

تأثير برنامج تدريبي باستخدام تدريبات الساكيو S . A . Q على بعض المتغيرات البيوكيميائية و المستوى الرقمي لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو

*د/ وفاء على محمد مبروك

المقدمة ومشكلة البحث :

لقد أصبح التقدم العلمى السمة المميزة للعصر الحالى لما يساهم به فى إيجاد الكثير من الحلول العلمية للعديد من المشكلات فى جميع مجالات الحياة بصفة عامة، ومجال التربية البدنية والرياضة بصفة خاصة، وعليه فقد تقدمت أساليب التدريب الرياضى مستفيدة فى ذلك بمبدأ التكامل بين العلوم والمعارف المختلفة، والتي تؤدى بدورها إلى تحقيق إنجازات رياضية هامة، ومتواصلة على المستوى العالمى.(٣٩ :٧)

ويتفق كل من: كرافيتز (2004 Kravitz)، باسيتر وهولى (2010 Bassetr & Howley) على أن التأكيد المستمر والمتزايد تجاه الوصول إلى تحقيق الإنجاز الرياضى، قاد العلماء للبحث عن طرق وأساليب تدريب يكون لها تأثيرات إيجابية على مستوى الأداء، وتدريبات الساكيو تعتبر إحدى هذه الأساليب التدريبية التي أسترعت الانتباه فى الآونة الأخيرة فى تدريب لاعبى المستويات الرياضية العالية.(٣٥:٢٦)(٥٩٣:٢٢)

ويذكر أجارو وأندرسون (2009 Aagaard & Andersen) أن علماء الرياضة يبحثون بشكل دائم، ومستمر عن الطرق التدريبية الحديثة بهدف تحسين الأداء الرياضى، واكتساب ميزة تنافسية، وتدريبات الساكيو تعتبر إحدى هذه التقنيات المستخدمة فى المجال الرياضى.(٣٩:١٩)

ومصطلح الساكيو SAQ مشتق من الحروف الأولى لكل من السرعة الخطية Speed، الرشاقة Agility ، والسرعة الحركية التفاعلية (495:27 Quickness).

وأصبحت تدريبات الساكيو من التدريبات شائعة الاستخدام حديثاً فى المجال الرياضى ، وقد أثبتت فاعليتها فى تحسين القدرات البدنية، والحركية والوظيفية للاعبين فى العديد من الرياضات الفردية والجماعية.(١٥:٣٠)

ويشير جوفانوفيتش وآخرون (2011 Jovanovic, et.,al) أنه من الممكن استخدام تدريبات الساكيو بشكل منفرد أى يتم التدريب على كل عنصر سواء أكان سرعة انتقالية، أو رشاقة، أو سرعة استجابة حركية منفرداً عن الآخر، وسوف تحقق النتائج المرجوة ، لكن لو تم استخدامها سوياً، والتدريب عليها بشكل متكامل داخل الوحدة التدريبية اليومية فسوف تحقق نتائج هائلة فى تحسين مستوى الأداء الحركى للرياضيين.(١٢٨٥:٢٥) ويعرف بولمان وآخرون (2009 Polman, et., al) تدريبات

الساكيو بأنها " نظام تدريبي متكامل يهدف إلى تحسين التسارع ، والتوافق بين العين واليد القدم ، القدرة الانفجارية ، وسرعة الاستجابة والقدرات الفسيولوجية والأداء الفني".(٤٩٦:٢٧)

ويتفق كل من : إبراهيم السكار وآخرون (٢٠٠٨)، حسين حشمت (٢٠١٤) على أن التعرف على التغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية التي تحدث في الجسم أثناء أداء النشاط البدني له أهميته، حيث أن الحصول على معلومات عن وصف وتفسير التغيرات الوظيفية، والنتيجة عن أداء هذا النشاط يساعد على فهم القوانين الطبيعية، والبيوكيميائية التي تقوم عليها هذه التغيرات، ومن ثم يمكن التحكم فيها، وزيادة فعاليتها خلال التدريب والمنافسة الرياضية.(١٧:١)(١٠٣:٧)

ويؤدي المجهود البدني أثناء المنافسة الرياضية إلى زيادة معدلات الهدم، وإنتاج الأمونيا نتيجة للحركة الميكانيكية للعضلات، والتي تؤدي إلى تهتك بعض اللويقات العضلية مما يزيد من إنطلاق بروتيناتها إلى الدم، وبالتالي تتحلل إلى أحماض أمينية ومنها إلى الأمونيا.(٢٨: ٨٩)

وتعتبر الأمونيا عاملاً مشتركاً في عمليتي بناء ، وهدم الأحماض الأمينية، ويكون لها أثر سام عند تراكمها بتركيزات غير اعتيادية، لذا لا تعمل الخلايا التي يحدث فيها هدم الأحماض الأمينية بصورة أكثر مما هو معتاد لمعادلة السموم، أو التخلص من الأمونيا بصورة سريعة.(١٠: ٢٩٤)

ويعتبر حامض اللاكتيك أحد الأسباب الرئيسية التي تسبب الإجهاد العضلي، ويرتبط ذلك بظاهرة التعب، لذا فإن قياس لاكتات الدم أثناء الراحة، وبعد المجهود يمثل مؤشراً هاماً يعبر عن الإجهاد العضلي نظراً لأن مستوى لاكتات الدم هو المؤشر الجيد لتحمل الأداء، ولأن استجابة لاكتات الدم للتدريب حساسة جداً فإن برامج التدريب تحتاج إلى تخطيط أكثر تخصصاً، وارتباطاً باستجابة لاكتات الدم.(١١: ٨٩)

ويتفق كل من : نكي محمد درويش وعادل عبد الحافظ (١٩٩٧)، محمد عثمان (٢٠٠٤) على أن هناك حقيقة واضحة لا يمكن أن تتجاهلها، وهي أن سباق ٤٠٠م عدو لا يمكن أن يعدو فيه المتسابق بأقصى سرعة من أول السباق حتى نهايته حيث تؤثر الشدة العالية على القدرة في الاستمرار في الأداء، وأن عملية عدو السباق بأقصى سرعة تصبح مستحيلة، لأن هذا السباق يعتبر أطول سباقات العدو، والذي أطلق عليه البعض أنه السباق القاتل أو قاتل الرجال لما لهذا السباق من صعوبة بالغة في أدائه بالإضافة إلى أنه يحتاج إلى تدخل العديد من النواحي (البدنية ، الفسيولوجية ، النفسية).(٨: ١٠٢-١٠٣) (١٦: ٢٢٩-٢٣٤)

وقامت الباحثة بمرجعى للدراسات المرجعية التي تناولت تدريبات الساكيو S.A.Q للاعبى الرياضات الفردية والجماعية مثل دراسة كل من : رضا عزيز عبد الحميد (٢٠٢١) (9)، على حسان (21) (2021) Ali Hasan ، أسماء محمد سعد (٢٠٢٢)(3) ، أكرم كامل إبراهيم (٢٠٢٢) (4)، روىء صلاح (29)(2022) Ruaa Salah ، زينب كوهتان Zainab Qahtan

(31) (2022) ، عمرو سيد حسن (٢٠٢٢) (14) ، غادة محمد عبد الحميد (٢٠٢٢) (15) ، محمود رجائي محمد (٢٠٢٢) (17) حيث أتضح من نتائجها فاعلية تدريبات الساكيو S.A.Q في تطوير القدرات البدنية والوظيفية ومستوى الأداء الفني والرقمي للرياضيين ، إلا أن هذه الدراسات العلمية - على حد علم الباحثة - لم تتطرق إلى التعرف على فاعلية استخدام تدريبات الساكيو S.A.Q على بعض المتغيرات البيوكيميائية والمستوى الرقمي لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو.

ومن خلال خبرة الباحثة العلمية والعملية في مجال تدريب متسابقى العدو لاحظت إنخفاض المستوى الرقمي لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو بنادى الزمالك ونادى (١٥) مايو، وقد يرجع السبب في ذلك إلى العديد من الأسباب منها زيادة معدل الأمونيا، والأحماض الأمينية، وحامض اللاكتيك في الدم بعد إنتهاء السباق، والذي يزيد مع السباقات والتدريبات الرياضية عالية الشدة مما ينعكس بالسلب على أداء المتسابقين أثناء التدريب والمنافسات الرياضية، بسبب الناتج كمخلفات لإنتاج الطاقة في العضلات حيث أن الأفضل للمتسابق هو العمل على تقليل مستوى مخلفات إنتاج الطاقة وتأخير ظهورها، وبالتالي يتأخر ظهور التعب، وهذا يؤدي إلى زيادة فترة الاستمرار في الأداء بكفاءة، وبخاصة أثناء الأداء بالجهد البدني المرتفع الشدة والذي يؤديه متسابقى عدو ٤٠٠ متر، بالإضافة إلى أن أغلب مدربي ألعاب القوى لا يهتمون باستخدام تدريبات الساكيو S.A.Q في إعداد متسابقى ٤٠٠ متر عدو، الأمر الذى يؤثر بالسلب على القدرة من التخلص من مخلفات إنتاج الطاقة (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) وبالتالي عجم تحقيق مستوى رقمى عال في سباق (٤٠٠) م عدو، ومما تقدم دفع الباحثة للقيام بهذه الدراسة بهدف التعرف على فاعلية استخدام تدريبات الساكيو S.A.Q على بعض المتغيرات البيوكيميائية والمستوى الرقمي لمتسابقى 400 متر عدو.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على:

- 1- تأثير برنامج تدريبي باستخدام تدريبات الساكيو S.A.Q على بعض المتغيرات البيوكيميائية (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) لمتسابقى 400 متر عدو.
- 2- تأثير برنامج تدريبي باستخدام تدريبات الساكيو S.A.Q على المستوى الرقمي لمتسابقى 400 متر عدو.

فروض البحث:

- ١- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة لأفراد عينة البحث الأساسية في بعض المتغيرات البيوكيميائية (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) لصالح القياسات البعديّة.
 - ٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقمي لمتسابقى 400 متر عدو لصالح القياسات البعديّة.
- المصطلحات المستخدمة في البحث:

Sakiyo Exercises:

تدريبات الساكيو

هى " نظام تدريبى حديث ينتج عنه تأثيرات متكاملة فى القدرات البدنية والوظيفية داخل برنامج تدريبى واحد". (١٢:٣٠)

Ammonia : الأمونيا

هى " مركب نيتروجينى يتكون من ذرة نيتروجين متفاعلة مع ثلاث ذرات هيدروجين لتعطى مركب يرمز له NH_3 ، وتتراوح معدلاتها الطبيعية ما بين (١٢ - ٤٧) ميكرومول/ لتر". (٧٣:٢٤)

Amino acids : الأحماض الأمينية

هى "وحدات البناء الأساسية للبروتين وهى عبارة عن سلسلة طويلة من الأحماض الأمينية تصل إلى (٢٢) نوعاً أو أكثر من الأحماض الأمينية المختلفة والمتنوعة، وتتراوح معدلاتها الطبيعية ما بين (٣.٢ - ٥.٥) مليجرام %". (٦: ٣٤)

Lactic Acid : حامض اللاكتيك

هو " الصورة النهائية لإنشطار السكر فى الجلوكزة اللاهوائية وحينما يتجمع فى الدم ويصل إلى مستوى عال ينتج عن ذلك تعب وقتى، ويعتبر ذلك عائقاً والسبب الأول للتعب المبكر". (٢: ٣٨)

الدراسات المرجعية:

أجرى رضا عزيز عبدالحميد (٢٠٢١) (9دراسة أستهدفت التعرف على تأثير استخدام تدريبات الساكيو S.A.Q على بعض المتغيرات البيوميكانيكية والقدرات البدنية والمستوى الرقى لمتسابقى الوثب الثلاثى تحت ٢٠ سنة ، وإستخدام الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (٩) متسابقين وثب ثلاثى ، ومن أهم النتائج : توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الواحدة فى القدرات البدنية والمستوى الرقى لمتسابقى الوثب الثلاثى لصالح القياس البعدى.

وأجرى على حسان (21) (Ali Hasan (2021) دراسة أستهدفت التعرف على تأثير تدريبات الساكيو (S.A.Q) على بعض القدرات البدنية والقدرات العقلية للاعبى الصم والبكم فى كرة قدم الصالات، وإستخدام الباحث المنهج التجريبي ، على عينة قوامها (١٢) لاعب كرة قدم، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (٦) لاعبين كرة قدم، ومن أهم النتائج : فاعلية استخدام تدريبات الساكيو (S.A.Q) فى تحسين بعض القدرات البدنية والقدرات العقلية للاعبى الصم والبكم فى كرة قدم الصالات .

وأجرت أسماء محمد سعد (٢٠٢٢) (3) دراسة أستهذفت التعرف على تأثير برنامج تدريبي مقترح باستخدام تدريبات الساكيو على بعض متغيرات الدم في رياضة المبارزة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي على عينة قوامها (١٠) ناشئين مبارزة كمجموعة تجريبية واحدة، ومن أهم النتائج: يؤثر البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الساكيو تأثيراً إيجابياً على بعض متغيرات الدم (النبض - ضغط الدم - حامض اللاكتيك) في رياضة المبارزة .

وأجرى أكرم كامل إبراهيم (٢٠٢٢) (٤) دراسة أستهذفت التعرف على تأثير استخدام تدريبات الساكيو S.A.Q على بعض القدرات البدنية الخاصة لناشئى كرة القدم، وإستخدم الباحث المنهج التجريبي، واشتملت عينة البحث على (٣٦) ناشئى كرة القدم تحت (١٦) سنة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحدهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (١٨) ناشئى كرة قدم، ومن أهم النتائج: يؤثر استخدام تدريبات الساكيو S.A.Q تأثيراً إيجابياً على بعض القدرات البدنية الخاصة (القدرة العضلية للرجلين - السرعة الإنتقالية - تحمل الأداء - التحمل الدورى التنفسي) لناشئى كرة القدم.

وأجرت روىء صلاح (29) (2022) **Ruaa Salah** دراسة أستهذفت التعرف على تأثير تدريبات الساكيو على بعض القدرات البدنية والمهارات الهجومية المركبة للاعبى كرة السلة ، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، واشتملت عينة البحث على عدد (١٦) لاعب كرة سلة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحدهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (٨) لاعبين كرة سلة، ومن أهم النتائج: فاعلية تدريبات الساكيو S.A.Q فى تحسين بعض القدرات البدنية والمهارات الهجومية المركبة للاعبى كرة السلة.

وأجرت زينب كوهتان (31) (2022) **Zainab Qahtan** دراسة أستهذفت التعرف على تأثير تدريبات الساكيو (S.A.Q) في تطوير بعض القدرات البدنية والحركية لمتسابقى ١١٠ متر حواجز للاعبى المدارس المتخصصة بعمر ١٦ عامًا، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبي على عينة قوامها (١٠) متسابقين، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحدهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (٥) متسابقين، ومن أهم النتائج: يؤثر استخدام تدريبات الساكيو (S.A.Q) تأثيراً إيجابياً في تطوير بعض القدرات البدنية والحركية لمتسابقى ١١٠ متر حواجز .

وأجرى عمرو سيد حسن (٢٠٢٢) (14) دراسة أستهذفت التعرف على تأثير استخدام تدريبات الساكيو على أنواع السرعة وزمن الأداءات المهارية المركبة لدى لاعبي كرة اليد ، وإستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (٢٠) لاعب كرة اليد بالفريق الأول لنادى

شباب المسلمين بأسويط، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (١٠) لاعبين لكرة اليد ، ومن أهم النتائج : فاعلية تدريبات الساكيو S.A.Q فى تحسين أنواع السرعة وزمن الأداءات المهارية المركبة لدى لاعبي كرة اليد.

وقامت غادة محمد عبدالحميد (٢٠٢٢) ((15 بدراسة أستهدفت التعرف على تأثير تدريبات الساكيو S.A.Q على السرعة الإنتقالية ومستوى الإنجاز الرقمى لدى عدائى سباق ٢٠٠ م/عدو، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وأشتملت عينة البحث على عدد (١٢) عداء تحت (١٨) سنة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (٦) عدائين، ومن أهم النتائج : فاعلية تدريبات S.A.Q فى تحسين السرعة الإنتقالية ومستوى الإنجاز الرقمى فى سباق ٢٠٠ م/عدو.

وأجرى محمود رجائى محمد (٢٠٢٢) (17)دراسة أستهدفت التعرف على تأثير استخدام تدريبات الساكيو S.A.Q على مستوى أداء الرشاقة الخاصة لدى ناشئى الكرة الطائرة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وأشتملت عينة البحث على عدد (١٣) ناشئى كرة طائرة تحت (١٧) سنة، ومن أهم النتائج : توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الواحدة فى مستوى أداء الرشاقة الخاصة لصالح القياس البعدى.

إجراءات البحث:

منهج البحث :

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة بإستخدام القياس القبلى البعدى.

مجتمع وعينة البحث:

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابقى المسافات القصيرة بنادى الزمالك ونادى (١٥) مايو، والمسجلين بالإتحاد المصرى لألعاب القوى فى الموسم التدريبي ٢٠٢١ /٢٠٢٢، والبالغ عددهم (٩) متسابقين، وقامت الباحثة بإستبعاد عدد (١) متسابق لرفضه أخذ عينة دم ، وبذلك أصبح عدد أفراد عينة البحث الأساسية (٨) متسابقين.

وقامت الباحثة بحساب إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية فى المتغيرات الآتية : السن، الطول ، الوزن ، العمر التدريبي ، والمتغيرات البيوكيميائية (الأمونيا - الأحماض الأمينية

- حامض اللاكتيك) ، والمستوى الرقمي لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو، والجدولين رقمى (١)،(٢) يوضحان ذلك :

جدول (١)

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية فى معدلات

النمو والمستوى الرقمي لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو ن = ٨

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
السن	سنة	20.70	0.93	20.50	0.65
الطول	سم	188.50	6.21	186.50	0.97
الوزن	كجم	70.25	4.77	69.00	0.79
العمر التدريبيى	سنة	5.40	0.85	5.20	0.71
المستوى الرقمي لـ ٤٠٠ م عدو	ثانية	54.02	0.49	53.94	0.49

يتضح من الجدول رقم (١) أن جميع قيم معاملات الإلتواء لمعدلات النمو (السن، الطول، الوزن، العمر التدريبيى) والمستوى الرقمي لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو تراوحت ما بين (٠.٤٩ : ٠.٩٧) أى أنها تنحصر ما بين (± 3) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية فى هذه المتغيرات.

جدول (٢)

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية

فى المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث ن = ٨

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
الأمونيا	مليجرام%	59.33	2.64	58.82	0.58
الأحماض الأمينية	ميكرومول/لتر	6.89	0.47	6.77	0.77
حامض اللاكتيك	ملى مول/لتر	5.26	0.32	5.19	0.66

يتضح من الجدول رقم (٢) أن قيم معاملات الإلتواء لعينة البحث الأساسية فى المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث تراوحت ما بين (٠.٥٨ : ٠.٧٧) أى أنها إنحصرت ما بين (± 3) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية فى هذه المتغيرات.

أدوات جمع البيانات:

وتنقسم إلى ما يلى:

أولاً: القياسات البيوكيميائية قيد البحث:

تم قياس المتغيرات البيوكيميائية (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) عن طريق سحب عينات دم (٥) سم من أفراد عينة البحث الأساسية بعد الإنتهاء مباشرة من عدو ٤٠٠ متر، وذلك بواسطة طبيب متخصص، وتم نقلها مباشرة إلى معمل التحاليل الطبية.

ثانياً: قياس المستوى الرقعى لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو:

قامت الباحثة بقياس المستوى الرقعى لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو لأفراد عينة البحث الأساسية وفقاً لما جاء بالقانون الدولى للألعاب القوى للهواة. (٥)

ثالثاً : الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث :

- جهاز الرستامير لقياس الطول الكلى للجسم.
- ميزان طبى معاير لقياس وزن الجسم بالكيلو جرام.
- جهاز الطرد المركزى Centrifuge لفصل مكونات الدم وتصل سرعته إلى (٥٠٠٠) دورة / دقيقة، لمدة (٣) دقائق.
- جهاز تحليل الطيف الضوئى Spectrophotometer لقياس تركيز (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) فى الدم.
- ساعة إيقاف لأقرب (١/١٠٠) من الثانية مزودة بذاكرة رقمية.
- عدد مناسب من أنابيب الإختبار لجمع وحفظ عينات الدم.
- ستىكر لكتابة أسماء أفراد عينة البحث على أنابيب الإختبار.
- مادة الهيبارين المانعة لتجلط الدم.
- سرنجات ذات الاستعمال مرة واحدة.
- مواد مطهرة وقطن وبلاستر.
- صندوق به ثلج لحفظ عينات الدم.
- مكعبات بداية Bluck start.
- مضمار قانونى.

البرنامج التدريبى باستخدام تدريبات الساكيو :

الهدف من البرنامج التدريبى :

- ١- خفض مستوى تركيز بعض المتغيرات البيوكيميائية (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) بالدم لمتسابقى 400 متر عدو من خلال تطبيق تدريبات الساكيو.

٢- تحسين المستوى الرقْمى لمتسابقى 400 متر عدو من خلال تطبيق تدريبات الساكيو.

أسس وضع البرنامج التدريبي :

- راعت الباحثة عند وضع محتوى البرنامج التدريبي الأسس والمعايير العلمية التالية:
- مدة البرنامج التدريبي المقترح (٨) أسبوع.
 - عدد الوحدات التدريبية داخل الأسبوع (٣) وحدات تدريبية.
 - زمن الوحدة التدريبية من (١٠٥) دقيقة إلى (١١٠) دقيقة.
 - مراعاة الفروق الفردية بين اللاعبين خلال تطبيق البرنامج التدريبي.
 - شرح تدريبات الساكيو وقواعدها بأسلوب مبسط فى بداية الوحدة التدريبية.
 - تحديد محتوى البرنامج من تدريبات الساكيو المستخدمة فى تطوير المستوى الرقْمى لمتسابقى 400 متر عدو.
 - تحديد درجات توزيع الحمل التدريبي خلال الأسابيع التدريبية وفقاً لطرق التدريب المستخدمة فى التدريب من حيث التدرج فى رفع شدة الحمل والثبات والنزول بالحمل ثم إعادة رفع درجة الحمل مرة أخرى ، وقد تم تحديد بداية حمل التدريب بـ ٦٠% ثم التدرج حتى نهاية الحمل الأقصى ١٠٠%.
 - التدرج فى التدريبات من البسيط إلى المركب فى التوزيع داخل التدريبات خلال مراحل البرنامج التدريبي، كما تم مراعاة أن يكون مستوى الحمل متوسط خلال التدريبات الصعبة ، والتي تحتاج إلى مستوى عالى من التركيز.

محتوى البرنامج التدريبي:

قامت الباحثة بتحديد محتوى البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات الساكيو من خلال الإطلاع على العديد من المراجع العلمية المتخصصة فى مسابقات الميدان والمضمار (١)، (٨)، (١٦)، والدراسات المرجعية فى تدريبات الساكيو (٣)، (٤)، (٩)، (١٤)، (١٥)، (١٧) حيث توصلت الباحثة إلى مجموعة من تدريبات الساكيو ملحق (١) لتطوير المستوى الرقْمى لمتسابقى 400 متر عدو وتحسين بعض المتغيرات البيوكيميائية، وتم عرضها على مجموعة من أساتذة تدريب مسابقات الميدان والمضمار بكليات التربية الرياضية ملحق (٢) لتحديد أنسب تدريبات الساكيو مع مراعاة مناسبتها لمستوى أفراد عينه البحث الأساسية، وكذلك تحديد محتوى البرنامج التدريبي المقترح.

أجزاء الوحدة التدريبية اليومية:

يتفق كل من : علي البيك وعماد عباس (٢٠٠٣) (13)، عصام عبد الخالق (٢٠٠٥) (12)، مسعد علي محمود وآخرون (18)(2010) على أن الوحدة التدريبية اليومية تنقسم إلى ثلاث أجزاء :

- أ - الجزء الإعدادي (الإحماء) : ويشتمل على التهيئة البدنية والفيولوجية للممارسة الرياضية والتهيئة لمجموعة تدريبات الساكيو التي سيتضمنها الجزء الرئيسي .
- ب - الجزء الرئيسي : ويشتمل على تدريبات الساكيو المتنوعة ومتدرجة الصعوبة تهدف لتطوير القدرات الوظيفية والمستوى الرقمي لمتسابقى 400 متر عدو .
- ج - الجزء الختامي : ويشتمل على تدريبات استرخاء تهدف إلى عودة المتسابق للحالة الطبيعية.

وتشير الباحثة إلى أن محتوى البرنامج التدريبي بإستخدام تدريبات الساكيو موضح بشكل تفصيلي بملحق (٣).

القياسات القبلية :

تم إجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث الأساسية يوم الخميس الموافق ٢٠٢٢/١/٦ وفقاً للترتيب التالي:

- ١- أداء تهيئة بدنية عامة لمدة (١٠ق) لأفراد عينة البحث لتهيئة جميع مفاصل وعضلات الجسم ، ثم أداء تهيئة بدنية خاصة لمدة (١٠ق).
- ٢- أقيم سباق عدو ٤٠٠ متر وفقاً للمواصفات القانونية التي حددتها القواعد الدولية للتحكيم (قياس المستوى الرقمي) دون تناول أى شىء قبل السباق لأفراد عينة البحث، وبعد الإنتهاء من السباق بعد مرور (٣) دقائق فقط تم أخذ عينات دم (٥) سم من أفراد عينة البحث الأساسية بواسطة طبيب متخصص، وذلك لإجراء القياسات البيوكيميائية قيد البحث.

تطبيق تدريبات الساكيو المقترحة:

تم تطبيق محتوى برنامج تدريبات الساكيو المقترح على أفراد عينة البحث الأساسية فى الفترة من ٢٠٢٢/١/٩ إلى ٢٠٢٢/٣/٥ لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع.

القياسات البعدية:

قامت الباحثة بإجراء القياسات البعدية لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقوى لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو والقياسات البيوكيميائية قيد البحث وفقاً لترتيب وشروط القياسات القبلية يوم الأثنين الموافق ٢٠٢٢/٣/٧.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

- تم معالجة البيانات إحصائياً باستخدام أساليب التحليل الإحصائى التالية:
- المتوسط الحسابى
 - الوسيط
 - معامل الارتباط البسيط
 - نسب التحسن.
 - الإنحراف المعيارى
 - معامل الإلتواء
 - إختبار "ت"

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج:

جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث

ن = ٨

الأساسية فى المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث

قيمة "ت"	القياس البعدى		القياس القبلى		وحدة القياس	المتغيرات
	ع	م	ع	م		
3.93*	2.27	53.81	2.64	59.33	مليجرام%	الأمونيا
3.01*	0.35	6.31	0.47	6.89	ميكرومول/لتر	الأحماض الأمينية
3.55*	0.24	4.70	0.32	5.26	ملى مول/لتر	حامض اللاكتيك

* دال عند مستوى ٠.٠٥

قيمة "ت" الجدولية عند ٠.٠٥ = ٢.٣٠٦

يتضح من الجدول رقم (٣) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية فى المتغيرات البيوكيميائية (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) لصالح القياس البعدى.



الشكل رقم (١)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث الأساسية في المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث

جدول (٤)

نسب التحسن القياس البعدي عن القبلي لأفراد عينة البحث الأساسية في المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث

المتغيرات	وحدة القياس	أفراد عينة البحث		نسب التحسن %
		قبلي	بعدي	
الأمونيا	مليجرام%	59.33	53.81	10.26%
الأحماض الأمينية	ميكرومول/لتر	6.89	6.31	9.19%
حامض اللاكتيك	ملي مول/لتر	5.26	4.70	11.91%

ينتضح من الجدول رقم (٤) وجود نسب تحسن للقياس البعدي عن القبلي لأفراد عينة البحث الأساسية في المتغيرات البيوكيميائية حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٩.١٩% - ١١.٩١%).

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقمي لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو

المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ت"
		ع	م	ع	م	
المستوى الرقمي لـ ٤٠٠ م عدو	ثانية	54.02	0.49	53.14	0.38	3.16*

* دال عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٣٠٦

يتضح من الجدول رقم (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقمي لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو لصالح القياس البعدي.



الشكل رقم (٢)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقمي لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو

جدول (٦)

نسبة التحسن القياس البعدي عن القبلي لأفراد عينة البحث في المستوى الرقمي لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو

المتغير	وحدة القياس	أفراد عينة البحث		ن = ٨
		قبلي	بعدي	
المستوى الرقمي لـ ٤٠٠ م عدو	ثانية	54.02	53.14	1.66%

يتضح من الجدول رقم (٦) وجود نسبة تحسن للقياس البعدي عن القبلي لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقمي لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو حيث بلغ قدرها (١.٦٦%).
ثانياً : مناقشة النتائج :

أ- مناقشة نتائج الفرض الأول والذي ينص على: "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث الأساسية في بعض المتغيرات البيوكيميائية (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) لصالح القياسات البعدي".

أسفرت نتائج الجدول رقم (٣) والشكل رقم (١) عن وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث الأساسية في المتغيرات البيوكيميائية (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) لصالح القياس البعدي.

وتعزى الباحثة التحسن فى المتغيرات البيوكيميائية (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) لأفراد عينة البحث الأساسية إلى التأثير الإيجابى لإستخدام تدريبات الساكيو ، والتي أشتملت على تدريبات السرعة الإنتقالية والحركية ، وتدريبات التحمل الدورى التنفسي وتدريبات القدرة العضلية وتحمل القدرة العضلية للعضلات العاملة فى سباق (٤٠٠)م عدو ، والتي روعى فيها تقنين شدة الأحمال التدريبية لتتناسب قدرات متسابقى (٤٠٠) م عدو (أفراد عينة البحث الأساسية) من حيث المستوى البدنى ، والفنى الأمر الذى أسهم فى خفض تركيز المتغيرات البيوكيميائية (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) حيث تعد زيادة نسبة تركيزها من العوامل ، والمؤشرات التي تساهم علي زيادة حدوث الإجهاد العضلي ، وذلك بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج التدريبي بإستخدام تدريبات الساكيو ، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه كل من: أخيل ميهورترا وآخرون (20)(2012) **Akhil Mehrotra** ، فيلمورجان وبالانيسامى (2012) **Velmurugan & Palanisamy** (٣٠) أن تدريبات الساكيو تتيح لمعظم المدربين الرياضيين التنوع والابتكار فى تنفيذ تمارينها لاحتوائها على أشكال حركية متعددة ، فهي لا تهتم فقط بالحركات الخطية (فى اتجاه واحد) بل تحتوى على الحركات الجانبية ، والحركات العمودية بالإضافة إلى الحركات العكسية أيضاً ، الأمر الذى يؤدي إلى تحسن العديد من القدرات البدنية والفسولوجية للرياضيين.

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: رضا عزيز عبدالحميد (٢٠٢١) (9)، على حسان (21) (2021) **Ali Hasan** ، أسماء محمد سعد (٢٠٢٢) (3) ، أكرم كامل إبراهيم (٢٠٢٢) (4)، روىء صلاح (29)(2022) **Ruaa Salah** ، زينب كوهتان **Zainab** (31) (2022) **Qahtan** ، عمرو سيد حسن (٢٠٢٢) (14) ، غادة محمد عبدالحميد (٢٠٢٢) (15)، محمود رجائى محمد (٢٠٢٢) (17) على أهمية استخدام تدريبات الساكيو فى تحسين القدرات البدنية والوظيفية للرياضيين.

وهنا يضيف بولمان وآخرون (27)(2009) **Polman, et.,al** أن تدريبات الساكيو نظام تدريبى شامل يهدف إلى تحسين التحمل العضلى والقدرة الإنفجارية، والتحمل الدورى التنفسي وكفاءة الجهاز العصبى، والعديد من القدرات الوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة. وأظهرت نتائج الجدول رقم (٤) وجود نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في المتغيرات البيوكيميائية حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٩.١٩% - ١١.٩١%).

وترجع الباحثة التحسن لدى أفراد عينة البحث الأساسية فى المتغيرات البيوكيميائية (قيد البحث) إلى زيادة القدرات الوظيفية لدى متسابقى (٤٠٠) م عدو مما ساعد على زيادة قدراتهم فى التخلص من مخلفات إنتاج الطاقة من خلال إنخفاض مستوى نسبة تركيز (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) فى الدم، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه كل من: إبراهيم سالم السكار وآخرون (1)(2010)، أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٢)(2) أن التدريب الفترى مرتفع الشدة والتدريب الفترى منخفض الشدة والمستخدم فى تنفيذ تدريبات الساكىو يحدث تغيرات فسيولوجية وبيوكيميائية مختلفة تشمل جميع أجهزة الجسم، وكلما كانت هذه التغيرات إيجابية كلما تقدم مستوى الأداء البدنى، ومنها القدرات الهوائية واللاهوائية لإنتاج الطاقة اللازمة للأداء الحركى.

وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الأول

ب- مناقشة نتائج الفرض الثانى والذى ينص على: "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القلبية والبعديّة لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقى لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو لصالح القياسات البعديّة".

أشارت نتائج الجدول (٥) والشكل رقم (٢) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القلبى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقى لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو لصالح القياس البعدى.

وترجع الباحثة التحسن فى المستوى الرقى لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو لدى أفراد عينة البحث إلى إنخفاض مستوى تركيز المتغيرات البيوكيميائية (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) فى الدم، وبالتالي تأخير ظهور علامات التعب العضلى نتيجة الإشتراك بالسباق أو بالوحدات التدريبية كل هذا يسهم فى إتجاه تحسين المستوى الرقى لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو، وهذه مؤشرات هامة على زيادة مقدرة العداء على أداء سباق (٤٠٠) م عدو دون حدوث زيادة فى مستوى تركيز (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) وبالتالي تحقيق مستويات رقمية عالية، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه : أخيل ميهورترا وآخرون (2012) **Akhil Mehrotra** (٢٠) أن المدربين الرياضيون يستخدمون تدريبات الساكىو بصورة تحاكي نفس ظروف ومواقف اللعب المختلفة ، والتي لا تتوافر فى البرامج التقليدية كالمقاومات والبليومترك وغيرها حيث تهدف إلى تحسين تحمل السرعة، والتحمل العضلى وتحمل القدرة العضلية ، ومستوى الأداء المهارى ، وحدث التكيفات اللازمة.

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: رضا عزيز عبدالحميد (٢٠٢١) (9)، على حسان (21) (2021) Ali Hasan ، روى صلاح (29) (2022) Ruaa Salah ، زينب كوهتان (31) (2022) Zainab Qahtan ، عمرو سيد حسن (٢٠٢٢) (14) ، غادة محمد عبدالحميد (٢٠٢٢) (15) على أهمية استخدام تدريبات الساكيو فى تحسين مستوى الأداء الفنى والرقمى للاعبى الرياضات الفردية والجماعية.

كما أسفرت نتائج الجدول رقم (٦) عن وجود نسبة تحسن للقياس البعدى عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقمى لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو حيث بلغ قدرها (١.٦٦%).

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه كل من : بلومفيلد وآخرون Bloomfield (23) (2007)، زوران (32) (2013) Zoran أن تدريبات الساكيو تركز بشكل كبير على نموذج الجرى السليم (فنيات الجرى)، بالإضافة إلى الأنماط الحركية الانفجارية فى الرياضات التى تتطلب السرعة القصوى ، والرشاقة والسرعة الحركية التفاعلية كشرط أساسى لتحقيق الإنجاز الرياضى ، وهى تدريبات مثالية تتناسب جميع الرياضات سواء كانت جماعية أو فردية، لاهتمامها بتطوير اللياقة البدنية والوظيفية، بالإضافة إلى التوقع وصفاء الذهن وسرعة رد الفعل، وجميعها مفاتيح رئيسية لتحقيق التفوق فى سباقات العدو.

وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الثانى

الاستخلاصات:

فى حدود أهداف وفروض البحث والنتائج المستخرجة تمكنت الباحثة من التوصل إلى الاستخلاصات التالية:

1-توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين نتائج القياسين القبلى والبعدى فى مستوى تركيز المتغيرات البيوكيميائية (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) ولصالح القياس البعدى.

2-توجد نسب تحسن للقياس البعدى عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية فى المتغيرات البيوكيميائية حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٩.١٩% - ١١.٩١%).

3-توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين نتائج القياسين القبلى والبعدى فى المستوى الرقمى لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو ولصالح القياس البعدى.

4-توجد نسبة تحسن للقياس البعدى عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقى لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو حيث بلغ قدرها (١.٦٦%).

التوصيات:

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث توصى الباحثة بما يلى:

- 1- استخدام تدريبات الساكيو المقترحة لخفض مستوى تركيز المتغيرات البيوكيميائية (الأمونيا - الأحماض الأمينية - حامض اللاكتيك) لما لها من تأثير فعال فى تحسين المستوى الرقى لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو .
- ٢- تطبيق أساليب التدريب المناسبة لتطوير المستوى الرقى لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو ومنها تدريبات الساكيو لتجنب ظاهرة الحمل الزائد.
- 3- إستخدام القياسات البيوكيميائية قيد البحث للتأكد من القدرات الوظيفية لمتسابقى ٤٠٠ متر عدو.
- ٤- إجراء القياسات البيوكيميائية قبل وبعد البرامج التدريبية وذلك للوقوف على مسببات التعب ومحاولة تلافياها.
- ٥- إجراء المزيد من الدراسات العلمية التى تهتم بتدريبات الساكيو لتطوير القدرات البدنية والفسولوجية لعدائى المسافات القصيرة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- ١- إبراهيم سالم السكار، عبد الرحمن زاهر، أحمد سالم حسين (٢٠٠٨): موسوعة فسيولوجية مسابقات الميدان والمضمار، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
- ٢- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠١٢): التدريب الرياضى الأسس الفسيولوجية، ط٢، دار الفكر العربى، القاهرة.
- ٣- أسماء محمد سعد (٢٠٢٢): "تأثير برنامج تدريبي مقترح باستخدام تدريبات الساكيو على بعض متغيرات الدم فى رياضة المبارزة"، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، العدد (٦٠)، الجزء (٣)، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.
- ٤- أكرم كامل إبراهيم (٢٠٢٢): "تأثير استخدام تدريبات الساكيو S.A.Q على بعض القدرات البدنية الخاصة لناشئى كرة القدم"، مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم

- الرياضة، المجلد (٣٨)، العدد (١)، كلية التربية الرياضية، جامعة مدينة السادات.
- ٥- الإتحاد المصرى لألعاب القوى للهواة (٢٠٢٠): القانون الدولى لألعاب القوى للهواة، القاهرة.
- ٦- بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٢): فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربى، القاهرة.
- ٧- حسين حشمت (٢٠١٤): التقنية البيولوجية والبيوكيميائية وتطبيقاتها فى المجال الرياضى ، دار النشر للجامعات ، القاهرة.
- ٨- نكي محمد درويش، عادل عبد الحافظ (١٩٩٧): موسوعة ألعاب القوى فى العدو والمسابقات، دار المعارف، القاهرة.
- ٩- رضا عزيز عبدالحميد (٢٠٢١): "تأثير استخدام تدريبات الساكيو S.A.Q على بعض المتغيرات البيوميكانيكية والقدرات البدنية والمستوى الرقمى لمتسابقى الوثب الثلاثى تحت ٢٠ سنة"، مجلة أسبوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، العدد (٥٩) ، الجزء (٢)، كلية التربية الرياضية، جامعة أسبوط.
- ١٠- سعد عيد محمد ، تاج الدين مرغنى (٢٠٢٠): الكيمياء الحيوية، جامعة عمر المختار ،البيضاء، الجماهيرية الليبية.
- ١١- سعد كمال طه ، إبراهيم يحيى خليل (٢٠١٤): سلسلة أساسيات علم وظائف الأعضاء، الجزء الثانى، (الدم)، ط٢، مكتب السعادة، القاهرة.
- ١٢- عصام الدين عبد الخالق (2005): التدريب الرياضى - نظريات وتطبيقات، منشأة المعارف ، الاسكندرية.
- ١٣- على فهمى البيك ، عماد الدين عباس (٢٠٠٣): المدرب الرياضى (تخطيط وتصميم البرامج والأحمال التدريبية - نظريات وتطبيقات)، منشأة المعارف، الإسكندرية.
- ١٤- عمرو سيد حسن (٢٠٢٢): "تأثير استخدام تدريبات الساكيو على أنواع السرعة وزمن الأداءات المهارية المركبة لدى لاعبي كرة اليد"، مجلة أسبوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، العدد (٦٣)، الجزء (٣)، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسبوط.
- ١٥- غادة محمد عبدالحميد (٢٠٢٢): "تأثير تدريبات الساكيو S.A.Q على السرعة الإنتقالية ومستوى الإنجاز الرقمى لدى عدائى سباق ٢٠٠ م/عدو"، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية، العدد (٢٨)، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.
- ١٦- محمد عثمان (٢٠٠٤): موسوعة ألعاب القوى، ط٢، دار القلم ، الكويت.

- ١٧- محمود رجائي محمد (٢٠٢٢) "تأثير استخدام تدريبات الساكيو S.A.Q على مستوى أداء الرشاقة الخاصة لدى ناشئى الكرة الطائرة ,مجلة بنى سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية، المجلد (٥)، العدد (٩)، كلية التربية الرياضية، جامعة بنى سويف.
- ١٨- مسعد علي محمود ، أمر الله أحمد البساطي ، محمد شوقي كشك (2010) : محاضرات في التدريب الرياضي، ط٢، شجرة الدر، جامعة المنصورة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- 19-Agaard, P., & Andersen, J. ,(2009):** Effects of strength training on endurance capacity in top-level endurance athletes, Scand J., Med Sci., Sports, 20, (Supp 1.2),p., 39-47
- 20-Akhil Mehrotra, ,et.,al (2012):** Society for research movement and exercise sciences (srme) effect of six weeks s.a.q. drills training programme onselected anthropometrical variables.Indian Journal of Movement Education and Exercises Sciences (IJMEES) , Bi- annual Refereed Journal, Vol.,11, No.,1.
- 21-Ali Hasan Fleh (2021):** The effect of Saky exercises (S.A.Q) on some physical and mental abilities of deaf and dumb players in futsal, Journal of Sports Science and Nutrition; 2,(2):p., 10-14.
- 22-Bassetr, D., & Howley, E.,(2010):** Maximal oxygen uptake: "classical" versus "contemporary" viewpoints", Medicine and science in sports and exercise, vol. 29, no. 5, pp. 591-603.
- 23-Bloomfield Jonathan ,et.,a (2007):**Effective speed and Agility Conditioning methodology FOR RANDOM Intermittent dynamic TYPE SPORTS Journal of Strength and Conditioning Research, 21,(4),p.,1093-1100.
- 24-Green Wood,et.,al (2004):** Effecy of Alow-Carbohydrat Diet on Plasma and Sweat Ammonia Concentrations during Prolonged Nonexhausting Exercise.Eur J APPL.. Physiol Occup Physiol,.

- 25–Jovanovic, M., et., al (2011):** Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. The Journal of Strength and Conditioning Research 25,(5),p.,1285–1292.
- 26–Kravitz, L., (2004).** The effect of concurrent training. IDEA Personal Trainer, 15(3), 34–37.
- 27–Polman Remco, et., al (2009):** Effect of s.a.q Training and Small– Sided Games on Neuromuscular Functioning in Untrained Subjects, International, Journal of Sports Physiology and performance, Vol., 4, p.,494–505.
- 28–Robert, K., et., al(2013):** Harper's Illustrated Biochemistry, Lange Medical Book Pub, Twenty sixth edition.
- 29–Ruaa Salah (2022):** Sakyo exercises and their effect on some special physical abilities and compound offensive skills of basketball players, International Journal of Advanced Academic Studies, 4,(2),p., 170–174.
- 30–Velmurugan ,G., & Palanisamy, A.,(2012):** Effects of Saq Training and plyometric training on Speed Among College Men Kabaddi players, Indian journal of applied research, Vol.,3,Issue:11,43.
- 31–Zainab Qahtan (2022):** The effect of sakyo training (S.A.Q) in developing some physical and kinetic abilities and completing 110 M hurdles for 16–year–old specialized school players, revista iberoamericana de psicologia del ejercicio y el deporte Vol., 17, No., 5 ,p., 353–355.
- 32–Zoran Milanovic, et., al (2013):** Effects of a 12 week SAQ Training Programme on Agility with and without the Ball among young soccer players, Vol., 12,p.,97–103. <http://www.jssm, Org>.