفق (٩) على أفراد عينة البحث الأساسية في الفترة من ٢٠٢٣/٨/٢م إلى ٢٠٢٣/١٠/٢م، ولمدة (٨) أسابيع متصلة بواقع خمس وحدات تدريبية فى الأسبوع بواقع (٤٠) وحدة تدريبية.

القياسات البعدية:

عقب الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي المقترح قام الباحثان بإجراء القياسات البعدية على متغيرات دلالات النمو والقدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية قيد البحث على لاعبى كرة القدم بنفس ترتيب وشروط القياسات القبلية، وذلك في الفترة من ٦/ ١٠/٢٠٢٣م إلى ٨/١٠/٢٠٢٣م.

المعالجات الإحصائية:

فى ضوء أهداف وفروض البحث استخدم الباحثان البرنامج الإحصائى SPSS لمعالجة البيانات واستعان بالأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- معامل الارتباط البسيط لبيرسون.
- اختبارات (ت) للعينات المرتبطة .sample Paired Test–T
- اختبارات (ت) للعينات المستقلةIndependent sample Test–T .
- نسب وفروق التحسن %.

عرض ومناقشة النتائج:

عرض نتائج الفرض الأول:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في القدرة العضلية ومكونات التكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية) للاعبى كرة القدم ولصالح القياس البعدى.

جدول (٦)

دلالة الفروق ونسب التحسن المئوية بين القياسات القبلية والبعدية لمجموعة البحث التجريبية فى متغيرات القدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية ن= ١٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت"	نسبة التحسن٪
			س	±ع	س	±ع			
القدرة العضلية	القدرة العضلية للرجلين الرأسية	سم	53.20	2.15	58.20	2.35	5.00	*٢٣,٧٢	٠,٠٩٤
	القدرة العضلية للرجلين الأفقية	سم	237.30	4.74	248.90	4.15	11.60	*٢٣,٢٥	٠,٠٤٩
	القدرة العضلية للرجل اليمنى	متر	6.55	0.07	6.71	0.10	0.16	*١٣,٤	٠,٠٢٤
	القدرة العضلية للرجل اليسرى	متر	6.48	0.06	6.66	0.07	0.18	*١٦,٤	٠,٠٢٨

تابع جدول (٦)

دلالة الفروق ونسب التحسن المئوية بين القياسات القبلية والبعدية لمجموعة البحث التجريبية فى متغيرات القدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية ن= ١٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت"	نسبة التحسن٪
			س	±ع	س	±ع			
التكوين الجسمى	الوزن	كجم	75.10	6.40	75.44	6.01	0.34	١,٢٧	٠,٠٠٥
	مؤشر كتلة الجسم	كجم/م٢	23.80	1.62	23.81	1.42	0.01	٠,٠٩	٠,٠٠٠
	نسبة الدهون	%	٠,١٠٦	٠,٠١٣	٠,٠٩٣	0.01	٠,٠١٣	*٥,١٢	٠,١٢٣
	وزن الدهون	كجم	7.99	1.56	7.02	1.00	٠,٩٧	*٤,٢١	٠,١٢١
	وزن الكتلة اللادهنية	كجم	167.1	4.95	168.4	5.05	1.30	٩,٨٦	٠,٠١٩
	نسبة العضلات	%	٧٩0.4	0.02	٩٠0.4	0.02	0.01	*٧,٤٥	٠,٠٢١
	وزن العضلات	كجم	36.04	4.10	36.88	3.99	0.84	*٨,٢٧	٠,٠٢٣
	نسبة الماء	%	٠0.64	0.02	10.64	0.03	10.00	٠,٣٦	٠,٠٠١
	وزن الماء	كجم	48.15	5.30	48.40	5.28	0.25	٢,٠٧	٠,٠٠٥
المتغيرات الوظيفية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م.ث	52.34	3.82	61.16	4.27	8.82	*١٣,١٨	٠,١٦٩
	القدرة اللاهوائية القصوى	وات	513.49	37.49	٦٠٠,٠٠	٤١,٨٥	٨٦,٥٣	*١٣,١٨	٠,١٦٩
	السعة اللاهوائية	كجم.م.ق	2953.38	277.45	3395.10	180.47	441.72	*٧,٠٤	٠,١٥٠
	السعة اللاهوائية	وات	٤٨٢,٧٠	٤٥,٤٢	554.80	29.56	٧٢,١٠	*٧,٠١	٠,١٥٠

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ١,٨٣ * دال عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية مستوى معنوية ٠,٠٥ بين متوسطات القياس القبلى والبعدى لدى مجموعة البحث التجريبية فى متغيرات القدرة العضلية (القدرة العضلية للرجلين الرأسية– القدرة العضلية للرجلين الأفقية– القدرة العضلية للرجل اليمنى– القدرة العضلية للرجل اليسرى) وبعض متغيرات التكوين الجسمى (نسبة الدهون– وزن الدهون– وزن الكتلة اللادهنية– نسبة العضلات– وزن العضلات) والمتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية القصوى– السعة اللاهوائية) قيد البحث ولصالح القياس البعدى، كما تراوحت نسب التحسن المئوية ما بين ٢% إلى ١٧%.

كما يتضح من جدول (٦) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية مستوى معنوية ٠,٠٥ بين متوسطات القياس القبلى والبعدى لدى مجموعة البحث التجريبية فى بعض متغيرات التكوين الجسمى (الوزن– مؤشر كتلة الجسم– نسبة الماء– وزن الماء).

عرض نتائج الفرض الثانى:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في القدرة العضلية ومكونات التكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية) للاعبى كرة القدم ولصالح القياس البعدى.

جدول (٧)

دلالة الفروق ونسب التحسن المئوية بين القياسات القبلية والبعدية لمجموعة البحث الضابطة فى متغيرات القدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية ن= ١٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت"	نسبة التحسن ٪
			س	±ع	س	±ع			
القدرة العضلية	القدرة العضلية للرجلين الرأسية	سم	٥٣,٤٠	١,٩٠	٥٤,١٩	١,٩٤	٠,٧٩	*٤,٢١	٠,٠١٥
	القدرة العضلية للرجلين الأفقية	سم	٢٣٦,٩٠	٥,٠٠	٢٤٠,٩٠	٥,٦٣	٤,٠٠	*٧,٤٤	٠,٠١٧
	القدرة العضلية للرجل اليمنى	متر	٦,٥٥	٠,٠٦	٦,٦٣	٠,٠٦	-٠,٠٨	*٤,١٤	٠,٠١٢
	القدرة العضلية للرجل اليسرى	متر	٦,٤٩	٠,٠٦	٦,٥٣	٠,٠٦	٠,٠٤	*٦,٨٨	٠,٠٠٦
التكوين الجسمى	الوزن	كجم	٧٥,٢٠	٨,٥٠	٧٥,٢٣	٨,٣٦	٠,٠٣	٠,٢٧	٠,٠٠٠
	مؤشر كتلة الجسم	كجم/م٢	٢٣,٥٨	١,٩٩	٢٣,٥٤	١,٨٦	-٠,٠٤	٠,٧٥	٠,٠٠٢
	نسبة الدهون	%	0.107	0.019	0.103	0.019	٠,٠٠٤	*١٤,٠٩	٠,٠٣٧
	وزن الدهون	كجم	8.20	2.33	7.91	2.30	٠,٢٩٣	*١٠,٨٤	٠,٠٣٥
	وزن الكتلة اللادهنية	كجم	67.01	6.33	67.32	6.26	٠,٣٢٣	*٣,٢٨	٠,٠٠٥
	نسبة العضلات	%	٠,٤٨١	٠,٠٢	٠,٤٨٤	٠,٠٢	٠,٠٠٣	*٣,١٤	٠,٠٠٦
	وزن العضلات	كجم	٣٦,٢٧	٥,٠٩	٣٦,٥٣	٥,١٥	٠,٢٦	*٥,٥٩	٠,٠٠٧
	نسبة الماء	%	٠,٦٣٨	٠,٠٣	٠,٦٣٧	٠,٠٣	٠,٠٠١	١,٠٠	٠,٠٠٢
	وزن الماء	كجم	٤٨,١٦	٧,١٧	٤٨,١٨	٧,١٤	٠,٠٢	٠,٤١	٠,٠٠١
المتغيرات الوظيفية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م.ث	٥٣,١١	٦,٩٤	٥٤,٩٨	٧,٣٣	١,٨٧	*٣,٠٤	٠,٠٣٥
	القدرة اللاهوائية القصوى	وات	٥٢١,١٠	٦٨,٠٥	٥٣٩,٣٦	٧١,٨٨	١٨,٢٦	*٣,٠٤	٠,٠٣٥
	السعة اللاهوائية	كجم.م.ق	٢٩٤٦,٢	٢٦٥,٦٥	٣٠٧٧,٥	٢٥١,١٣	١٣١,٣٠	*٨,٤٢	٠,٠٤٥
	السعة اللاهوائية	وات	٤٨١,٣٠	٤٣,٤٢	٥٠٢,٩٠	٤١,٠٥	٢١,٦٠	*٨,٥٥	٠,٠٤٥

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ١,٨٣

* دال عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية مستوى معنوية ٠,٠٥ بين متوسطات القياس القبلى والبعدى لدى مجموعة البحث الضابطة فى متغيرات القدرة العضلية (القدرة العضلية للرجلين الرأسية– القدرة العضلية للرجلين الأفقية– القدرة العضلية للرجل اليمنى– القدرة العضلية للرجل اليسرى) وبعض متغيرات التكوين الجسمى (نسبة الدهون– وزن الدهون– وزن الكتلة اللادهنية– نسبة العضلات– وزن العضلات) والمتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية القصوى– السعة اللاهوائية) قيد البحث ولصالح القياس البعدى، كما تراوحت نسب التحسن المئوية ما بين ١% إلى ٤%.

كما يتضح من جدول (٧) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية مستوى معنوية ٠,٠٥ بين متوسطات القياس القبلى والبعدى لدى مجموعة البحث الضابطة فى بعض متغيرات التكوين الجسمى (الوزن– مؤشر كتلة الجسم– نسبة الماء– وزن الماء).

عرض نتائج الفرض الثالث:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في القدرة العضلية ومكونات التكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية) للاعبى كرة القدم ولصالح المجموعة التجريبية.

جدول (٨)

دلالة الفروق ونسب التحسن المئوية بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتى البحث (التجريبية– الضابطة) فى متغيرات القدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية

ن١= ١٠ = ن٢ = ١٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس البعدى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت"	فروق التحسن ٪
			س	±ع	س	±ع			
القدرة العضلية	القدرة العضلية للرجلين الرأسية	سم	٥٨,٢	٢,٣٥	٥٤,١٩	١,٩٤	٤,٠١	*٤,١٦	0.079
	القدرة العضلية للرجلين الأفقية	سم	٢٤٨,٩	٤,١٥	٢٤٠,٩	٥,٦٣	٨	*٣,٦٢	0.032
	القدرة العضلية للرجل اليمنى	متر	٦,٧١	٠,١	٦,٦٣	٠,٠٦	٠,٠٨	*٢,٣٣	0.012
	القدرة العضلية للرجل اليسرى	متر	٦,٦٦	٠,٠٧	٦,٥٣	٠,٠٦	٠,١٣	*٤,٩٠	0.022
التكوين الجسمى	الوزن	كجم	٧٥,٤٤	٦,٠١	٧٥,٢٣	٨,٣٦	٠,٢١	٠,٠٦٥	0.005
	مؤشر كتلة الجسم	كجم/م٢	٢٣,٨١	١,٤٢	٢٣,٥٤	١,٨٦	٠,٢٧	٠,٣٦٧	٠,٠٠٢
	نسبة الدهون	%	٠,٠٩٣	٠,٠١	0.103	0.019	-٠,٠١	١,٦٣	0.086
	وزن الدهون	كجم	7.02	1.00	7.91	2.30	٠,٨٩	١,١٢	0.085
	وزن الكتلة اللادهنية	كجم	٦٨,٤٢	٥,٠٥	67.32	6.26	١,٠٩	٠,٤٣	0.014

تابع جدول (٨)

دلالة الفروق ونسب التحسن المئوية بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتى البحث (التجريبية– الضابطة) فى متغيرات القدرة العضلية والتكوين الجسمى والمتغيرات الوظيفية

ن١= ١٠ = ن٢ = ١٠

م	المتغيـــــــرات	وحدة القياس	القياس البعدى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة " ت "	فروق التحسن ٪
	نسبة العضلات	%	٩٠0.4	0.02	٠,٤٨٤	٠,٠٢	٠,٠١	٠,٧٤٢	0.015
	وزن العضلات	كجم	36.88	3.99	٣٦,٥٣	٥,١٥	٠,٣٥	٠,١٧١	0.016
	نسبة الماء	%	١0.64	0.03	٠,٦٣٧	٠,٠٣	٠,٠٠٤	٠,٣٤٢	0
	وزن الماء	كجم	٤٨,٤	٥,٢٨	٤٨,١٨	٧,١٤	٠,٢٢	٠,٠٧٨	0.004
المتغيرات الوظيفية	القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م.ث	٦١,١٦	٤,٢٧	٥٤,٩٨	٧,٣٣	٦,١٨	*٢,٣١	٠,١٣٤
	القدرة اللاهوائية القصوى	وات	٦٠٠,٠٠	٤١,٨٥	٥٣٩,٣٦	٧١,٨٨	٦٠,٦٤	*٢,٣١	٠,١٣٤
	السعة اللاهوائية	كجم.م.ق	3395.1	180.47	٣٠٧٧,٥	٢٥١,١٣	٣١٧,٦	*٣,٢٥	٠,١٠٥
	السعة اللاهوائية	وات	٥٥٤,٨	٢٩,٥٦	٥٠٢,٩	٤١,٠٥	٥١,٩	*٣,٢٤	٠,١٠٥

قيمة " ت " الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ – ٢’١٠١

*دال عند مستوي ٠,٠٥

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية مستوى معنوية ٠,٠٥ بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتى البحث (التجريبية– الضابطة) فى متغيرات القدرة العضلية (القدرة العضلية للرجلين الرأسية– القدرة العضلية للرجلين الأفقية– القدرة العضلية للرجل اليمنى– القدرة العضلية للرجل اليسرى) والمتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية القصوى– السعة اللاهوائية) قيد البحث ولصالح قياسات المجموعة التجريبية، كما تراوحت نسب التحسن المئوية ما بين ١% إلى ١٣%.

كما يتضح من جدول (٧) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية مستوى معنوية ٠,٠٥ بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتى البحث (التجريبية– الضابطة) فى جميع متغيرات التكوين الجسمى (الوزن– مؤشر كتلة الجسم– نسبة الدهون– وزن الدهون– وزن الكتلة اللادهنية– نسبة العضلات– وزن العضلات– نسبة الماء– وزن الماء) قيد البحث.

مناقشة النتائج :

من خلال النتائج الموضحة بجدول (٦) والخاص بالمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغيرات بين القياس القبلي والبعدي بالنسبة للمجموعة التجريبية في

القدرة العضلية. يتضح لنا وجود نسبة تحسن في جميع قياسات اختبارات القدرة العضلية قيد الدراسة، ويرجع الباحثان هذا التحسن إلى تأثير برنامج تدريبات الساكيو المقترح على تحسين القدرة العضلية فنجد أن هنالك تحسناً بلغ حوالي (٠,٠٩٤) في اختبار الوثب العمودى للرجلين مما يدل ذلك على زيادة القدرة العضلية لعضلات الرجلين في الاتجاه الرأسى. وكذلك تحسن بلغ (٠,٠٤٩) فى اختبار الوثب العريض للرجلين وهذا يدل على زيادة وتطور القدرة العضلية فى الإتجاه الأفقى، وأيضاً اوضحت النتائج بجدول (٦) التحسن الملحوظ فى المتوسطات والنسب المؤية لكل من اختبار الوثبة الثلاثية للقدرة العضلية لعضلات الرجل اليمنى وبلغ (٠,٠٢٤) واختبار الوثبة الثلاثية لعضلات الرجل اليسرى بلغ (٠,٠٢٨).

ويعزو الباحثان التطور والتحسن البالغ فى فياسات القدرة العضلية الأربعة إلى برنامج تدريبات الساكيو المستخدم الذى ساهم فى تنمية القدرة العضلية لعضلات الرجلين فى الاتجاه الأفقى والرأسى والوثبات الثلاثية للرجل اليمنى واليسرى، حيث تعمل تدريبات الساكيو على تحسين التواصل بين الجهاز العصبى والعضلى، مما يجعل العضلات تستجيب بشكل أسرع واكثر كفاءة للأوامر الحركية وهذا يعزز القدرة العضلية والقوة الإنفجارية والتحكم فى الحركة بالإضافة تعتمد تدريبات الساكيو (السرعة، الرشاقة، السرعة الحركية التفاعلية) على حركات سريعة وقوية تتطلب من العضلات العمل بحدها الأقصى وهذه الأنواع من التمارين تحفز العضلات لتوليد طاقة كبيرة فى وقت قصير مما يعزز القدرة العضلية للاعبى كرة القدم.

وتوضح دراسة **جيفريز آي وآخرون Jeffreys, I et al, (٢٠٠٤) (١٩) ودراسة ميكل واي وآخرون Meckel, Y et al, (٢٠٠٩)** (٢٢) طريقة وعناصر تدريبات الساكيو SAQ تتكون من تمارين تثير التكيفات العصبية في ظروف مبرمجة وعشوائية مع تقدم تدريجي، وبالتالي، يتم تعزيز أداء دورة التمدد والتقصير **The Stretch–Shortening Cycle (SSC)** على الرغم من أن الرياضيين سجلوا تغييرات إيجابية في بعض اختبارات القدرة العضلية، ومع ذلك تشير الدراسة المقدمة إلى أنه يمكن تطبيق طريقة تدريب SAQ كطريقة لتعزيز أداء القدرة عندما يتعلق الأمر بكرة القدم النخبة. ويمكن تلبية متطلبات لعبة كرة القدم الحديثة من خلال الحفاظ على مستوى عالٍ من التحمل وأداء القدرة أثناء اللعبة بأكملها.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما أشارت إليه نتائج العديد من الدراسات السابقة على أن تدريبات الساكيو لها تأثير إيجابى فى قياسات وإختبارات القدرة العضلية الرأسية والأفقية كدراسة " **فيكرام سينغ Vikram Singh (٢٠٠٨م)** (٣١) ودراسة **ريمكو بولمان وآخرون Remco Polman, et al. (٢٠٠٩م)** (٢٨) ودراسة **مارو جوفانوفيتش وآخرون Mario**

Jovanovic, et al (٢٠١١م) (٢١)، دراسة دراسة **ثامر خليل المجالي (٢٠١٣) (٢٠)**، **دراسة أكرم كامل إراهيم وآخرون (٢٠٢٢م) (٥)**، دراسة **السيد أحمد حسن وآخرون (٢٠٢٣م) (٦)** في أن تدريبات الساكيو تسهم في حدوث تحسن في زمن التسارع والقدرة العضلية للرجلين والرشاقة والسرعة الحركية.

كما توضح النتائج لنا أيضاً بجدول (٦) نسبة تحسن فى بعض مكونات التكوين الجسمى حيث وصلت نسبة التحسن والتغير فى كل من نسبة الدهون (٠,١٢٣)، وزن الدهون إلى (٠,١٢١) ووزن الكتلة اللادهينة (٠,٠١٩)، نسبة العضلات (٠,٠٢١)، وزن كتلة العضلات (٠,٠٢٣).

ويعزو الباحثان التحسن البالغ فى زيادة نسبة ووزن الكتلة العضلية للحركات السريعة والمتفجرة فى تدريب الساكيو SAQ التى تعمل على تنشط الألياف العضلية السريعة مما يحفز نمو الكتلة العضلية عند الاستمرار فى التدريب وهذا ما يؤدى إلى زيادة حجم العضلات وتحسين الكتلة العضلية. وتتطلب تدريبات الساكيو طاقة عالية نظراً للسرعة والتكرار العالى للحركات فى مكونات تدريبات الساكيو SAQ (السرعة، الرشاقة، السرعة الحركية التفاعلية) مما يزيد من معدل حرق السعرات الحرارية سواء أثناء التمرين أو بعده وهذا بدوره يساعد فى خفضة نسبة ووزن الدهون فى الجسم وزيادة حجم ووزن الكتلة العضلية ويترتب عليه زيادة الحجم الكلى لوزن الكتلة اللادهنية بالجسم الخالية من الدهون.

ويرجع الباحثان عدم فروق ذات دلالة إحصائية فى كل من (الوزن، مؤشر كتلة الجسم، نسبة الماء، الماء) لمدة البرنامج التدريبى فربما فترات زمنية اكبر تؤثر بشكل ملحوظ على مؤشرات نسبة الوزن سواء بالإنخفاض او الزيادة وما يترتب عليه من تغيرات فى مؤشر كتلة الجسم، كذلك نسبة ووزن الماء.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة **بولمان وآخرون ,Polman et al (٢٠٠٤م) (٢٧)** فى ان تدريبات الساكيو لمدة ١٢ أسبوع تدريبى له تأثير إيجابى على المتغيرات الأنثربومترية قيد الدراسة وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية.

ويتضح من جدول (٦) تحسن المتوسطات ومعدلات التغير فى كل من القدرة اللاهوائية القصوى حيث بلغت (٠,١٦٩) سواء (بالكجم/متر/ثانية أو وات)، وبلغت السعة اللاهوائية نسبة تحسن (٠,١٥٠) سواء بقياساتها (بالكجم/متر/ثانية أو وات) وهما عاملان اساسيان لتحسين الاداء اللاهوائى للاعبى كرة القدم ويعزو الباحثان هذا التحسن لبرنامج تدريبات الساكيو المستخدم SAQ التى تركز على الحركات السريعة والمتغيرة فى اتجاهات متعددة تعزز من القوة

المتفجرة والسرعة وهما عنصران أساسيان للاعبى كرة القدم حيث تعتمد كرة القدم كثيراً على الطاقة اللاهوائية فى اثناء التدريب او المنافسات.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة نتائج **كوزانيك، ن.و وآخرون Kusnanik, N. W et al., (٢٠١٩م)** (٢٠) بان تدريبات الساكيو قادرة على تطوير وتحسين القدرة اللاهوائية للرياضيين.

ويشير **أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣م)** إنه قد تم الاتفاق على أن هناك نوعين من نظم إنتاج الطاقة اللاهوائية هما نظام إنتاج الطاقة الفوسفاتى ATP–PC وهو النظام الأسرع والمسئول عن إنتاج الطاقة للأنشطة البدنية التي تؤدى بأقصى سرعة ممكنة في حدود ما لا يزيد عن ٣٠ ثانية، والنظام الثاني هو نظام حامض اللاكتيك Lactic acid system الجلكزة اللاهوائية) والذي يمتد فيه العمل لفترة زمنية أطول تمتد حتى أقل من دقيقتين. (٢: ٨٥)

ويرى الباحثان ان تدريبات الساكيو لها دوراً هام فى تحسين قدرة العضلات على التعامل مع تراكم اللاكتات وتأخير التعب العضلى من خلال تكرار الجهود عالية الشدة من محتوى ومكونات تدريبات الساكيو (السرعة، الرشاقة، السرعة الحركية التفاعلية) التى تنفذ بشكل متواصل مع فترات راحة قصيرة يتكيف الجسم على إنتاج الطاقة بأستخدام النظام اللاهوائى وبالتالى يتم تحسين السعة اللاهوائية مما يسمح للاعبى كرة القدم بأدات مكثفة ولفترات اطول دون فقدان السرعة والقدرة والقوة العضلية.

وبذلك يكون الباحثان قد تحقق من الفرض الأول الذى ينص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في القدرة العضلية ومكونات التكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية) للاعبى كرة القدم ولصالح القياس البعدى".

وبإستعراض نتائج المجموعة الضابطة من خلال جدول (٧) نجد نتائج بعض مكونات التكوين الجسمى (الوزن، مؤشر كتلة الجسم، نسبة الماء، الماء) لم تسجل أى تحسن، ويعزو الباحثان عدم وجدو التحسن لمدة وفترة البرنامج التدريبى فربما مراحل زمنية اكبر تؤثر بشكل ملحوظ على نسب الوزن وما يتبعها من تغيرات فى مؤشر كتلة الجسم ونسبة ووزن الماء، بينما توضح النتائج أن هناك نسبة تحسن بسيطة فى قياسات القدرة العضلية (الوثب العمودى للرجلين، الوثب العريض للرجلين، الوثبة الثلاثية للرجل اليمنى، الوثبة الثلاثية للرجل اليسرى)، كذلك قياسات بعض مكونات التكوين الجسمى (نسبة ووزن الدهون، الكتلة اللادهنية، نسبة ووزن الكتلة العضلية) وأيضاً قياسات (القدرة اللاهوائية القصوى والسعة اللاهوائية) بين القياس القبلى

والبعدى لصالح القياس البعدى للمجموعة الضابطة ويعزو الباحثان هذا التحسن الطفيف إلى عدة أسباب منها:

١- انتظام عينة المجموعة الضابطة فى التدريب وتنفيذهم لمحتوى البدنى موجه لمكونات وعناصر اللياقة البدنية للاعبى كرة القدم أسهم فى تحسن طفيف فى قياسات القدرة العضلية والقدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية إذا ما قورنت بنتائج المجموعة التجريبية.

٢- الإستمرارية فى التدريب البدنى والمهارى أدى لتحسن بسيط فى بعض مكونات التكوين الجسمى للمجموعة الضابطة مقارنة بنتائج المجموعة التجريبية، حيث يشار إلى أنه يمكن تطوير وتنمية الصفات البدنية عن طريق الممارسة والإستمرارية فى التدريب وهذا ما يشير إليه كل **جورنين Gurneen (٢٠١٥) (١٧)، و بيرسون Pearson** (٢٠٠٣م) (٢٦)

وبذلك يكون الباحثان قد تحقق من الفرض الثانى الذى ينص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في القدرة العضلية ومكونات التكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية) للاعبى كرة القدم ولصالح القياس البعدى".

وبإستعراض نتائج دلالة الفروق ونسب التحسن المئوية بجدول (٨) بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتى البحث (التجريبية– الضابطة) يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) فى القياسات البعدية بين المجموعة التجريبية والضابطة فى متغير مكونات التكوين الجسمى.

ويعزو الباحثان عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيا ونسب تحسن فى التكوين الجسمى بين المجموعة التجريبية والضابطة فى التكوين الجسمى لمدة وزمن برنامج تدريب الساكيو SAQ المكون من ٨ أسابيع تدريبية لم يكن كافياً على إحداث فروق ذات دلالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية والضابطة.

بينما وجد فروق ذات دلالة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) فى القياسات البعدية بين المجموعة التجريبية والضابطة فى قياسات القدرة العضلية (الوثب العمودى للرجلين، الوثب العريض للرجلين، الوثبة الثلاثية للرجل اليمنى، الوثبة الثلاثية للرجل اليسرى)، وأيضاً قياسات (القدرة اللاهوائية القصوى والسعة اللاهوائية) لصالح المجموعة التجريبية مما يؤكد ذلك على التأثير الإيجابى لبرنامج تدريبات الساكيو SAQ المقترح.

وهذا يتفق من نتائج كل من "**فيكرام سينغ Vikram Singh (٢٠٠٨م) (٣١)** ودراسة **ريمكو بولمان وآخرون .Remco Polman, et al (٢٠٠٩م) (٢٨)** ودراسة **مارو**

جوفانوفيتش وآخرون Mario Jovanovic, et al (٢٠١١م) (٢١)، دراسة **ثامر خليل المجالي (٢٠١٣) (٨)**، دراسة **زوران ميلانوفيتش وآخرون Z. Milanovic, et al (2013) (٣٣)**، دراسة **N Suresh and Dr. PK Kavithashri (٢٠٢٠م) (٢٣)**، دراسة **أكرم كامل إراهيم وآخرون (٢٠٢٢م) (٥)**، دراسة **السيد أحمد حسن وآخرون (٢٠٢٤م) (٦)** تفيد بأن تدريبات الساكيو بمكوناتها (السرعة الرشاقة وسرعة الحركة التفاعلية) جزء من عملية التدريب الشاملة، يمكن اعتبارها أداة مفيدة لإصلاح الحالة البدنية بين لاعبي كرة القدم الشباب. بالإضافة إلى ذلك فإن الساكيو يمكن أن يحسن الحالة البدنية للرياضيين، وخاصة في مكونات السرعة والقدرة والتسارع. إن ممارسة أساليب تدريب الساكيو يمكن أن توفر طريقة محددة ومفصلة للغاية تساعد الرياضيين على دعم أفضل أداء في الرياضة.

وبذلك يكون الباحثان قد تحقق من الفرض الثالث الذى ينص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في القدرة العضلية ومكونات التكوين الجسمى وبعض المتغيرات الوظيفية (القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية) للاعبى كرة القدم ولصالح المجموعة التجريبية.

الإستخلاصات :

١- تدريبات الساكيو SAQ تؤثر تأثير إيجابياً على تحسين وتطوير الانواع المختلفة للقدرة العضلية للرجلين، القدرة العضلية الرأسية والعمودية (الوثب العمودى) القدرة العضلية الأفقية (الوثب العريض) وقدرة عضلات الرجلين فى الوثبة الثلاثية بالرجل اليمنى أو اليسرى للاعبى كرة القدم تحت ١٩ سنة.

٢- تدريبات الساكيو SAQ تؤثر تأثير إيجابياً فى تحسين بعض مكونات التكوين الجسمى (نسبة ووزن الدهون، الكتلة اللادهنية، نسبة ووزن الكتلة العضلية) للاعبى كرة القدم تحت ١٩ سنة.

٣- تدريبات الساكيو SAQ تؤثر تأثير إيجابياً فى تطوير كل من مستوى القدرة اللاهوائية القصوى والسعة اللاهوائية للاعبى كرة القدم تحت ١٩ سنة.

التوصيات:

فى ضوء ما تم من إجراءات وفى حدود عينة الدراسة وأهدافها يوصى الباحثان بما يلى:

١- تطبيق البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات الساكيو لتحسين القدرة العضلية الرأسية والأفقية للاعبى كرة القدم تحت ١٩ سنة.

٢- دمج تدريبات الساكيو بالبرنامج التدريبى لتحسين وتطوير القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية والتكوين الجسمى للاعبى كرة القدم تحت ١٩ سنة.

٣- إهتمام مدربي للاعبى كرة القدم بتدريبات الساكيو ووضعها في أشكال متدرجة الصعوبة وتشابهاً لما يحدث في الأداءات المهارية والهجومية للاعبى كرة القدم، وتحقيقاً لمبدأي الخصوصية والتنوع.

٤- إجراء المزيد من الدراسات العلمية ببرامج تدريبية متنوعه فى المدة الزمنية التي تهتم بتدريبات الساكيو لتطوير وتحسين القدرات البدنية والوظيفية والقياسات المورفولوجية للاعبى كرة القدم.

((المراجـــــــــــع))

أولاً : المراجع العربية :

١- **أبو العلا عبدالفتاح، إبراهيم شعلان (١٩٩٤):** فسيولوجيا التدريب فى كرة القدم: ٦٥٠ تدريبا للكفاءة الفسيولوجية والحركية والإعداد البدنى للاعب كرة القدم، القاهرة، دار الفكر العربى.

٢- **أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣):** فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات، دار الفكر العربى.

٣- **أحمد نصر الدين سيد (٢٠٢١):** القياسات الفسيولوجية ومختبرات الجهد البدنى، القاهرة، مركز الكتاب للنشر

٤- **أشرف إبراهيم عبد القادر، حسين علي عبد السلام، محمد أحمد عبد العزيز الشربيني (٢٠٢٢):** تأثير تدريبات الساكيو "S.A.Q" على تطوير القدرة العضلية والمستوى الرقمي لسباحي ٥٠ متر حرة المجلة العلمية لعلوم الرياضة، ٧، ٢٥٥ – ٢٨٧

٥- **أكرم كامل أبراهيم، محمود محمد رفعت، محمود عبدالقادر محمود (٢٠٢٢م):** تأثير إستخدام تدريبات (SAQ) على بعض القدرات البدنية الخاصة لناشئى كرة القدم، مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة، المجلد (٣٨) العدد (١)، ٣٠٣ – ٣٣٧.

٦- **السيد أحمد حسن، خالد على شادى، محمد فاروق يوسف، أحمد سليمان ابراهيم (٢٠٢٤م):** تأثير تدريبات الساكيو على بعض المتغيرات البدنية ومكونات الدم لدى ناشئي كرة القدم.المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، ع ٥٢، ٦٣ – ٨١.

٧- **أمـرالله أحمـد البسـاطى (٢٠١٦م):** التـدريب والإعـداد البـدنى الـوظيفى فـى كـرة القـدم، الأسكندرية، منشأة المعارف.

٨- **ثامر خليل المجالي (٢٠١٣) :** أثر الاسلوبي التدريبي S.A.Q على تطوير القوة الانفجارية ومهارة ركل الكرة عند ناشئي مراكز سمو الامير علي للواعدين بكرة القدم. ماجستير، جامعة مؤتة، الكرك، الاردن

٩- **عمرو صابر حمزة، نجلاء البدرى نور الدين، بديعة على عبد السميع (٢٠١٧م):** تدريبات الساكيو، الرشاقة التفاعلية السرعة الحركية التفاعليةS.A.Q ، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٠- **محمد عيد احمد ابوهاشم الصيرفى (٢٠٢٣):** تأثير تدريبات المقاومة فى تنمية القدرة العضلية وبروتينات المناعة (IgA, IgG, Igm) للاعبى كرة القدم. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة مج ٣٢، ع٢، ٦٨ – ٨٨.

١١- **محمود السيد إبراهيم السيد (٢٠١٩م):** تأثير إستخدام تدريبات الساكيو (SAQ) على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية الخاصة للاعبى كرة القدم، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، مج٢٤، ع٩، 141 .

١٢- **مسعد على محمود (٢٠٠٥):** المدخل إلى اللياقة البدنية، دار الكتب والوثائق القومية.

١٣- **موفق مجيد المولى، جبار رحيمة الكعبى، فاطمة عبدمالح (٢٠١٩م):** المنهجية الحديثة في التخطيط والتدريب بكرة القدم، ط٢.

ثانياً : المراجع الإنجليزية :

14- Akın Balcioğlu1a, Bilal Biçer (2022): The effect of Futsal Training on the Speed, Agility, and Anaerobic Power of Male Children Aged 12-14 Years Old. Turkish Journal of Sport and Exercise / Türk Spor ve Egzersiz Dergisi http://dergipark.gov.tr/tsed - Volume: 24 - Issue: 2- Pages: 164-170 10.15314/tsed.1118476

15- Bloomfield, J., Polman, R., O'Donoghue, P. and McNaughton, L. (2007): Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports.

The Journal of Strength and Conditioning Research, 21(4), 1093-1100.

16- Ellis KJ. (2000): Human body composition: in vivo methods Physiol Rev United States. 2000;80:649–80.

17- Gurneen, G. (2015). The Modern Soccer Coach: Position-Specific Training. California, USA.: Bennion Kearny Limited.

18- InBody Co., Ltd (2024): Inbody 770 Manual Training Manual, Korea.

19- Jeffreys, I (2004): The use of small-sided games in the metabolic training of high school soccer players. Strength Cond Coach 26: 77–78.

20- Kusnanik, N. W., Azmi, K., & Bird, S. P. (2019). Improving Anaerobic Capacity using Speed Agility and Quickness Training BT. Proceedings of the Social Sciences, Humanities and Education Conference (SoSHEC 2019). 178-180. https://doi.org/10.2991/soshec-19.2019.36

21- Mario Jovanovic : Goran Sporis Darija Omrcen Fredi Fiorentini (2011): Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players, Journal of Strength and Conditioning Research, 25(5)/1285-1292

22- Meckel, Y, Machnai, O, and Eliakim, A. (2009): Relationship among repeated sprint tests, aerobic fitness, and anaerobic fitness in elite adolescent soccer players. J Strength Cond Res 23: 163–169.

23- N Suresh, Dr. PK Kavithashri (2021): Effects of SAQ training on physical and skill performance of tribal football players. Int J Phys Educ Sports Health 2021;8(1):234-238.

24- Nageswaran AS (2013): Effect of SAQ Training on Speed Agility and Balance Among Inter Collegiate Athletes. International Journal of Scientific Research 2(1): 1-2.

25- Nikolaidis PT, Vassilios Karydis N (2011): Physique and body composition in soccer players across adolescence. Asian J Sports Med. 2011 Jun;2(2):75-82. doi: 10.5812/asjsm.34782. PMID: 22375222; PMCID: PMC3289201.

26- Pearson, A. (2003). Soccer Fitness (1st edition ed.). London.: McGraw-Hill.

27- Polman R., Walsh, D., Bloomfield, J. and Nesti, M (٢٠٠٤): Effective conditioning of female soccer players. Journal of Sports Sciences22 (2), 191-203.

28- Remco Polman, Jonathan Bloomfield, and Andrew Edwards (2009) : Effects of SAQ Training and Small-Sided Games on Neuromuscular Functioning in Untrained Subjects, International Journal of Sports Physiology and Performance, 4,:٥٠٥-٤٩٤

29- Suresh, A. & S. Bevinson Perinbaraj. (2016): Effect of SAQ Training Associated with Speed Training on Agility Explosive Power and Speed among Engineering College Sports Persons. International Journal of Recent Research and Applied Studies. Volume 3, Issue 6 (12).

30- Velmurugan G.&Palanisamy A. (2011): Effects of Saq Training and plyometric Training on Speed Among College men

Kabaddi players, Indian journal of applied research, Volume: 3,Issue: 11,432.

31- Vikram Singh (2008): Effect of S.A.Q. drills on skills of volleyball players, A THESIS, Submitted to the Lakshmibai National Institute of Physical Education, Gwalior.

32- Williams, Mary EdD, LAT, ATC; Squillante, Antonio Dott; Dawes, Jay PhD, CSCS*D, NSCA-CPT*D, TSAC-F, FNSCA (2017); The Single Leg Triple Hop for Distance Test. Strength and Conditioning Journal 39(3): p 94-98.

33- Zoran Milanovic, Goran Sporis, Nebojsa Trajkovic, Nic James, Kresimir Samija (2013): Effects of a 12 week SAQ Training Programme on Agility with and without the Ball among Young Soccer Players, Journal of Sports Science and Medicine, 12, 97-103.