البناء البدني لنظم إنتاج الطاقة للاعبي الاسكواش

د/ إيهاب صابر إسماعيل [*]

د/ محمود أحمد مصطفي عبدالمقصود[**]

١/١ المقدمة ومشكلة البحث

لابد لجميع الألعاب الرياضية من مواكبة التقدم التكنولوجي والعلمي الذي حدث لتطوير كافة الالعاب الرياضية المختلفة، وتعد لعبة الاسكواش أحد أهم الألعاب في جمهورية مصر العربية حالياً، حيث تعتبر من أكثر الألعاب إقبالاً من البراعم الصغيرة في جميع الألعاب حيث وصل عدد اللاعبين المسجلين في سجلات الإتحاد المصري للاسكواش تحت سن ١١ سنة وهو أول سن لممارسة البطولات الرياضية التابعة للإتحاد المصري للاسكواش إلي أكثر من ٣٠٠٠ لاعب بالإضافة إلي اللاعبين الذين لم يسجلوا في سجلات الإتحاد وهم أيضاً بالمئات.

وعلي الرغم من الإزدياد الواضح في أعداد اللاعبين إلا أن هذه اللعبة مازالت في حاجة إلي مزيد من البحث والدراسة، كما أن مجال التدريب والقياس والتقويم في الاسكواش مازال يفتقر للأسلوب العلمي في عملية الإنتقاء والتخطيط والتطبيق خاصة في المراحل الأولي من تدريب اللاعبين والذي يؤدي إلي إنخفاض مستوى الأداء علي المدي البعيد، أيضاً إفتقار اللعبة إلي الإختبارات العلمية الحديثة والمقننة عند إختيار المنتخبات الوطنية من سن ١١ سنة وحتى مراحل العمومي.

إن المكونات البدنية تعتبر من أهم متطلبات الأداء في لعبة الاسكواش التى قد تكون العامل الحاسم للفوز بالمباريات خاصة عند تساوي أو تقارب المستوي المهاري لدي المنافسين وذلك نظراً لأن مستوي الحالة البدنية التى عليها اللاعبين يعتبر أحد الأسباب الهامة التى تسهم في تحقيق العديد من الإنتصارات وخاصة أن بطولات الاسكواش مجمعة وقد يلعب اللاعبين اكثر من مباراة في اليوم الواحد ولايوجد إستشفاء كافي، فيجب علي جميع اللاعبين التمتع بلياقة بدنية عالية والحفاظ علي الحالة التدريبية طوال الموسم.

ويرى **أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٢م)** أن نظم إنتاج الطاقة تتنوع ما بين نظم الطاقة (اللاهوائي الفوسفاتي – اللاهوائي اللاكتيكي) ونظام الطاقة (الأكسجيني) وتكمن أهمية النظام

---

[*] أستاذ مساعد بقسم نظريات و تطبيقات رياضات المضرب – كلية التربية الرياضية بنين – جامعة الزقازيق.

[**] مدرس بقسم العلوم التربوية والنفسية والإجتماعية – كلية التربية الرياضية بنين – جامعة الزقازيق.

الفوسفاتي في قدرتة على تلبية إحتياج العضلة من الطاقة بأقصى سرعة بحيث يتراوح زمن الأداء من (١ : ٣٠) ثانية أما النظام اللاهوائي اللاكتيكي يستخدم عند حمل المجهود البدني الذي يستغرق من (٣٠ ث : ٢ ق) أما نظام الطاقة الأكسجيني فهو النظام المستخدم في الحمل الذي يستمر أكثر من دقيقتين.(١ : ١٨٢)

ويري **خالد نعيم ومصطفي طنطاوي (٢٠٢٠)** أن لعبة الاسكواش تتطلب تنوع في الصفات البدنية وذلك لتنوع نظم إنتاج الطاقة المساهمة أثناء المباريات وأن تطوير هذه الصفات يرتبط بتطوير مستوي الأداء بشكل عام ويعتبر قاعدة للأداءات المهارية والخططية، وتتمثل الصفات البدنية الخاصة للاعبي الاسكواش في القدرة العضلية، القوة العضلية، التحمل الخاص، سرعة تغيير الإتجاه، الرشاقة التفاعلية، القدرة علي تكرار سرعة تغيير الإتجاة، سرعة رد الفعل، التوازن، المرونة، التوافق.(٨ : ٨)

وتؤكد **آنا فنتورا كومز وآخرون Anna Ventura Comes et all (٢٠١٨م)** إلي أن لعبة الاسكواش تتطلب نظم إنتاج طاقة يتم من خلالها التمثيل الغذائي الذي يتطلب فوسفات الكرياتين وأن فترات الراحة القصيرة بين الأداءات مرتفعة الشدة وطول مدتها الزمنية يتسبب في إستنزاف تدريجى لإحتياطي فوفسفات الكرياتين أثناء المباراة، بالإضافة إلي زيادة عملية الجلكزة اللاهوائية التى قد تؤدي إلي إنخفاض الأس الهيدروجيني، وبالتالي سوف تُحد هذه العوامل من فاعلية الأداء.(٢٦ :١٣٤١)

ويضيف **توماس جونز وآخرون .Thomas Jones et al (٢٠١٨م)** إلي انة أثناء مباراة الاسكواش يحتاج اللاعبون إلي قدرة هوائية عالية ويرجع ذلك إلي الأداءات المتكررة بالشدة المرتفعة وفترات الراحة القصيرة، وأن اللاعبين قد يحققوا متوسط شدة تزيد عن ٨٥% من الحد الأقصي لإستهلاك الكسجين و ٩٠% من المعدل القلبي، وأن الناشئين واللاعبين يحتاجوا لزيادة القدرات الهوائية واللاهوائية لتحقيق أداء ناجح.(١٩ : ١٢٢٥)

ويضيف **Wilkinson,M.,Leedale–Brown. D., & Winter, E.M** (٢٠٠٩م) أن زمن مباراة الاسكواش تتراوح مابين دقائق معدودة وساعتين و٤٥ دقيقة، وأن متوسط المدة الزمنية للنقاط خلال مباريات الاسكواش تتراوح مابين (١٦ : ٢١) ثانية تُتبع بفترات راحة قصيرة حوالي (٧ : ٨) ثواني وبمعدل ضربات قلب تصل إلي ٢٠٠ ضربة/ دقيقة، وأن اللاعب يحتاج إلي مصادر الطاقة الهوائية واللاهوائية كمتطلبات أساسية للاعبي الاسكواش.(٢٩ : ٤٢)

ويؤكد **إيهاب صابر إسماعيل، خالد محمد الصادق (٢٠٢١)** أن المباراة تستمر مع وجود دين أكسجيني الذي ينتج من خلال العمل البدني المتواصل في النقاط والأشواط، ومن أجل الإستمرار بكفاءة عالية خلال المباراة يجب أن يمتلك اللاعبين قدر عالي من الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى التنفسى والذى يعمل علي إمداد الجسم بإحتياجاته من الأكسجين ونقل الغذاء والمساعدة علي بقاء درجة حرارة الجسم المطلوبة وإستخدام الأكسجين في عمل العضلات والتخلص من بقايا مخلفات الطاقة داخل العضلات، كما أن مباراة الاسكواش تحتاج إلي قدرة هوائية ولاهوائية عالية نتيجة الأداءات المتكررة بالشدة المرتفعة وفترات الراحة القصيرة وأن اللاعبين قد يحققوا متوسط شدة تزيد عن ٨٥% من الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين و ٩٠% من المعدل القلبي واللياقة القلبية التنفسية، وأن اللاعبين يحتاجوا لزيادة القدرات الهوائية واللاهوائية لتحقيق أداء أمثل خلال المباريات.(٦ : ٥)

ويضيف **أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٢)** أن نظم إنتاج الطاقة وتنميتها أصبحت هي لغة التدريب الرياضي الحديث والمدخل المباشر لرفع مستوى الأداء الرياضي دون إهدار الوقت والجهد الذي يبذل في اتجاهات تدريبية أخرى بعيدة كل البعد عن نوعية الأداء الرياضي التخصصي وأن لاعبي الرياضات الفردية يعتمدون على نظام العمل اللاهوائي بنسبة أكبر من العمل الهوائي.(١ : ١٨٣)

ويشير **توماس جونز وآخرون .Thomas Jones et al (٢٠١٨م)** إلي أنه في معظم الانشطة الرياضية يعمل النظامين الهوائي واللاهوائي معاً ولكن لا يمنع أن يكون أحدهما هو السائد على الآخر حسب نوع النشاط الممارس، ويتوقف حجم الطاقة الأساسية للاعب الإسكواش على عوامل كثيرة أهمها وزن اللاعب والطول والسن وحالة الجهاز العصبي والعضلي بالإضافة إلى المجهود المبذول حيث يزداد حجم الطاقة الناتجة أثناء المجهود البدني أو الحركي أضعاف ما كانت عليه أثناء الراحة بما يتناسب مع حمل المجهود كما أن تكوين الجسم يضيف بعداً جديداً لفهم الرياضي نفسه حيث أن القياس الدقيق لتكوين الجسم يعطي معلومات ذات قيمة عالية في شأن تحديد الوزن المثالي الذي يستطيع اللاعب عنده أن يصل إلى ما يسمى بالفورمه الرياضية وهذا أمر ضروري فيما يتعلق بعمليات التكيف مع التدريب.(١٩ : ١٢٢٧)

ويري **أحمد علي صوفي (٢٠٢١)** أن أهمية الإختبارات يمكن أن ترجع ايضاً إلي أنها تساعد وتسهم في صنع القرارات بما توفره من قاعدة للبيانات علي ضوئها يمكن إجراء توجية أو تعديل في الخطط أو الإجراءات بما يساعد علي تحقيق الأهداف المنشوده من إجرائها.

(٣ : ٤)

تعتبر لعبة الاسكواش لا تزال تحتاج إلي إختبارات أكثر موضوعية في عمليتي القياس والتقويم فضلاً عن ذلك أن الإختبارات البدنية التى صممت من خلال المتخصصين والتى جاء بعضها من خلال المراجع العربية والأجنبية لقياس القدرات البدنية الخاصة لهذه اللعبة لا زالت بحاجة إلي التنقيح والتحديث وفق نظم إنتاج الطاقة الخاصة بطبيعة اللعبة حتي تتلائم مع متطلبات المباراة بكل أحداثها، وبعد الإطلاع علي معظم هذه الإختبارات تبين أن هناك قلة أو إنعدام وجود إختبارات بدنية حديثة وفقاً لنظم إنتاج الطاقة من أجل مساعدة المدربين علي تقييم اللاعبين والوقوف علي مستواهم بصورة دقيقة، وهذا مادفع الباحثان إلي عمل بناء بدني لنظم الطاقة بصورة تتماشي مع المباريات التنافسية وتعكس مستواهم الحقيقي في جميع فترات الموسم.

وظهرت مشكله البحث بصورة واضحة عند إختيار مسئولي الإتحاد اللاعبين وفق التصنيف المحلي الذين سيمثلوا منتخب مصر في بطولة العالم للناشئين ٢٠١٨ التي أقيمت بدولة إنجلترا وحدثت مشكلة في إختيار اللاعبين مما إستدعي الإتحاد لتغير قائمة الإختيار بطريقة عشوائية غير معيارية لعدم وجود إختبارات إنتقاء للاعيبين في المراحل السنية المختلفة مما جذب إنتباه الباحثان لأهمية وجود بناء بدني وفقاً لنظم إنتاج الطاقة للوقوف علي المستوي البدني للاعبين في المراحل السنية المختلفة.

ويؤكد **أحمد علي صوفي (٢٠٢١م)** وجود مشكلة في إنتقاء منتخبات مصر للمشاركة في بطولة العالم للناشئين وعدم وجود معايير صادقة للحكم على اللاعبين والتفريق فيما بينهم ووجود حالة من الإحتقان داخل مجتمع الإسكواش من الأندية وأولياء الأمور واللاعبين وإتحاد اللعبة والمدربين القائمين على الإختيار ووجود كثير من الشكاوي داخل الإتحاد المصري للاسكواش.(٣ : ٤)

١/٢ هدف البحث

يهدف هذا البحث إلي بناء بطارية إختبارات بدنية وفقاً لنظم إنتاج الطاقة للاعبي الاسكواش بإستخدام التحليل العاملي.

١/٣ تساؤل البحث

١/٣/١ ماهي الإختبارات البدنية وفقاً لنظم إنتاج الطاقة المناسبة للاعبي الاسكواش؟

١/٤ المصطلحات المستخدمة في البحث

١/٤/١ البناء البدني لنظم إنتاج الطاقة

هو تحليل مجموعة من معاملات الإرتباط بين عدة متغيرات بدنية وفقاً لنظم إنتاج الطاقة وإختزالها إلي عدد أقل من العوامل، لكي يساعد على فهم تركيب مصفوفة الإرتباط أو التباين المشترك من خلال عدد أقل من العوامل.(تعريف إجرائي)

٢/٠ الدراسات السابقة

١/٢ دراسة **سارة إبراهيم عبد الرسول (٢٠٢٢م)(١٠)** إستهدف هذا البحث التعرف علي البناء العاملى للقدرات التوافقية الخاصة لناشئات رياضة الإسكواش تحت ١٣ سنة، إستخدمت الباحثة المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات المسحية، وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئات الإسكواش وقد بلغ عددهم (٧٥) ناشئة، وكانت أهم النتائج التوصل إلي العوامل المستخلصة من التحليل العاملي لبناء بطارية الإختبارات للقدرات التوافقية لناشئات الإسكواش.

٢/٢ دراسة **أحمد إبراهيم طه إبراهيم (٢٠٢١م)(٢)** إستهدف هذا البحث التعرف علي تأثير التدريب وفقاً لنظم إنتاج الطاقة على بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهاري لناشئي الإسكواش، إستخدم الباحث المنهج التجريبي، وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية لناشئي الإسكواش المسجلين بالإتحاد المصري للإسكواش المرحلة السنية تحت ١٥ سنة وبلغ حجم العينة (٢٠) ناشئ، وكانت أهم النتائج أنه تحسنت المجموعة التجريبية (عينة البحث) في جميع إختبارات القدرات البدنية مما يؤكد أن هناك تأثير إيجابي للتدريبات المقترحة بإستخدام نظم إنتاج الطاقة في تحسين مستوى القدرات البدنية الخاصة لناشىء الإسكواش تحت (١٥) سنة.

٣/٢ إيهاب صابر إسماعيل خالد محمد الصادق، (٢٠٢١م) (٦) إستهدفت التعرف علي تأثير برنامج للتدريب الفتري بنقص الأكسجين علي اللياقة القلبية التنفسية وبعض المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهارى للاعبي الاسكواش، إستخدم الباحث المنهج التجريبي، إشتملت العينة علي ١٦ لاعب، حيث أشارت أهم النتائج إلي أن برنامج التدريب الفتري بنقص الأكسجين أثر إيجابياً علي اللياقة القلبية التنفسية متمثلاً ذلك فى التحسن فى القياسات الفسيولوجية (النبض في الراحة وبعد المجهود، الدفع القلبي، الهيموجلوبين، تشبع الدم بالأكسجين، القدرة الهوائية، الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين ، السعة الحيوية، التهوية الرئوية، حجم التنفس الإعتيادي، حجم إحتياطي الشهيق، حجم إحتياطي الزفير، السعة الشهيقية) للاعبى الاسكواش عينة البحث.

٤/٢ دراسة **أحمد علي صوفي (٢٠٢١م)(٣)** إستهدف هذا البحث بناء بطارية إختبارات مهارية لناشئين الإسكواش، إستخدم الباحث المنهج الوصفي، وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية لناشئي الإسكواش من المسجلين بالإتحاد المصري للإسكواش المرحلة السنية تحت ١٣ سنة وبلغ

حجم العينة (٦٠) ناشئ، وكانت أهم النتائج أنه يوجد عدد ثلاث إختبارات مهارية مختلفة تراوحت قيم التشبع الكبرى ما بين (,٨٧٨ – ,٤٩٢) وهي تدور حول مهارة (دقة الضربة المستقيمة ، الضربة المسقطة، الضربة المستقيمة المقتولة).

٥/٢ دراسة **صالح سيد محمود (٢٠٢٠م)(١١)** إستهدفت التعرف على أهم المتغيرات الفسيولوجية المؤثرة فى طبيعة الأداء لناشئى الاسكواش، إستخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة قوامها(١٥) ناشئ من اللاعبين المسجلين بسجلات الإتحاد المصري للاسكواش، وكانت أهم النتائج وجود علاقة إرتباطية ذات دلالة إحصائية موجبة بين القدرة اللاهوائية ومهارة كل من الضربة الأمامية المستقيمة من الأمام والخلف وكذلك الضربة الخلفية المستقيمة من الخلف والضربة الخلفية المسقطة من الناحية اليسرى.

٦/٢ إيهاب صابر إسماعيل إسماعيل، (٢٠١٨م) (٤) إستهدفت التعرف علي تأثير تدريبات تحمل الأداء علي بعض القدرات البدنية والأداءات المهارية للاعبي الاسكواش" تهدف إلي التعرف على تأثير إستخدام تدريبات تحمل الأداء لتحسين أداء بعض الأداءات المهارية المركبة للاعبي الاسكواش، إستخدم الباحث المنهج التجريبي، إشتملت العينة علي ١٢ لاعب، حيث أشارت أهم النتائج إلي تؤدي تدريبات تحمل الأداء لمدة ٨ أسابيع للاعبي الاسكواش إلي زيادة معدل الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين.

٧/٢ دراسة **عمرو بسيوني فرج (٢٠١٢م)(١٢)** إستهدفت التعرف على بناء بطاريه لتقييم مستوي الأداء البدني والمهاري لناشئ لعبة الإسكواش، إستخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة من ناشئ الاسكواش تحت ١٥ سنه مسجلين بالإتحاد وعددهم ٩٨لاعب، وكانت أهم النتائج تحديد ٥ إختبارات صالحه لتقييم الأداء المهاري لناشئ الاسكواش، تحديد ٨ إختبارات بدنيه صالحه لتقييم الحاله البدنية لناشئ الإسكواش.

٠/٣ إجراءات البحث

١/٣ منهج البحث

إستخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي وذلك لمناسبته لنوع وطبيعة هذا البحث.

٢/٣ مجتمع وعينة البحث

يمثل مجتمع البحث لاعبي الاسكواش تحت (١٥) سنة من منطقة القاهرة وعددهم (٨) أندية وعدد اللاعبين المسجلين بسجلات الإتحاد المصري للاسكواش للعام التدريبي ٢٠٢١م/٢٠٢٢م (١١٢) لاعب، وقام الباحثان بإختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي

الاسكواش من نادي وادي دجلة الرياضي، النادي الأهلي، نادي الزهور، ونادي إيرو سبورت، ونادي بلاك بول، نادي هليوبوليس، ونادي الشمس وبلغ حجم العينة(٦٢) لاعب تم تقسيمهم إلي (٥٠) لاعب عينة أساسية و(١٢) لاعب كعينة إستطلاعية.

جدول (١)
توزيع عينة البحث الأساسية والإستطلاعية

نوع العينة	الأســـاسيـــة						الإستطلاعية		الإجمالي
اسم النادي	وادي دجلة	الأهلي	الزهور	إيرو سبورت	بلاك بول	هليوبوليس	الشمس		٦٢
عدد اللاعبين	١٥	١٠	١٠	٥	١٠	٦	٦		
المجموع	٥٠ لاعب					١٢ لاعب			

٣/٣ تجانس عينة البحث .

قام الباحثان بحساب معامل الإلتواء بدلالة كل من المتوسط الحسابي والوسيط والإنحراف المعياري لعينة البحث في متغيرات النمو، العمر التدريبى، كما يتضح في جدول (٢).

جدول (٢)
إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في متغيرات النمو ن=٦٢

م	المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	المنوال	التفلطح	الالتواء
١	الطول	١٦٥.٤٧	٤.٦٢	١٦٦.٥٠	١٦٩.٠٠	-٠.٩٢	-٠.٦٧
٢	الوزن	٦٣.٤٨	٤.٣٥	٦٤.٥٠	٦٠.٠٠	-٠.٩٢	-٠.٧٠
٣	العمر	١٤.٥٢	٠.٣٠	١٤.٥٠	١٤.٥٠	-١.٣٧	٠.٢٠
٤	العمر التدريبي	٦.١٥	٠.٦٠	٦.٠٠	٦.٠٠	-١.١٠	٠.٧٥

يوضح جدول (٢) المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري والوسيط والمنوال وقيمة معامل الإلتواء لعينة البحث في متغيرات (النمو – العمر التدريبي) حيث يتضح أن قيم معاملات الإلتواء تراوحت ما بين (-٠,٧٠، ٠,٧٥) إي إنها انحصرت ما بين (±٣) الأمر الذي يشير إلى إعتدالية توزيع العينة في جميع هذه المتغيرات.

٤/٣ وسائل وأدوات جمع البيانات

لجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بموضوع الدراسة إستخدم الباحثان الوسائل والأدوات التالية:

٤/٣ /١ المسح المرجعي:

قام الباحثان بمسح مرجعي لبعض المراجع العلمية المتخصصة في لعبة الاسكواش والتى أمكن الحصول عليها لتحديد نظم إنتاج الطاقة في لعبة الاسكواش، أهم القدرات البدنية وفقاً لنظم إنتاج الطاقة الخاصة بلعبة الاسكواش، كما هو موضح بجدول رقم (٣)، (٤).

جدول (٣)

مسح مرجعي لبعض الباحثين حول أهم نظم إنتاج الطاقة الخاصة في لعبة الاسكواش

م	اسم الباحث	التاريخ	لا هوائي فوسفاتي	لا هوائي لاكتيكي	هوائي
١	آنا فنتورا كومز وآخرون(٢٦)	٢٠١٨م	✓	✓	✓
٢	توماس جونز وآخرون(١٩)	٢٠١٨م	✓	✓	✓
٣	كريستوفر روزيموس(٢٤)	٢٠١٨م	✓	✓	✓
٤	مونرو مونتانوس وآخرون(٢٢)	٢٠١٦م	✓	✓	✓
٥	مايكل ويلكنسون وآخرون(٢٧)	٢٠١٢م	✓	×	✓
٦	مايكل ويلكنسون وآخرون(٢٨)	٢٠١٠م	✓	✓	✓
٧	برالي ماجومدار وآخرون(٢٠)	٢٠٠٩م	✓	✓	×
٨	دومنيك ميكليورايت وإلني بابابدولو(٢١)	٢٠٠٨م	✓	✓	✓
٩	أوليفر جيرارد وآخرون(١٦)	٢٠٠٧م	✓	✓	×
	التكرار		٩	٨	٧
	النسبة		%١٠٠	%٨٩	%٧٨
	الترتيب		**الأول**	**الثاني**	**الثالث**

يتضح من جدول (٣) أن جميع أنظمة إنتاج الطاقة بأنواعها المختلفة يستخدمها لاعب الاسكواش ولا يمكن الفصل بينهما سواء في التدريب أو المنافسة حيث حصل نظام العمل اللاهوائي الفوسفاتي علي نسبة(١٠٠%) بينما حصل نظام الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي علي نسبة(٨٩%) وحصل نظام الطاقة الهوائي علي نسبة(٧٨%).

جدول رقم (٤)

مسح مرجعي لبعض الباحثين حول القدرات البدنية الخاصة وفق نظم إنتاج الطاقة في لعبة الاسكواش

م	اسم الباحث	التاريخ	المرونة	الرشاقة	تحركات القدمين	القوة المميزه بالسرعة	سرعة رد الفعل	التحمل الهوائي	التوافق	تحمل السرعة	السرعة	التوازن	القوه العظمى	القوه الإنفجاريه
١	آنا فنتورا كومز وآخرون(٢٦)	٢٠١٨م	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×
٢	توماس جونز وآخرون(١٩)	٢٠١٨م	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×
٣	كريستوفر روزيموس(٢٤)	٢٠١٨م	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	×
٤	مونرو مونتانوس وآخرون(٢٢)	٢٠١٦م	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×
٥	مايكل ويلكنسون وآخرون(٢٧)	٢٠١٢م	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×	×
٦	مايكل ويلكنسون وآخرون(٢٨)	٢٠١٠م	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×
٧	برالي ماجومدار وآخرون(٢٠)	٢٠٠٩م	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	✓	×	✓	×	×
٨	دومنيك ميكليورايت وإلني بابابدولو(٢١)	٢٠٠٨م	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	×
٩	أوليفر جيرارد وآخرون(١٦)	٢٠٠٧م	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×
التكرار			٩	٩	٩	٩	٨	٧	٧	٧	٧	٦	٠	٠
النسبة %			١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٨٩	٧٨	٧٨	٧٨	٧٨	٦٧	٠	٠
الترتيب			١	١	١	١	٢	٣	٣	٣	٣	٤	٥	٥

يتضح من جدول (٤) حصول (٤) قدرات بدنية علي نسب مؤية بقيمة (١٠٠%)، بينما حصلت (٦) قدرات علي نسبة (٦٥%) فأكثر، بينما حصلت (٢) من القدرات علي نسبة أقل من (٦٥%)، ولقد إرتضي الباحثان علي القدرات البدنية التى حصلت علي نسبة(٦٥%) فأكثر.

جدول (٥)

يوضح القدرات البدنية والأداء المهاري المرتبط بنظم انتاج الطاقة الخاص بلاعبي الاسكواش

اتجاه العمل (الحمل)	هدف التدريب	زمن الأداء	نسبة زمن العمل إلى الراحة	النبض المؤثر فسيولوجياً	طريقة التدريب المناسبة
لا هوائي فوسفاتي	السرعة اللاهوائية القصوي، المرونة، القوى المميزة بالسرعة سرعة الأداء المهاري والخططي	من صفر ث بحد أقصى ٢٥ ث	١ : ٣ ١ : ٥ ١ : ٦	نبض العمل أعلى من ١٩٠ ن/ق نبض الراحة ٩٠ : ١١٠ن/ق	التكراري الفتري السريع
لا هوائي مشترك أو لاكتيكي	تحمل كل من القدرات التالية لفترة طويلة نسبياً تحمل السرعة تحمل القوة المميزة بالسرعة تحمل الرشاقة تحمل الأداء المهاري والخططي لفترة طويلة نسبياً	أكثر من ٢٥ث – ١٢٠ث	١ : ١ أو ١ : ٢ أو ١ : ٣	نبض العمل من ١٢٥ إلى أقل من ١٩٠ ن/ق نبض الراحة ١٣٠ : ١٤٠ ن/ق ١٢٠ : ١٣٠ ن/ق	الفتري السريع الفتري البطئ
هوائي	التحمل الدوري التنفسي تحمل الأداء المهاري والخططي لفترة طويلة	اكثر من ١٢٠ ث – وممكن يصل إلى ساعات	١ : ١ ١ : ٠.٥	نبض العمل أعلي من ١٤٠ : أقل من ١٧٥ ن/ق نبض الراحة ١٢٠ : ١٣٠ ن/ق	المستمر الفتري البطئ الفتري المنخفض الفارتلك

(١٩ : ١٢٣٠) ، (٢٠ : ١٨) ، (٢٧ : ٥٤٥)

٢/٤/٣ الأدوات والأجهزة المستخدمة في الإختبارات:

على ضوء ما أسفرت عنه القراءات النظرية والدراسات المرتبطة وطبقاً لمتطلبات البحث الحالى إستخدم الباحثان بعض الأجهزة والأدوات التالية :

- ميزان طبى معاير لقياس الوزن.
- جهاز رستامير لقياس الطول الكلى للجسم لأقرب سم.
- كرات ومضارب إسكواش.
- ملاعب إسكواش.
- إستمارات نتائج اللاعبين.
- علامات لاصقة.

- ساعة ايقاف Stop Watch لقياس الزمن لأقرب ٠.٠١ ثانية.
- أقماع، كرات طبية، مقاعد سويدية.

٣/٤/٣ الإجراءات التمهيدية

قبل البدء في إجراءات البحث الأساسية قام الباحثان ببعض الإجراءات التمهيدية بهدف تحديد كيفية سير البحث وتتلخص هذه الإجراءات فيما يلي :-

٤/٤/٣ سلامة ودقة ترتيب القياسات المستخدمة قيد البحث

قام الباحثان بالتدريب على إجراء القياسات قيد البحث بدقة وبترتيبها.

٥/٤/٣ إختيار وتدريب المساعدين

قام الباحثان بإختيار المساعدين **مرفق (٢)** وتدريبهم على أداء مهامهم لمساعدة الباحثان، وتم إختيارهم من ذوي الخبرة في القياسات ضماناً للمستوى العلمي وتأكيداً لحسن تعاونهم، وقد إجتمع الباحثان بهؤلاء المساعدين بغرض:

- إحاطة المساعدين بأهداف البحث وتفصيلات أجزائه.
- إمدادهم بالمعلومات الكافية للإجابة عن أي إستفسارات توجه إليهم من أفراد عينة البحث أثناء تطبيقه.
- التدريب على كيفية إجراء القياسات والتأكد من دقة وإتقان تنفيذها.
- التعرف على إستمارة القياس والتدريب على كيفية تسجيل البيانات في إستمارة تسجيل البيانات.
- تدريبهم على إجراء القياسات خلال الدراسة الإستطلاعية.

٦/٤/٣ إعداد المكان والأجهزة والأدوات

تم إعداد الأماكن والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث وذلك في نادي وادي دجلة الرياضي بالمعادي.

٥/٣ خطوات تنفيذ البحث

١/٥/٣ المرحلة الأولى وتتكون من :

قام الباحثان بالإطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة الخاصة تدريب الإسكواش (٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ١٥ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٤ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨) بالإضافة إلى المقابلات الشخصية مع الخبراء مرفق رقم (٢) بحيث يتناسب التطبيق مع مستوى الحالة التدريبية لمجموعة

البحث، وقد تم عرض الإختبارات والقياسات على الخبراء وتم إجراء التعديلات فيها وفق رأى الخبراء.

٢/٥/٣ المرحلة الثانية وتتكون من :

١/٢/٥/٣ الدراسة الاستطلاعية

بعد إختيار أدوات البحث وأفراد العينة قام الباحثان بتطبيق جميع أدوات البحث على (١٢) لاعب من نادي (هليوبوليس ونادي الشمس) ومن خارج عينة البحث الأساسية وذلك من يوم الأثنين الموافق ٢٠٢١/٣/١م إلي يوم الأحد الموافق ٢٠٢١/٣/٧م.

وكانت هذه الدراسة تهدف إلى:-

- إجراء المعاملات العلمية للإختبارات المستخدمة في البحث.
- التعرف على مدى مناسبة الاختبارات والقياسات لعينة البحث.
- التعرف على الأماكن المناسبة لإجراء القياسات وموعد إجرائها.
- التحقق من مدى صلاحية الأجهزة والأدوات والتأكد من سلامتها للتأكد من صحة القياسات.
- تدريب الأيدي المساعدة لإجراء القياسات ولرصد القياسات الخاصة بالبحث حيث قام الباحثان بإعطائهم فكره عن أهمية وأهداف ومراحل تنفيذ البحث والتعليمات الخاصة برصد البيانات الخاصة بالقياسات.
- إكتشاف الصعوبات التي قد تظهر في التجربة والعمل على تذليلها.
- تحديد المدة التي تستغرقها عملية القياس.
- الوصول إلى أفضل ترتيب لإجراء القياس وتسجيل النتائج.

٢/٢/٥/٣ المعاملات العلمية للاختبارات :

١/٢/٢/٥/٣ صدق المحكمين في الإختبارات:

قام الباحثان بإستطلاع راي الخبراء في مجال تدريب الإسكواش حول تحديد نظم إنتاج الطاقة الخاصة بلعبة الاسكواش، أهم القدرات البدنية وكذلك الإختبارات التي تقيسها لتحديد القدرات البدنية المرشحة لتصميم بطارية إختبارات في لعبة الاسكواش وكانت نتائج عرضها على الخبراء كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٦)

رأي الخبراء في تحديد نظم إنتاج الطاقة للاعبي الاسكواش ن=٩

م	القدرات البدنية	راي الخبراء	
		الموافقة	النسبة المئوية
١	لا هوائي فوسفاتي	٩	١٠٠
٢	لا هوائي لاكتيكي	٩	١٠٠
٣	هوائي	٩	١٠٠

يتضح من جدول (٦) نتائج آراء السادة الخبراء في تحديد أنظمة إنتاج الطاقة الخاص بطبيعة لعبة الاسكواش وحددوا أن جميع أنظمة إنتاج الطاقة بأنواعها المختلفة يستخدمها لاعب الاسكواش ولايمكن الفصل بينهما سواء في التدريب أو المنافسة حيث حصلت جميع الأنظمة علي نسبة(١٠٠%).

جدول (٧)

رأي الخبراء في تحديد أهم القدرات البدنية وفقاً لنظم انتاج الطاقة للاعبي الاسكواش ن=٩

م	القدرات البدنية	راي الخبراء	
		الموافقة	النسبة المئوية
١	السرعة	٨	٨٨.٨٩
٢	الرشاقة	٩	١٠٠
٣	التوازن	٧	٧٧.٧٩
٤	تحمل السرعة	٩	١٠٠
٥	التحمل الهوائي	٨	٨٨.٨٩
٦	تحركات القدمين	٩	١٠٠
٧	رد الفعل	٨	٨٨.٨٩
٨	القوة المميزة بالسرعة	٩	١٠٠
٩	التوافق	٦	٦٦.٦٧
١٠	المرونة	٩	١٠٠
١١	القوة العظمي	٢	٢٢
١٢	القوة الإنفجارية	٢	٢٢

يتضح من جدول (٧) نتائج آراء السادة الخبراء في تحديد القدرات البدنية الخاصة بطبيعة ومنافسات لعبة الاسكواش وقد إرتضي الباحثان بنسبة (٦٥%) فأكثر نظراً لدلالتها الإحصائية.

جدول (٨)

رأي الخبراء في تحديد أهم الإختبارات الخاصة بالقدرات البدنية المرشحة ن=٩

م	المتغيرات البدنية	الاختبارات المناسبة	راي الخبير	
			الموافقة	النسبة المئوية
١	السرعة	إختبار سرعة العدو اللاهوائية	٥	٥٥.٥٦٪
		إختبار السعة اللاهوائية الخاصة بالاسكواش	٨	٨٨.٨٩٪
		إختبار العدو ٣٠متر من البدء العالي	٥	٥٥.٥٦٪
٢	الرشاقة	إختبار سرعة تغيير الاتجاه الخاصة بالاسكواش	٨	٨٨.٨٩٪
		اختبار الرشاقة التفاعلية الخاصة	٦	٦٦.٦٧٪
		قياس الرشاقة للاعبي الإسكواش(StarTest)	٥	٥٥.٥٦٪
٣	التوازن	المشى على مقعد سويدي مقلوب	٩	١٠٠٪
		إختبار رحلة النجم المعدل للتوازن (Y)	٥	٥٥.٥٦٪
		إختبار انحراف النجمة للتوازن	٦	٦٦.٦٧٪
٤	تحمل السرعة	قياس تحمل السرعة للاعبي الإسكواش	٥	٥٥.٥٦٪
		إختبار القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه	٩	١٠٠٪
		إختبار القدرة على تحمل السرعة	٥	٥٥.٥٦٪
٥	التحمل الهوائي	اختبار الاسكواش الخاص المتدرج	٩	١٠٠٪
		إختبار حد الوقت حتى الارهاق	٦	٦٦.٦٧٪
		Beep Test لقياس القدرة الهوائية القصوى	٥	٥٥.٥٦٪
٦	تحركات القدمين	قياس تحركات القدمين (Spider Test)	٩	١٠٠٪
		اختبار الاسكواش الخاص المتدرج	٦	٦٦.٦٧٪
٧	رد الفعل	قياس سرعة رد الفعل للاعبي الإسكواش	٩	١٠٠٪
		إختبار نيلسون لقياس رد الفعل	٥	٥٥.٥٦٪
٨	القوة المميزة بالسرعة	الوثب العريض من الثبات	٩	١٠٠٪
		الوثب العمودي لسارجنت	٦	٦٦.٦٧٪
		دفع كرة طبية علي الحائط	٨	٨٨.٨٩٪
		دفع الأرض بالذراعين	٥	٥٥.٥٦٪
٩	المرونة	إختبار تباعد القدمين جانباً لأقصى مدى	٩	١٠٠٪
		إختبار ثنى الجذع من الوقوف	٣	٣٣.٣٣٪
		إختبار ثنى الجذع خلفاً من الوقوف	٢	٢٢.٢٢٪
١٠	التوافق	إختبار الدوائر المرقمة	٢	٢٢.٢٢٪
		اختبار قياس التوافق (نط الحبل)	٩	١٠٠٪

يتضح من جدول (٨) نتائج آراء السادة الخبراء في تحديد الإختبارات البدنية الخاصة بكل قدرة بدنية وقد إرتضي الباحثان بنسبة (٥٠%) فأكثر نظراً لدلالتها الإحصائية تمهيداً للقيام بعمليات التحليل العاملي للإحتبارات وتم إستبعاد عدد(٤) إختبارات لعدم دلالتها الإحصائية.

جدول (٩)

رأي الخبراء في تحديد نظام إنتاج الطاقة للإختبارات الخاصة

بالقدرات البدنية المرشحة ن=٩

م	المتغيرات البدنية	الاختبارات المناسبة	راي الخبير في نظام الطاقة		
			لاهوائي فوسفاتي	لاهوائي لاكتيكي	هوائي
١	السرعة	إختبار السعة اللاهوائية الخاصة بالاسكواش	١٠٠%		
٢	الرشاقة	إختبار سرعة تغيير الاتجاه الخاصة بالاسكواش	١٠٠%		
٣	التوازن	المشى على مقعد سويدي مقلوب		١٠٠%	
٤	تحمل السرعة	إختبار القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه		١٠٠%	
٥	التحمل الهوائي	إختبار الاسكواش الخاص المتدرج			١٠٠%
٦	تحركات القدمين	قياس تحركات القدمين (Spider Test)		١٠٠%	
٧	رد الفعل	قياس سرعة رد الفعل للاعبي الإسكواش	١٠٠%		
٨	القوة المميزة بالسرعة	الوثب العريض من الثبات	١٠٠%		
		دفع كرة طبية علي الحائط		١٠٠%	
٩	المرونة	إختبار تباعد القدمين جانباً لأقصى مدى	١٠٠%		
١٠	التوافق	إختبار قياس التوافق		١٠٠%	

يتضح من جدول (٩) نتائج آراء السادة الخبراء في تحديد أنظمة إنتاج الطاقة الخاص بكل إختبار والذي يقيس العناصر البدنية الخاصة بلعبة الاسكواش وكانت الإختبارات واضحة القياس حيث أجمعوا جميعاً بنسبة (١٠٠%) علي نظام الطاقة الذي يقيس كل إختبار.

٣/٥/٢/٢/٢ صدق الإختبارات

جدول (١٠)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري وقيمة (ت) بين الربيع الأعلى

والربيع الأدنى في الاختبارات قيد البحث ن = ١٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	الربيع الأعلى		الربيع الأدنى		قيمة (ت)
			م	±ع	م	±ع	
١	إختبار السعة اللاهوائية الخاصة بالاسكواش	ثانية	٧٤.٦٧	٠.٥٨	٧٨.٣٣	٠.٥٨	*٦.٣١
٢	إختبار سرعة تغيير الاتجاه الخاصة بالاسكواش	ثانية	١٣.٤٣	٠.٠٦	١٣.٥٥	٠.٠١	*٢.٧٩
٣	المشي على مقعد سويدي مقلوب	عدد	١٩.٠٠	١.٧٣	١٥.٣٣	٠.٥٨	*٢.٨٤
٤	إختبار القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه	ثانية	١٦.٠٩	٠.٠١	١٦.٢٠	٠.٠١	*١١.٠٠
٥	اختبار الاسكواش الخاص المتدرج	ملليلتر/كم /دقيقة	٤٤.٣٣	٠.٠٨	٤٣.٣٣	٠.١٨	*٧.٥٧
٦	قياس تحركات القدمين (Spider Test)	دقيقة	١.١٩	٠.٠٣	١.٢٧	٠.٠١	*٣.٥٨
٧	قياس سرعة رد الفعل للاعبي الإسكواش	ثانية	١.٥٨	٠.٠١	١.٦٥	٠.٠١	*٧.٠٠
٨	الوثب العريض من الثبات	متر	٢.٢٩	٠.٠٣	٢.١٦	٠.٠٢	*٥.١٠
٩	دفع كرة طبية علي الحائط	عدد	٨٣.٠٠	٠.١٠	٧٩.٠٠	٠.٥٨	*٩.٦١
١٠	إختبار سرعة العدو اللاهوائية	ثانية	٦.٧٥	٠.٧١	١٠.٧٥	٠.٨٨	*٩.٩٧
١١	إختبار العدو ٣٠متر من البدء العالي	ثانية	٦.٢٣	٠.٠٨	٧.٧٠	٠.٨٠	*٥.١٤
١٢	اختبار الرشاقة التفاعلية الخاصة	ثانية	١٣.٤٨	٠.٥٥	١٦.٨٥	٠.٤١	*١٣.٨٧
١٣	قياس الرشاقة للاعبي الإسكواش(StarTest)	ثانية	١٥.٥٠	٠.١٨	١٧.١٢	٠.٨٣	*٥.٤٧
١٤	إختبار رحلة النجم المعدل للتوازن (Y)	سم	٦٦.٢٥	١.١٦	٦٢.٥٠	٠.٩٣	*٧.١٢
١٥	إختبار انحراف النجمة للتوازن	سم	٦٥.٦٢	٠.٧٤	٦٢.٣٨	٠.٧٤	*٨.٧٣
١٦	قياس تحمل السرعة للاعبي الإسكواش	ثانية	١٧	٠.١٣	١٨.٢٠	٠.٣٧	*٨.٤٩
١٧	إختبار القدرة على تحمل السرعة	ثانية	٣٠.٣١	٠.٢٥	٣١.٧٤	٠.٩٠	*٤.٣١
١٨	إختبار حد الوقت حتى الارهاق	ثانية	١٠٤.١٢	٢.٥٥	٩٦.٣٧	١.٠٦	*٦.٨٩
١٩	Beep Test لقياس القدرة الهوائية القصوى	Vo2	٥١	٠.٧٥	٤٥.٨٧	١.٣٦	*٩.٣٣
٢٠	اختبار الاسكواش الخاص المتدرج	متر	٩٧٧.٥٠	١٠.٣٥	٩٥٣.٢٥	٨.١٣	*٥.٢١
٢١	إختبار نيلسون لقياس رد الفعل	سم	١٢.٥٠	٠.٩٢	١٦.٢٥	٠.٧١	*٩.١٠
٢٢	الوثب العمودي لسارجنت	سم	٢٥.٧٥	٠.٤٦	٢٣.١٢	١.٢٥	*٦.١٠
٢٣	دفع الأرض بالذراعين	عدد	١٧.٧٥	٠.٨٩	١٣.٦٢	١.٠٦	*٨.٤٤
٢٤	إختبار تباعد القدمين جانباً لأقصى مدى	سم	٥.٣٠	٠.١٥	٦.٥٠	٠.٥٣	*٦.١١
٢٥	إختبار قياس التوافق (نط الحبل)	عدد	٣٦.٧٥	٢.٣٧	٣٠.٨٧	١.٧٣	*٥.٧٥

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى عند ٠,٠٥ = ٢,٧٧**

يوضح جدول (١٠)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري وقيمة (ت) بين الربيع الأعلى والربيع الأدنى في الإختبارات قيد البحث حيث يتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين الربيع الأعلى والربيع الأدنى في جميع الإختبارات ولصالح الربيع الأعلى، الأمر الذي يشير إلى صدق الإختبارات المستخدمة قيد البحث.

٣/٢/٢/٥/٣ ثبات الاختبارات:

قام الباحثان بتطبيق جميع الإختبارات السابقة على عينة البحث الاستطلاعية والمكونة من (١٢) لاعب مرتين بفارق زمني ٥ أيام وحصل على معاملات إرتباط دالة احصائياً كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني للإختبارات قيد البحث

ن = ١٢

م	الاختبارات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط
			م	±ع	م	±ع	
١	إختبار السعة اللاهوائية الخاصة بالاسكواش	ثانية	٧٦.٩٢	١.٥٦	٧٦.٥٨	١.٧٣	*٠.٧٦٧
٢	إختبار سرعة تغيير الاتجاه الخاصة بالاسكواش	ثانية	١٣.٤٥	٠.٠٦	١٣.٤٤	٠.٠٧	*٠.٧٠٣
٣	المشي على مقعد سويدي مقلوب	عدد	١٦.٤٢	١.٨٣	١٦.٦٧	١.٨٧	*٠.٩٤٨
٤	إختبار القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه	ثانية	١٦.١٤	٠.٠٥	١٦.١٣	٠.٠٤	*٠.٧٥٩
٥	اختبار الاسكواش الخاص المتدرج	مليلتر/كم /دقيقة	٤٣.٦٧	٠.٦٥	٤٣.٨٣	٠.٧٢	*٠.٦٥٣
٦	قياس تحركات القدمين (Spider Test)	دقيقة	١.٢٢	٠.٠٢	١.٢١	٠.٠٧	*٠.٩١٤
٧	قياس سرعة رد الفعل للاعبي الإسكواش	ثانية	١.٦٢	٠.٠٣	١.٦٠	٠.٠٥	*٠.٩٢٢
٨	الوثب العريض من الثبات	متر	٢.٢٢	٠.٠٥	٢.٢٢	٠.٠٥	*٠.٨٥٦
٩	دفع كرة طبية علي الحائط	عدد	٨٠.٧٥	١.٦٦	٨١.١٧	١.٥٩	*٠.٨٨٩
١٠	إختبار سرعة العدو اللاهوائية	ثانية	٨.٧٥	٢.٢١	٨.٢٦	١.٩٧	*٠.٩٩٠
١١	إختبار العدو ٣٠متر من البدء العالي	ثانية	٦.٦٩	٠.٩٤	٦.٦٠	٠.٩١	*٠.٩٤٥
١٢	اختبار الرشاقة التفاعلية الخاصة	ثانية	١٥.١٧	١.٧٩	١٤.٥٠	١.٩٠	*٠.٩٧٨
١٣	قياس الرشاقة للاعبي الإسكواش(StarTest)	ثانية	١٦.٣١	١.٠١	١٥.٢٢	١.٢٠	*٠.٦٤٨
١٤	إختبار رحلة النجم المعدل للتوازن (Y)	سم	٦٤.٣٧	٢.١٨	٦٦.١٢	١.٧٨	*٠.٩٦١
١٥	إختبار انحراف النجمة للتوازن	سم	٦٤	١.٨٢	٦٥.٨٧	١.٥٨	*٠.٩٤٤
١٦	قياس تحمل السرعة للاعبي الإسكواش	ثانية	١٧.٦٠	٠.٦٧	١٧.٠٧	٠.٥١	*٠.٧٠٤
١٧	إختبار القدرة على تحمل السرعة	ثانية	٣١.٠٣	٠.٩٨	٣٠.٦٥	١.٠٠	*٠.٩٥٠
١٨	إختبار حد الوقت حتى الارهاق	ثانية	١٠٠.٢٥	٤.٥٥	٩٩.٠٠	٣.٥٧	*٠.٩٧٨
١٩	Beep Test لقياس القدرة الهوائية القصوى	Vo2	٤٨.٤٤	٢.٨٥	٤٩.٨١	٢.٢٢	*٠.٩٧٩
٢٠	اختبار الاسكواش الخاص المتدرج	متر	٩٦٥.٣٧	١٥.٤١	٩٧٤.٨١	١٣.٧٨	*٠.٩٠٦
٢١	إختبار نيلسون لقياس رد الفعل	سم	١٤.٣٧	٢.٠٩	١٢.٧٥	١.٧٣	*٠.٨٩٢
٢٢	الوثب العمودي لسارجنت	سم	٢٤.٤٣	١.٥٩	٢٦.٧٥	١.٣٤	*٠.٨٦٧
٢٣	دفع الأرض بالذراعين	عدد	١٥.٦٩	٢.٣٣	١٨.٥٦	١.٩٦	*٠.٩٠١
٢٤	إختبار تباعد القدمين جانباً لأقصى مدى	سم	٥.٩٠	٠.٧٢	٥.٨٠	٠.٧٠	*٠.٩٩٧
٢٥	إختبار قياس التوافق (نط الحبل)	عدد	٣٣.٨١	٣.٦٣	٣٦.٨٧	٣.٢٠	*٠.٩١٤

*** قيمة (ر) عند مستوى عند ٠,٠٥ = ٠,٥٧٦**

يوضح جدول (١١)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري وقيمة معامل الإرتباط بين التطبيق الأول والثاني للإختبارات قيد البحث حيث يتضح وجود علاقة إرتباطية دالة إحصائياً بين التطبيق الأول والثاني للإختبارات قيد الدراسة الأمر الذي يشير إلى ثبات الإختبارات المستخدمة قيد البحث.

جدول (١٢)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري والوسيط والمنوال

والتفلطح ومعامل الإلتواء للعينة ن=٥٠

رقم الإختبار	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسيط	المنوال	التفلطح	الألتواء
١	٧٧.٩٢	١.٩٨	٧٨.٠٠	٧٨.٠٠	٠.٧٧	٠.١٢-
٢	١٣.٥٩	٠.٦٠	١٣.٤٨	١٣.٤٠	٢١.٣٧	٠.٥٥
٣	١٧.٦٨	٢.٤٨	١٧.٠٠	١٧.٠٠	٠.٤٨	٠.٨٢
٤	١٦.١٢	٠.٠٦	١٦.١١	١٦.١٠	٠.٤٣	٠.٥٠
٥	٤٣.٤٨	٠.٧٩	٤٣.٠٠	٤٣.٠٠	٠.٣١	١.٨٢
٦	١.٢٣	٠.٠٣	١.٢٢	١.٢٠	٠.٨٢	١.٠٠
٧	١.٦١	٠.٠٥	١.٦٠	١.٦٠	٠.٥٠	٠.٦٠
٨	٢.٢٤	٠.٠٥	٢.٢٥	٢.٢٥	٠.١٧	٠.٦٠-
٩	٧٩.٨٤	٢.٩٣	٨٠.٠٠	٨٠.٠٠	٠.٩٠	٠.١٦-
١٠	٨.٢٠	٢.١٠	٧	٧	١.٢١	١.٧١
١١	٦.٧٣	٠.٨٢	٦.٣٠	٦.٢٠	١.٤٣	١.٥٧
١٢	١٤.٦٦	١.٦٨	١٤.٠٠	١٤	١.٥٠	١.١٨
١٣	١٦.٠٤	٠.٨٩	١٥.٥٦	١٥.٥٦	٠.٧٠	١.٦٢
١٤	٦٤.٩٢	٢.٠٨	٦٥	٦٥	١.١١	٠.١١ -
١٥	٦٤.٤٨	١.٧١	٦٥	٦٥	٠.٩٣	٠.٩١ -
١٦	١٧.٤٢	٠.٦٢	١٧.١٠	١٨	٠.٠٥	١.٥٥
١٧	٣٠.٨٠	٠.٨٦	٣٠.٥٠	٣٠.١٠	١.١٠	١.٠٥
١٨	٩٩.٠٠	٤.٠٨	٩٧	٩٧	٠.٦٣	١.٤٧
١٩	٤٩.١٢	٢.٧٣	٥٠	٥١	١.١٤	٠.٩٧ -
٢٠	٩٦٨.٦٤	١٥.٠٨	٩٧٠	٩٨٠	١.٠٦	٠.٢٧ -
٢١	١٣.٨٠	١.٩٦	١٣	١٢	١.٢٣	١.٢٢
٢٢	٢٤.٨٤	١.٤٣	٢٥	٢٦	٠.٣٦	٠.٣٣ -
٢٣	١٦.٢٨	٢.١٨	١٧	١٧	١.٠٣	٠.٩٩ -
٢٤	٥.٧١	٠.٦٥	٥.٤٠	٦	٠.١٦	١.٤٣
٢٥	٣٤.٦٠	٣.٥٧	٣٥	٣٦	٠.٩٠	٠.٣٤ -

يتضح من الجدول

السابق أن هناك إستجابات للقياسات في كافة متغيرات الدراسة كما يشير إليه المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ومعامل الإلتواء لمتغيرات البحث الأساسية حيث أن جميع المتغيرات تتراوح

معاملات إلتوائها ما بين-٣، +٣ حيث تقترب قيمتها في بعض القياسات من الصفر، وهذا يؤكد أن بيانات هذه المتغيرات تتوزع إعتدالياً بالنسبة لعينة البحث.

٦/٣ تطبيق الإختبارات

بعد القيام بالدراسة الإستطلاعية والتأكد من توافر الإمكانات المختلفة بدأ الباحثان في تنفيذ إجراء الإختبارات علي عينة البحث الأساسية في الفترة من ٢٠٢١/٣/١٧ إلي ٢٠٢١/٤/٨م.

٧/٣ جمع البيانات وتفريغها

قام الباحثان بتفريغ البيانات الخاصة بكل مختبر وتم التأكد من صحتها ثم تفريغها في إستمارة خاصة للتأكد من عدم وجود أخطاء بها.

جدول (١٣)

مصفوفة تشبعات الإختبارات

م	السرعة١	السرعة٢	السرعة٣	الرشاقة١	الرشاقة٢	الرشاقة٣	التوازن١	التوازن٢	التوازن٣	تحل سرعة١	تحمل سرعة٢	تحمل سرعة٣	تحمل هوائي١	تحمل هوائي٢	تحمل هوائي٣	تحركات قدمين١	تحركات قدمين٢	رد فعل١	رد فعل٢	قوة١	قوة٢	قوة٣	قوة٤	مرونة	توافق
السرعة١																									
السرعة٢	٠.٢٩																								
السرعة٣	٠.٠٠٨	٠.١٤٨																							
الرشاقة١	٠.١١٩	٠.١٠٦	٠.٠٩٧																						
الرشاقة٢	٠.١٢٢	٠.١٤٨	٠.٣٢٨	٠.٢٢٩																					
الرشاقة٣	٠.٢٦٦	٠.١٥٢	٠.٢٢١	٠.٠٠٧	٠.٠٩٤																				
التوازن١	٠.٠٣٩	٠.٣٤٩	٠.١٧٧	٠.٣٤٠	٠.١٤٠	٠.١٢١																			
التوازن٢	٠.١١٥	٠.١٦١	٠.١٣٢	٠.٠٤٤	٠.١١٥	٠.١٦٥	٠.٠٨٤																		
التوازن٣	٠.١٠١	٠.١٥٤	٠.٠٤٤	٠.٠٠٤	٠.٠٠٩	٠.١٠٤	٠.٠٣٦	٠.٠٩٥																	
تحل سرعة١	٠.١٧٩	٠.١٣٩	٠.٣٥٥	٠.٢١٥	٠.١٣٢	٠.٣٣٠	٠.٣١٣	٠.١٩٤	٠.٠٠٧																
تحل سرعة٢	٠.٠١٠	٠.٢٧٦	٠.١٥٩	٠.٠٩٧	٠.١٢٢	٠.١٤٤	٠.٢٣١	٠.٠٢٦	٠.٠٣٠	٠.٢٤٨															
تحل سرعة٣	٠.٠٨٦	٠.٣٠٠	٠.٢٥٩	٠.٠٣١	٠.٢٠٩	٠.٠٠٧	٠.٠٦٣	٠.١٤٢	٠.٠١٥	٠.٠٦٧	٠.٠٦١														
تحمل هوائي١	٠.٠٣٥	٠.٠٢٥	٠.٠٠٨	٠.١٤٤	٠.٢٤٢	٠.١٠٣	٠.١٢٩	٠.٢٣٣	٠.٠٩٨	٠.٠١٠	٠.٢٢٢	٠.٠١٢													
تحمل هوائي٢	٠.١٠٧	٠.٠١١	٠.٠٠٨	٠.٢٠٦	٠.٠٦٨	٠.١١٥	٠.٠٣٣	٠.١٥٢	٠.٠١٢	٠.٢٠٦	٠.٠٤١	٠.٠٢٥	٠.١٤٥												
تحمل هوائي٣	٠.٠٣٨	٠.١٥٣	٠.٠١٢	٠.٠٤٠	٠.٠١٤	٠.٤٩٧	٠.١٠٠	٠.٢٠١	٠.٣٣٢	٠.٣٠٦	٠.٠٨٤	٠.٢٢٠	٠.٠٧٨	٠.٠٢٤											
تحركات قدمين١	٠.١٢٦	٠.٢٠٨	٠.٠٨٧	٠.٠٠١	٠.٠٧٥	٠.١١٧	٠.٢٦٧	٠.١٦٧	٠.٠٧١	٠.١٤٠	٠.٠٧٣	٠.٠١١	٠.١٥١	٠.٠٠٢	٠.٠٧٤										
تحركات قدمين٢	٠.٠٣٥	٠.٠٤٤	٠.١٠٩	٠.١٤١	٠.٠٠٢	٠.٣٦٦	٠.٠٢١	٠.٣٠٣	٠.١٥٩	٠.٠٣٥	٠.٠٣٩	٠.١٣٥	٠.١٣١	٠.٠٠٠	٠.٢٨٠	٠.٢١١									
رد فعل١	٠.٠٣٢	٠.٠٩٨	٠.١٤١	٠.٣٠٣	٠.٣٥٦	٠.٣٠٣	٠.٤٥٩	٠.٢٤٧	٠.٠٤٨	٠.٠٥٨	٠.٢٣٩	٠.٠١٠	٠.١٨٠	٠.١٣٤	٠.٠٠٨	٠.١٢٦	٠.٠٠٢								
رد فعل٢	٠.٠٥٨	٠.١٢٦	٠.٠٥٩	٠.٠٠٣	٠.٠٠٧	٠.١٠١	٠.٣٣٠	٠.٠١٦	٠.١٠٢	٠.٠١٢	٠.١٧٧	٠.٢٦٢	٠.١٠٩	٠.١١٠	٠.٠٢١	٠.١٦٤	٠.٢٧٥	٠.١٨٨							
قوة١	٠.١٧٧	٠.٠٤٠	٠.٠٢٩	٠.٢١٧	٠.٠٠٠	٠.٠٥٣	٠.٢٧٠	٠.٠٦٩	٠.٠٢٧	٠.١٩٢	٠.١٢١	٠.٠٤٤	٠.٢٠٦	٠.١٩٥	٠.٢٦٥	٠.١٧٣	٠.١٧٦	٠.٤٨٤	٠.٠٣٣						
قوة٢	٠.٠٥٦	٠.٣٦٦	٠.٠٧٥	٠.٠٩٨	٠.٢٧٥	٠.٠٥٢٥	٠.٠٩١	٠.٠٥٤	٠.١٨٧	٠.٠٩٤	٠.٣١١	٠.٠٦١	٠.٢٣٣	٠.٠٧٢	٠.١٦٤	٠.٢٣٣	٠.٣١٥	٠.١٩٢	٠.٠٦١	٠.١٥٨					
قوة٣	٠.٠٩٨	٠.١٨٤	٠.٠٢٨	٠.٠٠٨	٠.٢٦٨	٠.٠٤٧	٠.١١١	٠.٠٢٢	٠.٢٩١	٠.١١٨	٠.٣١١	٠.٢٦٨	٠.١٢٥	٠.٠٤٢	٠.٠٣٠	٠.٠٤٩	٠.٠٨٦	٠.١٠١	٠.٢١٣	٠.١٣٥	٠.٠١٤				
قوة٤	٠.٠٨٩	٠.١٢٦	٠.٢٢٥	٠.٠١٠	٠.٠٨٥	٠.٠٣٦	٠.٠٣٣	٠.٠٥٥	٠.٢٨٨	٠.٠١٩	٠.١٢٥	٠.٤٠٧	٠.١٣٢	٠.٠٤٣	٠.٠٨٢	٠.٢٣٥	٠.١٠١	٠.١١١	٠.٢٣٣	٠.٢٩٤	٠.٣٩٩	٠.١٧٨			
مرونة	٠.٠٦٤	٠.١٦٦	٠.١٣٢	٠.٠٦٤	٠.١٠٥	٠.٠٣٦	٠.٠٨١	٠.١٨١	٠.٢٠٦	٠.٠٣٩	٠.١٦٦	٠.٠٩٠	٠.٠٢٢	٠.٢٩٨	٠.١١٩	٠.١٤٤	٠.١٧٨	٠.٠٥٦	٠.١٥٦	٠.٢٠٧	٠.٠٦٣	٠.١٥١	٠.٠٨٩		
توافق	٠.١٩٨	٠.١٧٤	٠.٠١٧	٠.١٣٧	٠.٠٧٠	٠.٠١٥	٠.١٠٦	٠.٠٨٠	٠.٢٩٥	٠.٠٥٢	٠.٠٨٨	٠.٢٢٨	٠.٢١٩	٠.٠٦١	٠.٠٩٨	٠.٠٧٨	٠.٠٢٧	٠.١٦٦	٠.٣١٧	٠.٠٤٠	٠.٠٢٠	٠.١٠٦	٠.٠٣٣	٠.١٢٦	

يتضح من الجدول (١٣) أنه تم حساب مصفوفة الإرتباطات البينية لعدد (٢٥) إختبار بدني وفق نظم إنتاج الطاقة وتم التوصل إلى مصفوفة نظرية منها معامل إرتباط عند مستوى (٠١,) ، معامل إرتباط عند مستوى (٠٥,) معامل إرتباط دال إحصائياً، مما يشير إلى وجود تجمعات إرتباطية بين الإختبارات وتؤكد ظهورها على هيئة عوامل وبذلك تكون المصفوفة صالحة لإجراء التحليل العاملي المتعامد، بعد إجراء مصفوفة الإرتباطات البينية بهدف إجراء التحليل العاملي المتعامد والحصول على البناء البسيط للبطارية بطريقة المكونات الأساسية لهوتلنج لتحديد الإختبارات التي يساوي أو يزيد جذرها الكامن عن الواحد الصحيح.

ثم قام الباحثان بإجراء التدوير للعوامل متعامداً بإستخدام طريقة (الفاريمكس) والجداول أرقام (١٤ ، ١٥) يوضحان ذلك بهدف توزيع تشبعات الإختبارات بصورة متوازنة حتى تتقارب القيم العددية للجذور الكامنة للعوامل مع التحقق من إستقلالية وإنتظام العوامل المستخلصة وإزالة الغموض عنها وهذا ما يعرف بالتوزيع التعادلي العاملي الأمر الذي يؤدي إلى تمايز التشبعات الموجبة الكبرى في شكل طوائف وتجمعات واضحة يساعد على إعطاء تفسيرات معرفية دقيقة للعوامل المستخلصة.

جدول (١٤)

الجدول يبين تشبع كل إختبار على العوامل المستخلصة قبل عملية التدوير المتعامد

م	العامل الاول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس	العامل السادس	العامل السابع	العامل الثامن	العامل التاسع	العامل العاشر
سرعة العدو اللاهوائية	٠.١٥٥	٠.٢٤٩	-	٠.١١٥	٠.٢٠٣	٠.٢٤١	٠.٣٦٥	٠.٤٢٢	٠.٣١٧	٠.١٥٢
السعة اللاهوائية الخاصة	٠.٤٨٠	-	٠.١٣٠	-	٠.٦٢٨	٠.٢٤٧	-	-	٠.١٢٨	-
العدو ٣٠متر	٠.١١٥	٠.٤٥٨	٠.٣٣٧	-	-	٠.١٤٧	٠.٣٥٢	٠.٤٤٤	-	-
سرعة تغيير الاتجاه	٠.٤٠٨	٠.٣١١	٠.١٨٥	٠.١٨٦	٠.١٣٤	-	-	٠.١٩٤	٠.٢٥٩	٠.٥٤١
الرشاقة التفاعلية	-	٠.٤٨٦	٠.٢٠٠	٠.٢٨٧	٠.٣٨١	٠.٤٥٦	-	-	-	-
StarTest	٠.٤٩٥	٠.٦٠٦	٠.١٥٢	٠.١٤٨	-	٠.٢٨٢	٠.١٣٣	٠.١٤١	٠.١٩٩	-
المشى على مقعد سويدي مقلوب	٠.٦٠٧	٠.٣٥٦	-	٠.٢٠٢	٠.٢١٩	٠.٢٧٣	-	-	-	٠.٢١٤
رحلة النجم المعدل للتوازن	-	٠.٤١٦	-	٠.٢١٩	٠.٢١٣	٠.٣٦٩	٠.٤٤٨	٠.٢٢٤	٠.٢٣٧	٠.١٩٣
إنحراف النجمة للتوازن	٠.٢٧٢	٠.١٢٨	-	٠.٤٦٥	٠.١٤١	٠.٤٧١	-	٠.٤٥٩	٠.١٠٤	٠.١٩٠
تحمل السرعة للاعبي الإسكواش	٠.٢٤٨	٠.٦١٧	-	٠.١٩٧	-	٠.٢٢٥	٠.٣٦٦	-	٠.٢١٣	٠.١٢٦
القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه	٠.٤١٩	٠.٢٠٥	-	٠.٤٥٨	٠.٢٢٢	٠.١٤٢	٠.٣٥١	٠.٢٣٥	٠.١٥١	-
إختبار القدرة على تحمل السرعة	-	-	٠.٦٥٦	٠.٣٠٥	٠.٣٨٦	٠.٢٨١	-	-	-	٠.١٣٦
إختبار الاسكواش الخاص	٠.٢٠٠	٠.٢٧٣	٠.٢٦٧	٠.٥٠٦	-	٠.١٥٤	٠.١٦٧	٠.٢٤٣	-	٠.٤٢٢
إختبار حد الوقت حتى الارهاق	٠.١٧٨	٠.١٩٨	-	٠.٢٨٤	٠.٢٣٢	٠.٣٨٧	-	-	٠.٥١٦	٠.٢٣١
Beep Test	٠.١٩٦	٠.٥٠١	٠.٤٦٩	٠.٢٩٨	٠.١٠١	-	٠.١٧٩	٠.١١٩	٠.٣٨٧	-
Spider Test	٠.٤٧٠	٠.١٥٧	٠.١٥١	٠.١٤٢	-	-	٠.١٧٦	٠.١٢٣	٠.٣٠٥	٠.٢٧٩
إختبار الاسكواش الخاص المتدرج	٠.٢٦٠	٠.٤٣٢	٠.٣٤٩	٠.٣٣٦	٠.٢٠٨	٠.١٧١	٠.١٦٤	٠.٣٨٣	-	-
سرعة رد الفعل للاعبي الإسكواش	٠.٦٢١	٠.٣٤٨	-	٠.١١٩	٠.١٦٢	٠.٢٣٣	٠.٣٩١	٠.١٣٧	٠.١٨٨	٠.١٣٤
إختبار نيلسون لقياس رد الفعل	٠.٣٠٥	-	٠.٥١٦	-	٠.٢٨٧	٠.٢٧٦	-	٠.٣٩٥	٠.٣٨٨	٠.١١٢

الوثب العريض من الثبات	٠.٤٦٦	٠.١٣٥	٠.١٠١	٠.٤٥١	٠.٣٨٨	-	٠.٣٨١	-	٠.١٨٨	-
الوثب العمودي لسارجنت	٠.٦٦١	٠.٣٧٩	٠.١٢١	-	-	٠.٢٢١	٠.١٣٧	٠.٢٥٢	-	-
دفع كرة طبية علي الحائط	-	٠.١٤٣	-	٠.٥٤٨	٠.٤٨٢	٠.١٥٣	٠.٣٨١	٠.١٨٤	-	-
دفع الأرض بالذراعين	٠.٣٧٨	٠.١٣١	٠.٦١٦	٠.٢٥٤	٠.١٧٩	٠.٢٧١	-	-	٠.١٤٧	-
إختبار المرونة	٠.١٢٨	-	٠.٣٣٦	٠.١٥٧	٠.٥٨٧	٠.٢٣٣	٠.١٤٩	٠.٢٤٤	٠.١٣٨	٠.٣٠٠
إختبار التوافق	٠.١٣٣	-	٠.٤٩٨	٠.٣٠٩	-	٠.٢٧٦	٠.٣٧٤	-	٠.٣٠٢	٠.٢٧٠
الجذر	٣.٠٧٥	٢.٦٢٨	٢.١٥١	٢.٠٨٠	١.٩١٧	١.٦٢٥	١.٤٩٩	١.٣٥٤	١.٢٥٦	١.٠١٠
النسبة للتباين	١٢.٣٠١	١٠.٥١٢	٨.٦٠٥	٨.٣٢١	٧.٦٦٩	٦.٤٩٩	٥.٩٩٦	٥.٤١٦	٥.٠٢٥	٤.٠٤١

جدول (١٥)

العوامل المتشبعة للإختبارات على القيم بعد عملية التدوير المتعامد

م	العامل الاول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس	العامل السادس	العامل السابع	العامل الثامن	العامل التاسع	العامل العاشر
سرعة العدو اللاهوائية	-	-	٠.١٠٩	٠.٥٧٧	-	-	-	٠.١١١	-	-
السعة اللاهوائية الخاصة	٠.١٥٣	٠.٢٨٦	-	٠.٨١٢	٠.١٢٢	-	٠.١٤٧	٠.٣٠٤	٠.٢٤٥	٠.١٣٣
العدو ٣٠متر	٠.١١٧	-	٠.١٠٧	٠.٥٠٦	-	-	-	-	-	-
سرعة تغيير الاتجاه	٠.٧٧٠	-	-	-	-	٠.١٢١	٠.١٨٠	-	٠.٢٦٦	٠.٣٠٢
الرشاقة التفاعلية	٠.٥٠٦	٠.٢٦٢	-	٠.٤٩٥	٠.٣٧٣	-	٠.٢٨٧	-	-	٠.١٦٤
StarTest	٠.٢٨٤	-	-	-	٠.٢٤١	-	-	-	٠.١٧٦	٠.٢٠٩
المشى على مقعد سويدي مقلوب	-	٠.٢٦٨	٠.٨٤٩	٠.١٥٤	٠.٢٧٨	٠.٢٠٩	-	-	٠.١٧٢	-
رحلة النجم المعدل للتوازن	٠.١٠٩	٠.١٠٢	٠.٢٦٥	٠.٢٢٤	٠.٢٦٥	-	٠.٦٥٥	٠.٢٠٥	٠.١١٧	٠.٢٢٠
إنحراف النجمة للتوازن	-	٠.١١١	٠.٥٧٤	٠.١١٥	-	-	-	٠.١٧٤	٠.١٤٧	-
تحمل السرعة للاعبي الإسكواش	٠.١٩٥	٠.٣٩٢	-	-	٠.٣٩٥	٠.٥٢٣	-	-	٠.١٦٢	٠.٢٨٠
القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه	٠.١٤٢	-	٠.١١٤	٠.٢٨٩	٠.٢٤٣	٠.٧٣٤	٠.٣١٥	-	٠.٣٠٧	٠.٢٠٦
إختبار القدرة على تحمل السرعة	-	-	٠.١١١		٠.٣٢٠	٠.٥١٥	٠.١١٠	-	٠.١٢٠	-
اختبار الاسكواش الخاص	٠.١٤٤	-	-	٠.١٤٣	٠.٨٤٢	٠.١٤١	٠.٣٨٨	-	٠.١٢٨	-
إختبار حد الوقت حتى الارهاق	٠.١٥١	-	-	-	٠.٥٣٢	٠.١٦٦	-	-	-	٠.٢٨٢
Beep Test	-	-	٠.١٤٤	-	٠.١٣٧	-	-	٠.٢٣٥	-	-
Spider Test	-	-	-	-	-	-	٠.١٦٨	٠.٧٠٦	٠.١٢٣	٠.٢٨٢
اختبار الاسكواش الخاص المتدرج	٠.١٢٩	٠.٢٦٤	٠.٤٢٥	-	-	٠.٤٣٧	٠.٢٥٨	٠.٤٤٠	٠.١٥٢	-
سرعة رد الفعل للاعبي الإسكواش	٠.٤٤٥	٠.١٥٣	٠.١١٠	-	-	٠.١٢٣	٠.٨٩٧	-	٠.١٧٧	٠.٢٢٧
إختبار نيلسون لقياس رد الفعل	٠.١٢٧	٠.١١٠	-	-	-	-	٠.٥٠٦	-	-	-
الوثب العريض من الثبات	٠.٢٠٧	٠.٧٣٤	٠.٢٨٨	-	٠.١٧٩	٠.١٠٤	٠.١٢٤	٠.١٢٥	٠.٣٧٠	٠.٤٣٥
الوثب العمودي لسارجنت	٠.١٣٠	٠.٤٠١	٠.٢٨٨	-	٠.٢٨٣	-	-	-	-	-
دفع كرة طبية علي الحائط	-	٠.٧٤٣	-	٠.١٥١	-	٠.٢٣٢	٠.١٣٥	٠.٢٧٥	-	٠.١٧٧
دفع الأرض بالذراعين	-	٠.٤٣٢	٠.١٩٣	٠.٢٩٠	٠.٤٩٠	٠.٢٢٨	-	٠.٣٣٢	-	٠.١٥٥
إختبار المرونة	-	-	٠.١٣٨	٠.١٢٧	٠.٢٤٥	٠.٢٢٩	-	٠.١٠٥	٠.٢٨٢	٠.٧٣١
إختبار التوافق	٠.٢٣٦	-	-	٠.١٠٦	-	٠.١٣٨	٠.٢١١	٠.٥٢٢	٠.٦٥٢	٠.٢٢٠
الجذر	٣.٠٧٥	٢.٦٢٨	٢.١٥١	٢.٠٨٠	١.٩١٧	١.٦٢٥	١.٤٩٩	١.٣٥٤	١.٢٥٦	١.٠١٠
النسبة للتباين	٨.٩٣٨	٨.٨٨٢	٧.٦٦٩	٧.٥١٤	٧.٣٥٧	٧.٠١٢	٦.٨٥٦	٦.٦١٧	٦.٤١٢	٦.١٢٧

جدول (١٦)

الإختبارات المقبولة من العوامل المتشبعة على القيم بعد عملية التدوير المتعامد

م	العامل الاول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس	العامل السادس	العامل السابع	العامل الثامن	العامل التاسع	العامل العاشر
سرعة العدو اللاهوائية				٠.٥٧٧						
السعة اللاهوائية الخاصة				٠.٨١٢						
العدو ٣٠متر				٠.٥٠٦						
سرعة تغيير الاتجاه	٠.٧٧٠									
الرشاقة التفاعلية	٠.٥٠٦									
StarTest										
المشى على مقعد سويدي مقلوب			٠.٨٤٩							
رحلة النجم المعدل للتوازن										
إنحراف النجمة للتوازن			٠.٥٧٤							
تحمل السرعة للاعبي الإسكواش						٠.٥٢٣				
القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه						٠.٧٣٤				
إختبار القدرة على تحمل السرعة						٠.٥١٥				
اختبار الاسكواش الخاص					٠.٨٤٢					
إختبار حد الوقت حتى الارهاق					٠.٥٣٢					
Beep Test										
Spider Test								٠.٧٠٦		
اختبار الاسكواش الخاص المتدرج										
سرعة رد الفعل للاعبي الإسكواش							٠.٨٩٧			
إختبار نيلسون لقياس رد الفعل							٠.٥٠٦			
الوثب العريض من الثبات		٠.٧٣٤								
الوثب العمودي لسارجنت										
دفع كرة طبية علي الحائط		٠.٧٤٣								
دفع الأرض بالذراعين										
إختبار المرونة										٠.٧٣١
إختبار التوافق									٠.٦٥٢	
الجذر	٣.٠٧٥	٢.٦٢٨	٢.١٥١	٢.٠٨٠	١.٩١٧	١.٦٢٥	١.٤٩٩	١.٣٥٤	١.٢٥٦	١.٠١٠
النسبة للتباين	٨.٩٣٨	٨.٨٨٢	٧.٦٦٩	٧.٥١٤	٧.٣٥٧	٧.٠١٢	٦.٨٥٦	٦.٦١٧	٦.٤١٢	٦.١٢٧

بعد تبويب وتحليل البيانات الخاصة بالإختبارات لتحديد معايير قبول الإختبارات، توصل الباحثان إلى العوامل الناتجة من الإختبارات وعددها (١٠) عوامل، وقد حققت شروط التكوين العاملي البسيط لعدد (١٠) عوامل كما يتضح من الجدول السابق، وقد وجد بعض الإختبارات كان لها أكثر من تشبع لعدة عوامل، وهذا يتطلب إلى إعتماد الإختبار الى العوامل حسب نسبة التشبع الاكثر.

٨/٣ طبيعة المعالجة الإحصائية:

قام الباحثان بتفريغ البيانات الخاصة بكل مختبر وتمت معالجة البيانات إحصائياً وإستخدم الباحثان المعالجات الإحصائية التالية:-

المتوسط الحسابي (س)، الإنحراف المعياري (ع)، معامل الإختلاف، معامل الإرتباط، معامل الإلتواء، والتفلطح، تحليل المصفوفة عاملياً بإستخدام طريقة التحليل للمكونات لهوتلينج، التدوير المتعامد لمصفوفة العوامل الأولية بإستخدام طريقة الفاريمكس.

٠/٤ عرض ومناقشة النتائج

١/٤ عرض وتفسير العامل الأول :

جدول (١٧)

يوضح قيم تشبع المتغيرات على العامل الأول

رقم المتغير	الاختبارات	قيمة التشبع	الترتيب
١	إختبار سرعة تغيير الإتجاه الخاص بالاسكواش	٠.٧٧٠	الأول
٢	إختبار الرشاقة التفاعلية الخاصة	٠.٥٠٦	الثاني

يوضح جدول رقم (١٧) الخاص بتشبعات العامل الأول أن عدد الإختبارات المتشبعة علي هذا العامل بلغ إختبارين فقط بنسبة مؤية بلغت (٨%) من المجموع الكلي للإختبارات المرشحة للقياس ومن الواضح أن هذا العامل أحادي القطب حيث تشبع عليه عدد (٢) إختبار تشبعاً موجباً، تراوحت قيم تشبعها ما بين (٠.٥٠٦: ٠.٧٧٠) وكانت أكبر التشبعات لإختبار سرعة تغيير الإتجاه الخاص بالاسكواش، ويري الباحثان ظهور الإختبارات في هذا العامل يسمي بعامل الرشاقة الخاصة بلاعبي الاسكواش.

ويعزي الباحثان متغير إختبار سرعة تغيير الإتجاه الخاصة بالاسكواش حيث يعتبر من المتغيرات الأساسية للاعبي الاسكواش والتي تعتمد علي نظام العمل اللاهوائي الفوسفاتي لأن معظم حركات تغيير الإتجاه في الاسكواش أثناء التنافس ليست مخططة مسبقاً ولكن يتم تنفيذها كإستجابة لمثير خارجي مثل حركة الكرة وتغيير مواقف اللعب، كما أن الرشاقة تساعد في عمليات إنتقاء المواهب وتحديد، حيث توفر الرشاقة مؤشراً أفضل للاعبين ذوي المهارة العالية بما يرتبط بالعملية الإدراكية، كما إنها من عوامل الإدراك وإتخاذ القرار بالإضافة إلي مكونات تغيير الإتجاه تعتبر صفة بدنية هامة يجب تطويرها بشكل جيد لجميع اللاعبين.

ويؤكد" **سبونت واى كروس "Spont . y . Cros** " (٢٠٠٧) أن الرشاقة من القدرات البدنية الخاصة التى ترتبط بالقدرات البدنية الأخرى بالإضافة لإرتباطها الوثيق بالأداء الحركى الخاص بالنشاط الممارس، حيث أنها تكسب الفرد القدرة على إنسيابية الأداء الحركى والتوافق والقدرة على الإسترخاء والإحساس السليم للأداء والإتجاهات والمسافات وكل هذه العوامل ضرورية لأي نشاط رياضى. (٢٥ : ٦٥)

٢/٤ عرض وتفسير العامل الثاني :

جدول (١٨)

يوضح قيم تشبع المتغيرات على العامل الثاني

رقم المتغير	الاختبارات	قيمة التشبع	الترتيب
١	إختبار الوثب العريض من الثبات	٠.٧٣٤	الثاني
٣	إختبار دفع كرة طبية علي الحائط	٠.٧٤٣	الأول

يوضح جدول رقم (١٨) الخاص بتشبعات العامل الثاني أن عدد الإختبارات المتشبعة علي هذا العامل بلغ إختبارين فقط بنسبة مؤية بلغت (٨%) من المجموع الكلي للإختبارات المرشحة للقياس ومن الواضح أن هذا العامل أحادي القطب حيث تشبع عليه عدد (٢) إختبار تشبعاً موجباً، تراوحت قيم تشبعها ما بين (٠.٧٣٤: ٠.٨٤٣) وكانت أكبر التشبعات لإختبار دفع كرة طبية على الحائط ، ثم إختبار الوثب العريض من الثبات، ويري الباحثان ظهور الإختبارات في هذا العامل يسمي بعامل القوة المميزة بالسرعة.

ويعزي الباحثان متغير إختبار دفع كرة طبية علي الحائط حيث يعتبر من المتغيرات الأساسية للاعبي الاسكواش والذي يعتمد علي نظام العمل اللاهوائي اللاكتيكي، وذلك بسبب تكرار ضرب اللاعب للكرة بالمضرب في جميع أوقات المباراة مما يسبب عبئ علي الذراع الضاربة للاعب ونتيجة هذا التكرار تؤثر علي قوة الضربات وكذلك دقة الضربات، لذلك يعتبر هذا المتغير من المتغيرات الهامة التى يجب علي المدربين الإهتمام بتنميتها وإدراج هذا الإختبار من الإختبارات الهامة التى تصحح وتوجه عملية التدريب وكذلك توضح المستوي البدني للقدرة العضلية للذراعين.

ويذكر **خالد نعيم علي (٢٠١٠م)** أن القدرة العضلية للذراعين تتحسن نتيجة تحسن مستويات القوة والسرعة والتحمل مجتمعة في تدريبات تحمل الأداء البدني والهاري والخططي حيث يستطيع اللاعب التغلب علي مقاومة دفع الكرة والتمثلة في وزن الكرة والمسافة البينية بين اللاعب

والحائط لأكبر عدد من المرات، وأن اللاعب الذي يدفع وزن الجسم الواقع علي الذراعين لأكبر عدد من المرات مع لمس الكفين يتطلب تعاون بين أقصي قوة وأقصي سرعة ولأطول فترة ممكنة خلال زمن التأثير. (٧ : ٢٤)

ويؤكد **إيهاب صابر إسماعيل (٢٠٢٠م)** أن اللاعب الذي ينفذ الأداءات الخططية خاصة مع طول زمن المباراة ويتضح هذا في المباريات النهائية التى يكون فيها التنافس عالي فيحتاج اللاعب إلي تحمل قدرة للذراعين حيث تمثل عبئ إضافي علي اللاعب مع العبئ الفسيولوجي والبدني وهذا يظهر في الذراع الضاربة التى تكرر الضربات طوال النقطة مما يشكل عبئ كبير عليها ومع التقدم في النقاط والأشواط يفقد اللاعب الكثير من النقاط وكذلك دقة الضربات بسبب عدم تحمل الذراع الضاربة مجاراة المباراة وحتي إن ضربها اللاعب تكون الكرات سهله جداً علي المنافس وبذلك يحتاج لاعب الاسكواش بصورة كبيره إلي تحمل القدرة للذراع الضاربة.(٥ : ٤)

كما يعزي الباحثان متغير القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين من المتغيرات الهامة والضرورية للاعبي الاسكواش والتي تعتمد علي نظام العمل اللاهوائي الفوسفاتي لأن اللاعب يحتاج إلي القدره علي الذهاب إلي الكره بسرعة كبيرة جداً والتى تحتاج إلي القوة الإنفجارية والسرعة وعمل الطعنات اللازمه قبل ضرب الكرة وكذلك الرجوع إلي نقطة التمركز في أسرع وقت ممكن حتي يتم السيطرة علي المباراة وتكرار ماسبق في جميع أنحاء الملعب سواء الأمامي أو وسط الملعب أو الملعب الخلفي مع تكرار جميع المهارات مع المنافس بشكل متداخل ومتكرر وعلى مدار زمن المباراة والتى لا تحدد بزمن، والتي يجب ان تؤدى بشكل سريع وقوي، ونتيجة لتكرارها تحتم على اللاعب أن يتمتع بالطعنات المتكررة والقوة المميزة بالسرعة علي حسب متطلبات اللعب، وتعتبر القوة المميزة بالسرعة من أكثر المكونات أهمية فى تحركات القدمين والضرب فى لعبة الاسكواش، وكذلك معظم الألعاب الرياضية.

ويرى " **وجدي الفاتح** " و" **محمد لطفي** " **(٢٠٠٢)** أن القدرة العضلية تعني قدرة الجهازين العصبي والعضلي في التغلب علي المقاومة بالإنقباضات ذات السرعة المرتفعة وقد عرفت بالمظهر السريع للقوة العضلية والذي يدمج لكل من السرعة والقوة في حركة واحدة. (١٤ : ١٠٦)

ويؤكد **أبو العلا أحمد عبدالفتاح (٢٠١٢م)** أن القدرة العضلية إحدى الصفات الحركية المركبة وإحدى المكونات الرئيسية فى ممارسة العديد من الأنشطة الرياضية كما إنها تتميز بالإرتباط المتبادل بين مستويات متباينة لكل من خصائص القوة وخصائص السرعة تتمشى مع طبيعة الأداء المهارى فى النشاط الممارس كتحركات القدمين والوثب والجري والرمي والضرب.

(١ : ١٤٨)

٣/٤ عرض وتفسير العامل الثالث :

جدول (١٩)

يوضح قيم تشبع المتغيرات على العامل الثالث

رقم المتغير	الاختبارات	قيمة التشبع	الترتيب
١	اختبار المشي على مقعد سويدي مقلوب	٠.٨٤٩	الأول
٣	إختبار إنحراف النجمة للتوازن	٠.٥٧٤	الثاني

يوضح جدول رقم (١٩) الخاص بتشبعات العامل الثالث أن عدد الإختبارات المتشبعة علي هذا العامل بلغ إختبارين فقط بنسبة مؤية بلغت (٨%) من المجموع الكلي للإختبارات المرشحة للقياس، ومن الواضح أن هذا العامل أحادي القطب حيث تشبع عليه عدد (٢) إختبار تشبعاً موجباً، وتراوحت قيم تشبعها ما بين (٠.٥٧٤: ٠.٨٤٩) وكانت أكبر التشبعات لإختبار المشي على مقعد سويدي مقلوب، ويري الباحثان ظهور الإختبارات في هذا العامل يسمي بعامل التوازن الخاص للاعبي الاسكواش.

ويعزي الباحثان متغير التوازن الخاص بلاعبي الإسكواش من المتغيرات التي تم إختيارها لتكون أحد مكونات التحليل العاملي لقياس القدرات البدنية الخاصة والذي يعتمد علي نظام العمل اللاهوائي اللاكتيكي، حيث يعتبر التوازن من القدرات الهامة في لعبة الاسكواش، حيث أن التحكم في الأداء يظهر بوضوح عند عمل مجموعة متتالية من المهارات أو الحركات التي يختل فيها الإتزان لأداء المهارة ثم يعاد التحكم فية مره أخري لإمكانية الإستمرار في الحركات التالية عن طريق التحريك المتدفق لأجزاء الجسم المختلفة، وتظهر أهمية هذا التحكم عندما يحتاج اللاعب تغيير واضح في سرعته الدورانية سواء للجسم ككل أو لأحد أجزاءه، حيث أن سرعة الجسم ومكان خط الثقل يعتبران من أهم المتغيرات التي تحدد درجة التوازن والإتزان، كما يتأثر التوازن بقوة الجاذبية، وأهميته لا ترجع فقط إلى منع الجسم من السقوط أو إسترجاع التوازن بعد فقده وإنما ترجع أيضاً إلى أنه يساعد اللاعب على تحقيق الكفاية العضلية والتحكم فى إتجاهاتة وحركاته.

ويشير **أبو العلا عبدالفتاح (٢٠١٢م)** إلى أن التوازن يعد قدرة حركية ضرورية لإنجاز الأداء الحركى الصحيح، بالإضافة إلى أنة يعتبر أحد الوظائف المركبة للجسم، وترجع أهمية التوزان الحركى إلى أنه يساعد الجسم على التماسك وتجنب السقوط، وكذا تحقيق الكفاية العضلية

وتحكم الفرد فى إتجاهاته الحركية السليمة، وتعتمد القدرة على الإتزان سواء الثابت أو الحركى على توافق وظائف جهاز حفظ التوازن، والإحساسات الحركية فى العضلات والأوتار والمفاصل والإدراك البصري به من خلال أجهزة الجسم الحسية المختلفة. (١ : ٢١٨)

٤/٤ عرض وتفسير العامل الرابع :

جدول (٢٠)

يوضح قيم تشبع المتغيرات على العامل الرابع

رقم المتغير	الاختبارات	قيمة التشبع	الترتيب
١	إختبار سرعة العدو اللاهوائية	٠.٥٧٧	الثاني
٢	إختبار السعة اللاهوائية الخاصة بالاسكواش	٠.٨١٢	الأول
٣	إختبار العدو ٣٠متر من البدء العالي	٠.٥٠٦	الثالث

يوضح جدول رقم (٢٠) الخاص بتشبعات العامل الرابع أن عدد الإختبارات المتشبعة علي هذا العامل بلغ ثلاث إختبارات بنسبة مؤية بلغت (١٢%) من المجموع الكلي للإختبارات المرشحة للقياس ومن الواضح أن هذا العامل أحادي القطب حيث تشبع عليه عدد ثلاث إختبارات تشبعاً موجباً، وتراوحت قيم تشبعها ما بين (٠.٥٠٦: ٠.٨١٢) وكانت أكثر التشبعات لإختبار السعة اللاهوائية الخاصة بالاسكواش، ويري الباحثان ظهور الإختبارات في هذا العامل يسمي بعامل السرعة اللاهوائية الخاصة بلاعبي الاسكواش.

ويعزي الباحثان متغير إختبار السعة اللاهوائية الخاصة بالاسكواش حيث يعتبر من المتغيرات الهامة للاعبي الاسكواش والتي تعتمد علي نظام العمل اللاهوائي الفوسفاتي، لأن القدرة اللاهوائية الخاصة للاعبي الاسكواش تعني قدرة العضلة على العمل في إطار إنتاج الطاقة اللاهوائية والتي تتراوح ما بين أقل من ٣٠ث حتي ٢ق بشدة قصوى، ويتطلب ذلك كفاءة في قدرة العضلات على تحمل نقص الأكسجين وزيادة قدرة تلك العضلات على إستخدام نظم الطاقة اللاهوائية وتحمل زيادة اللاكتيك.

ويؤكد **كلينت بيلينجر وآخرون "Clint Bellenger et al** " **(٢٠١٥م)** إلي أن السرعة اللاهوائية القصوي تستخدم كمقياس لتقييم التغير في اللياقة البدنية، وتعد السرعة اللاهوائية القصوي مكون هام للأداء في الاسكواش ويمكن إضافته كإختبار صادق وثبات في بطاريات

الإختبار وكوسيلة تقييم لتتبع اللياقة البدنية للاعبي الاسكواش، كما أن السرعة اللاهوائية القصوي مهمه لنجاح لاعبي الاسكواش ذوي المستوي العالي وأنها مفيدة لإنتقاء الناشئين وكمؤشر لتأثيرات التدريب وتطوير البرامج التدريبية.(١٥ : ٢٥٩٤)

ويشير **جان مكنزي Jan Mekenzie (٢٠٠٤م)** إلي أن القدرة اللاهوائية تعني قدرة العضلة على العمل في إطار انتاج الطاقة اللاهوائية والتي تتراوح ما بين أقل من ٣٠ث حتي ٢ق بشدة قصوى، ويتطلب ذلك كفاءة في قدرة العضلات على تحمل نقص الأكسجين وزيادة قدرة تلك العضلات على إستخدام نظم الطاقة اللاهوائية وتحمل زيادة اللاكتيك.(١٨ :١٠٢)

٥/٤ عرض وتفسير العامل الخامس :

جدول (٢١)

يوضح قيم تشبع المتغيرات على العامل الخامس

رقم المتغير	الإختبارات	قيمة التشبع	الترتيب
١	إختبار الاسكواش الخاص المتدرج	٠.٨٤٢	الأول
٢	إختبار حد الوقت حتى الارهاق	٠.٥٣٢	الثاني

يوضح جدول رقم (٢١) الخاص بتشبعات العامل الخامس أن عدد الإختبارات المتشبعة علي هذا العامل بلغ إختبارين فقط بنسبة مؤية بلغت (٨%) من المجموع الكلي للإختبارات المرشحة للقياس ومن الواضح أن هذا العامل أحادي القطب حيث تشبع عليه عدد (٢) إختبار تشبعاً موجباً، وتراوحت قيم تشبعها ما بين (٠.٥٣٢: ٠.٨٤٢) وكانت أكثر التشبعات لإختبار الاسكواش الخاص المتدرج، ويري الباحثان ظهور الإختبارات هذه في هذا العامل يسمي بعامل التحمل الهوائي الخاص بلعبة بالاسكواش.

ويعزي الباحثان أن متغير التحمل الهوائي الخاص بلاعبي الإسكواش من المتغيرات التي تم إختيارها لتكون أحد مكونات التحليل العاملي لقياس القدرات البدنية الخاصة وفقاً لنظم إنتاج الطاقة للاعبي الاسكواش والتي تعتمد علي نظام العمل الهوائي، وذلك لأنه أثناء مباراة الاسكواش يحتاج اللاعبون إلي قدرة هوائية عالية ويرجع ذلك إلي الأداءات المتكررة بالشدة المرتفعة وفترات الراحة القصيرة وأن اللاعبين قد يحققوا متوسط شدة تزيد عن ٨٥% من الحد الأقصي لإستهلاك

الأكسجين و٩٠% من المعدل القلبي، وأن اللاعبين يحتاجوا لزيادة القدرات الهوائية لتحقيق أداء أمثل.

ويؤكد ذلك **إيهاب صابر إسماعيل (٢٠١٨م)** أن تدريبات التحمل الهوائي تؤثر إيجابياً في الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين حيث أن العضلات لاتستطيع الإستمرار في العمل العضلي بدون الأكسجين أكثر من عشرة ثوانى ولكن ممكن أن يستمر العمل العضلي لأكثر من دقيقة في حالة إستمرار إمداد العضلات بالأكسجين عن طريق نقله من الرئتين إلي العضلات العاملة حيث أنه كلما زادت شدة العمل زادت سرعة إستهلاك الأكسجين مما يدل علي أن زيادة الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين تتناسب طردياً مع الأداء البدني حيث أنه كلما زاد الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين زادت قدرة الفرد علي الأداء البدني والمهاري. (٤ :١٨)

ويؤكد ذلك **محمد نصر الدفراوى (٢٠٠٦م)** أن تدريبات التحمل الهوائي تؤثر إيجابياً في الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين حيث أن العضلات لاتستطيع الإستمرار في العمل العضلي بدون الأكسجين أكثر من عشرة ثوانى ولكن ممكن أن يستمر العمل العضلي لأكثر من دقيقة في حالة إستمرار إمداد العضلات بالأكسجين عن طريق نقله من الرئتين إلي العضلات العاملة حيث أنه كلما زادت شدة العمل زادت سرعة إستهلاك الأكسجين مما يدل علي أن زيادة الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين تتناسب طردياً مع الأداء البدني حيث أنه كلما زاد الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين زادت قدرة الفرد علي الأداء البدني والمهاري. (١٣ : ١٢١)

٦/٤ عرض وتفسير العامل السادس :

جدول (٢٢)

يوضح قيم تشبع المتغيرات على العامل السادس

رقم المتغير	الإختبارات	قيمة التشبع	الترتيب
١	إختبار تحمل السرعة للاعبي الإسكواش	٠.٥٢٣	الثاني
٢	إختبار القدرة على تكرار سرعة تغيير الاتجاه	٠.٧٣٤	الأول
٣	إختبار القدرة على تحمل السرعة	٠.٥١٥	الثالث

يوضح جدول رقم (٢٢) الخاص بتشبعات العامل السادس أن عدد الإختبارات المتشبعة علي هذا العامل بلغ ثلاث إختبارات بنسبة مؤية بلغت (١٢%) من المجموع الكلي للإختبارات المرشحة للقياس ومن الواضح

أن هذا العامل أحادي القطب حيث تشبع عليه عدد ثلاث إختبارات تشبعاً موجباً، وتراوحت قيم تشبعها ما بين (٠.٥١٥: ٠.٧٣٤) وكانت أكثر التشبعات لإختبار القدرة على تكرار سرعة تغيير الإتجاه، ويري الباحثان ظهور الإختبارات في هذا العامل يسمي بعامل تحمل السرعة الخاص بلعبة الاسكواش.

ويعزي الباحثان إختبار القدرة على تكرار سرعة تغيير الإتجاه حيث يعتبر من القدرات التى تستخدم بصورة مستمرة في المباراة والتي تعتمد علي نظام العمل اللاهوائي اللاكتيكي، حيث يقوم اللاعب بالتحرك من منطقة التمركز إلي جميع زوايا الملعب بأقصي قوة وسرعة ثم الضرب والرجوع بأقصي قوة وسرعة وتوازن إلي منطقة التمركز مرة آخري ويكرر هذا الأداء بصورة مستمرة طوال فترة المباراة وبأقصي قوة وسرعة.

ويؤكد **سبونت واى كروس "Spont . y . Cros "** (٢٠٠٧) أن من أهم المتطلبات البدنية الضرورية للاعبى الإسكواش تحمل السرعة الذى إذ تم تنميته بشكل جيد عند اللاعب يستطيع اللعب بنفس الكفاءة من بداية المباراة حتى نهايتها، كما أن القدره على المثابرة والإستمرار فى الأداء لأطول فترة ممكنة يجعل من الأهمية بمكان الإهتمام بتحمل السرعة والذى ينعكس أثر تنميته من الناحية الوظيفية على بعض وظائف الرئتين وفعالية الأداء المهارى لدى لاعبى الإسكواش.(٢٥ : ٧٠)

ويؤكد **أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠١٢م)** أن تحمل السرعة من القدرات البدنية الضرورية لأنها عبارة عن عنصر مركب من السرعة والتحمل وتمكن اللاعب من تكرار الجري السريع لمسافات متنوعة ولأكثر عدد من المرات مع تأخير ظهور التعب.(١ : ٢٠٢)

ويؤكد **جوين شينساسيكوت Gunn chansrisukot (٢٠٠٨م)** في أن نمو مستوى تحمل السرعة ومؤشر التعب تزيد من فاعلية الأداء المهاري والخططي ويستطيع اللاعب أداء الضربات المتعددة بكفاءة مع القدرة علي المحافظة علي دقة الضربات ويستطيع اللاعب أن يؤدي طول وقت المباراة دون تعب وهذا ماتسببة تدريبات تحمل الأداء وتدريبات التحمل الهوائي واللاهوائي.(١٧ :٦٧)

ويؤكد ريسان **خريبط وأبو العلا عبدالفتاح (٢٠١٦م)** في أن العلاقة بين كل من السرعة والقوة والتحمل تؤثر دوراً هاماً في الوصول إلي قمة الأداء، لذا فإن الفهم الجيد لعلاقة لهذة الصفات بعضها ببعض يساعد المدرب علي تنمية تلك الصفات وفقاً لنوع النشاط التخصصي، مثل

إرتباط القوة بالتحمل ينتج عنها تحمل القوة، وإرتباط السرعة بالتحمل ينتج عنها تحمل السرعة.(٩ : ٥٩٥)

٧/٤ عرض وتفسير العامل السابع :

جدول (٢٣)

يوضح قيم تشبع المتغيرات على العامل السابع

رقم المتغير	الإختبارات	قيمة التشبع	الترتيب
١	إختبار قياس سرعة رد الفعل للاعبي الإسكواش	٠.٨٩٧	الأول
٣	إختبار نيلسون لقياس رد الفعل	٠.٥٠٦	الثاني

يوضح جدول رقم (٢٣) الخاص بتشبعات العامل السابع أن عدد الإختبارات المتشبعة علي هذا العامل بلغ إختبارين فقط بنسبة مؤية بلغت (٨%) من المجموع الكلي للإختبارات المرشحة للقياس ومن الواضح أن هذا العامل أحادي القطب حيث تشبع عليه عدد (٢) إختبار تشبعاً موجباً، وتراوحت قيم تشبعها ما بين (٠.٥٠٦: ٠.٨٩٧) وكانت أكبر التشبعات لإختبار قياس سرعة رد الفعل للاعبي الإسكواش، ويري الباحثان ظهور الإختبارات هذه في هذا العامل يسمي بعامل رد الفعل الخاص بلعبة الاسكواش.

ويعزي الباحثان أن متغير سرعة رد الفعل للاعبي الإسكواش من المتغيرات التي تم إختيارها لتكون أحد مكونات التحليل العاملي لقياس القدرات البدنية الخاصة وفقاً لنظم إنتاج الطاقة للاعبي الاسكواش والتي تعتمد علي نظام العمل اللاهوائي الفوسفاتي، وذلك لما تتميز به سرعة رد الفعل من أهمية في لعبة الاسكواش حيث تعتبر سرعة رد الفعل هي العامل الأساسي لتحديد مستوي السرعة الجزئية وخاصة فترة الكمون التي تسبق الإنقباض العضلي، مع مراعاة أن في بعض الأحيان تتطلب مواقف المنافسة سرعة رد الفعل تجاه هدف متحرك وقد تكون سرعة هذا الهدف أعلي من زمن فترة الكمون، ويعتبر رد الفعل في لعبة الاسكواش مركب بعدة إستجابات وهي الكرة وسرعتها ومكان المنافس ومكان اللاعب وسرعة الكرة والحائط الأمامي وأرض الملعب ويعتبر هذا النوع من أصعب أنواع رد الفعل نظراً لإحتياجاته إلي تركيز إنتباة عالي لسرعة إتخاذ القرار المناسب والذي يتطلب أحياناً الإعداد المبكر لتوقعات المنافس.

ويذكر **جان مكنزي Jan Mekenzie (٢٠٠٤م)** أن السرعة تعد من أهم مكونات اللياقة الخاصة للاعب الإسكواش وخاصة سرعة الإستجابة والتى يمكن تقسيمها إلى سرعة الإستجابة البسيطة وسرعة الاستجابة المركبة، وهذا النوع المركب هو الذى تتدرج رياضة الإسكواش تحته، حيث لا يعلم اللاعب المثير نتيجة تباين مواقف اللعب المختلفة وظهور مثيرات مركبة، وهو أصعب وأعقد أنواع سرعة الإستجابة لأنه يحتاج إلى تركيز الإنتباه وسرعة في إتخاذ القرار المناسب والناجح والذى يحتاج لإعداد مبكر ولتوقع الأداء.(١٨ :١٠١)

٨/٤ عرض وتفسير العامل الثامن :

جدول (٢٤)

يوضح قيم تشبع المتغيرات على العامل الثامن

رقم المتغير	الإختبارات	قيمة التشبع	الترتيب
١	إختبار قياس تحركات القدمين(Spider Test)	٠.٧٠٦	الأول

يوضح جدول رقم (٢٤) المتغيرات الكبرى المتشبعة على العامل الثامن وعددها متغير واحد تشبع تشبعاً موجباً وبلغت قيم تشبعه (٠.٧٠٦) ويمثل نسبة مؤية قدرها (٤%) من المجموع الكلي للإختبارات المرشحة للقياس، وكانت أكبر التشبعات لإختبار قياس تحركات القدمين (Spider Test)، ويري الباحثان ظهور الإختبار في هذا العامل يسمي بعامل تحركات القدمين الخاص بلعبة الاسكواش.

كما يعزي الباحثان متغير تحركات القدمين حيث يعتبر من المتغيرات الهامة والأساسية للاعبي الاسكواش والتي تعتمد علي نظام العمل اللاهوائي اللاكتيكي، لأن العامل الذى يحدد نجاح اللاعب هى حركته، ذلك لأن الحركة المنقولة من قدم اللاعب إلى الذراع الممسكة بالمضرب لحظة ملامسته للكرة تؤدى إلى إتقان الأداء الفني للضربات ودقة توجيه الكرة، كما أن الإستعداد الجيد للتحرك والإنتقال بهدف الإقتراب الأمثل نحو الكرة يمهدان لضربة فنية مؤثرة ، كما أن دفع الجسم كأحد العناصر المؤثرة من مراحل تحركات القدمين عن طريق نقل مركز الثقل من الخلف للأمام هي التي تكسب اللاعب سرعة وقوة الإنطلاق وكذا سرعة التحرك والإنتقال ضماناً لدقة وإتقان تنفيذ الضربات الفنية.

ويرى **فيلب يارو" Philip yarrow "** (٢٠٠٩) أن اللاعب مهما وصل لدرجه عاليه فى إجادة الضربات الأساسيه فى اللعبه ومهما وصل إلى مستوى بدنى عالى لايؤهله كل هذا إلى

المنافسه بدون الوصول إلى مستوى عالى من إجادة تحركات القدمين الخاصه بهذه الرياضه، وتعد تحركات القدمين الجيده فى الإسكواش مهمه لسببين رئيسين أنها تسمح لك أن تغطى الملعب بسرعه وكفائه، وأنها تساعدك على أن تضع نفسك فى وضع جيد من أجل التسديدات القادمه. (٢٣ : ١٧)

يؤكد **سبونت واى كروس "Spont . y . Cros "** (٢٠٠٧) أن ما يقرب من ٨٠% من الأخطاء الفنية التي تحدث عند أداء ضربات الاسكواش تنتج عن إنخفاض جودة تحركات القدمين وليست ناتجة عن فنيات أداء الضربات ومواصفاتها الحركية، ويفسر ذلك بأنه لن تكون الضربات مؤثرة " أى متقنة من حيث التوجيه " ما لم يتواجد اللاعب في المكان والزمان المناسبين لمقابلة الكرة (٢٥ : ٦٢)

٩/٤ عرض وتفسير العامل التاسع :

جدول (٢٥)

يوضح قيم تشبع المتغيرات على العامل التاسع

رقم المتغير	الاختبارات	قيمة التشبع	الترتيب
١	إختبار قياس التوافق (نط الحبل)	٠.٦٥٢	الأول

يوضح جدول رقم (٢٥) المتغيرات الكبرى المتشبعة على العامل التاسع وعددها متغير واحد تشبع تشبعاً موجباً وبلغت قيم تشبعه (٠.٦٥٢) ويمثل نسبة مؤية قدرها (٤%) من المجموع الكلي للإختبارات المرشحة للقياس، وكانت التشبعات لإختبار قياس التوافق، ويري الباحثان ظهور الإختبار في هذا العامل يسمي بعامل التوافق الخاص بلعبة الاسكواش.

كما يعزي الباحثان متغير التوافق حيث يعتبر من المتغيرات الهامة والأساسية للاعبي الاسكواش والتي تعتمد علي نظام العمل اللاهوائي اللاكتيكي، ذلك لأن الوصول باللاعب للمستويات الرياضية العليا يتطلب أن يتمتع اللاعب بقدر عالي من التوافق ومستوي الأداء المهاري بصفة عامة يتوقف علي ما يتمع به اللاعب من إمتلاكة لقدر كبير من التوافق، ولابد أن يتمتع لاعب الاسكواش بتوافق حركي جيد وتكوين عصبي مناسب للتفوق في لعبة الإسكواش ويعد هذا من العوامل المؤثرة بصورة مباشرة على أداء المهارات الحركية، ولذلك فإن تطوير القدرات التوافقية

منذ الطفولة تعد من الركائز الهامة لرفع مستوى الأداء الفني للاعبي الإسكواش حيث يجب العمل على تنميتها وتطويرها لما لها من تأثير في تشكيل التعلم الحركي بصورة أكثر فعالية.

ويؤكد **سبونت واى كروس "Spont . y . Cros "** (٢٠٠٧) أن توافر مستوى جيد من التوافق لدى لاعب الاسكواش يؤدى إلى إختزال الزمن اللازم لتعلم واكتساب المهارات الحركية، وبالتالي يتم أداء المهارات الحركية بشكل إقتصادي في الطاقة المبذولة، كما أن المستوى التوافقي العالي يُمكن اللاعب من تنوع الأداء المهارى أثناء التنافس، والتوافق يعتبر هو مفتاح النجاح لعمليات تعليم وتحسين وتطوير مستوي الأداء المهاري. (٢٥ : ٥٢)

١٠/٤ عرض وتفسير العامل العاشر :

جدول (٢٦)

يوضح قيم تشبع المتغيرات على العامل العاشر

رقم المتغير	الإختبارات	قيمة التشبع	الترتيب
١	إختبار تباعد القدمين جانباً لأقصى مدى	٠.٧٣١	الأول

يوضح جدول رقم (٢٦) المتغيرات الكبرى المتشبعة على العامل العاشر وعددها متغير واحد تشبع تشبعاً موجباً وبلغت قيم تشبعه (٠.٧٣١) ويمثل نسبة مؤية قدرها (٤%) من المجموع الكلي للإختبارات المرشحة للقياس، وكانت التشبعات لإختبار تباعد القدمين جانباً لأقصى مدى، ويري الباحثان ظهور الإختبارات في هذا العامل يسمي بعامل المرونة الخاص بلعبة الاسكواش.

ويعزي الباحثان متغير المرونة حيث تعتبر من المتغيرات الهامة والأساسية للاعبي الاسكواش والتي تعتمد علي نظام العمل اللاهوائي الفوسفاتي، لأن كل القدرات البدنية والمهارية تعتمد في طبيعتها علي المرونة خاصة الطعنات أثناء الضربات والتى من الممكن أن يفتح لاعب الاسكواش الحوض بأكمله حتي يستطيع أن يصل للكرة.

ويؤكد ذلك **فيلب يارو" Philip yarrow "** (٢٠٠٩) أن المرونة تعتبر أساس لإتقان الأداء الفني للعبة الاسكواش، هذا بالإضافة إلي أنها عامل أمان لوقاية العضلات والأربطة من التمزقات، كما أن لكل رياضة تدريبات المرونة الخاصة بها التى يجب أن يتم تنميتها وتطويرها لأنها بمثابة ملح الطعام لعملية التدريب وبدونها يفقد اللاعب أداء المهارة الحركية.(٢٣ : ٣٦)

٥/٠ الإستنتاجات والتوصيات

٥/١ الإستنتاجات

في ضوء هدف وتساؤل البحث تمكن الباحثان من التوصل إلى الإستنتاجات التالية:

٥/١/١ تميز مجموعة الإختبارات المستخدمة في الدراسة التى تقيس القدرات البدنية للاعبي الاسكواش وفقاً لنظم إنتاج الطاقة ببناء علمي سليم من حيث الصدق والثبات والموضوعية.

٥/١/٢ تم التوصل إلي أهم القدرات البدنية الخاصة بنظم إنتاج الطاقة للاعبي الاسكواش وهي (السرعة، الرشاقة، تحمل السرعة، التحمل الهوائي، تحركات القدمين، سرعة رد الفعل، القوة المميزة بالسرعة، التوازن).

٥/١/٣ يتبين من الإستخلاص العاملي للعوامل أن الإختبارات البدنية التالية تعتبر أفضل الإختبارات التى تقيس العوامل المقبولة في هذه الدراسة وهي :

١. إختبار السعة اللاهوائية الخاصة بالاسكواش.
٢. إختبار دفع كرة طبية علي الحائط.
٣. إختبار قياس سرعة رد الفعل للاعبي الاسكواش.
٤. إختبار الاسكواش الخاص المتدرج.
٥. إختبار سرعة تغيير الإتجاه الخاصة بالاسكواش.
٦. إختبار القدرة على تكرار سرعة تغيير الإتجاه.
٧. إختبار المشى على مقعد سويدي مقلوب.
٨. إختبار الوثب العريض من الثبات.
٩. إختبار قياس تحركات القدمين (Spider Test).
١٠. إختبار تباعد القدمين جانباً لأقصى مدى.
١١. اختبار قياس التوافق.

٥/١/٤ القدرات البدنية التى تعتمد علي نظام العمل اللاهوائي الفوسفاتي هي (السرعة اللاهوائية القصوي، القوة المميزة بالسرعة، سرعة رد الفعل، الرشاقة، المرونة).

٥/١/٥ القدرات البدنية التى تعتمد علي نظام العمل اللاهوائي اللاكتيكي هي (تحمل السرعة، تحركات القدمين، تحمل الرشاقة، تحمل القوة المميزة بالسرعة، التوازن، التوافق).

٦/١/٥ القدرات البدنية التى تعتمد علي نظام العمل الهوائي هي (التحمل الدوري التنفسي، تحمل الأداء).

٢/٥ التوصيات

١/٢/٥ إستخدام بطارية الإختبارات البدنية التي توصلت إليها الدراسة العاملية لقياس القدرات البدنية وفقاً لنظم إنتاج الطاقة للاعبي الاسكواش.

٢/٢/٥ إستخدام بطارية الإختبارات في إنتقاء الفرق والمنتخبات الوطنية.

٣/٢/٥ إجراء دراسات مشابهه لبناء بطاريات إختبارات تقيس بعض الجوانب المهارية والخططية والفسيولوجية والنفسية في لعبة الاسكواش.

٤/٢/٥ إجراء الإختبارات المستخلصة من الدراسة الحالية علي لاعبين وناشئين الأندية المختلفة للتأكد من تقدم مستواهم بصفة مستمرة وتقييم برامج التدريب الموضوعة لهم.

٥/٢/٥ المساهمة في محاولة إطلاع مدربي الاسكواش بالأندية المختلفة علي بطارية الإختبارات البدنية المستخلصة وفقاً لنظم إنتاج الطاقة للإستفادة منها في العملية التدريبية.

٦/٢/٥ توعية المدربين لتصنيف اللاعبين طبقاً لإمكانياتهم مما يوفر فرص النجاح للعملية التدريبية كما تستخدم الإختبارات في إثاره الدافعية لدى اللاعبين من خلال معرفة كل فرد بمستواه ومدى تقدمه بالنسبة لزملائه بناءاً على ما توضحه نتائج الإختبارات مما يساعد على تحسين الأداء وزيادة فاعليته.

٠/٦ المراجع

١/٦ المراجع العربية

١. أبو العلا أحمد عبد الفتاح : **التدريب الرياضى المعاصر**، دار الفكر العربي، القاهرة ، ٢٠١٢م.

٢. أحمد إبراهيم طه إبراهيم: **تأثير التدريب وفقا لنظم إنتاج الطاقة على بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهاري لناشئي الإسكواش**، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنات، جامعة الأسكندرية، ٢٠٢١م.

٣. أحمد علي صوفي عبدالله: **بناء بطارية إختبارات مهارية لناشئى الاسكواش**، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة حلوان، ٢٠٢١م.

٤. إيهاب صابر إسماعيل : **تأثير تدريبات تحمل الأداء علي بعض القدرات البدنية والأداءات المهارية للاعبي الاسكواش،** المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، العدد٩٣، الجزء الأول، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الاسكندرية ، ٢٠١٨م.

٥. إيهاب صابر إسماعيل : **تأثير تطوير تحمل القدرة علي دقة وسرعة أداء بعض الأداءات الخططية للاعبي الاسكواش،** مجلة كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، العدد ٥٥، الجزء الخامس، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان، ٢٠٢٠م.

٦. إيهاب صابر إسماعيل، خالد محمد الصادق: **تأثير التدريب الفتري بنقص الأكسجين علي اللياقة القلبية التنفسية وبعض المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهارى للاعبي الاسكواش،** المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، كلية التربية الرياضية بنات، العدد ١٨، يناير، جامعة الاسكندرية، ٢٠٢١م.

٧. خالد نعيم علي: **تأثير برنامج لتنمية تحمل القدرة على الضربات المستقيمة الأمامية و الخلفية لناشئ الإسكواش،** مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، العدد ٣٠، الجزء الثالث، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ٢٠١٠م.

٨. خالد نعيم ، مصطفى طنطاوى (٢٠٢٠م): **تأثير التدريب الفترى بالسرعة المعدل على تطوير بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لناشئى الاسكواش تحت ١٣ سنة،** المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، (٠٢٠)، كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة ، جامعة حلوان.

٩. ريسان حريبط، أبو العلا أحمد عبدالفتاح : **التدريب الرياضي،** مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، ٢٠١٦م.

١٠. سارة إبراهيم عبد الرسول: **بناء بطارية اختبارات لقياس القدرات التوافقية الخاصة لناشئات رياضة الإسكواش تحت ١٣ سنة،** رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، ٢٠٢٢م.

١١. صالح سيد محمود: **علاقة بعض المتغيرات الفسيولوجية بدقة الأداء المهاري لناشئي الإسكواش** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان،٢٠٢٠م.

١٢. عمرو بسيوني فرج : **بناء بطارية لتقييم مستوي الأداء البدني والمهاري لناشئ رياضة الإسكواش في جمهورية مصر العربية،** رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الاسكندرية،٢٠١٢م.

١٣. محمد نصر عبداللطيف الدفراوي: **أثر تنمية تحمل الأداء علي المستوي المهاري وبعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي الإسكواش**، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠٠٦م.

١٤. وجدي مصطفى الفاتح ، محمد لطفي السيد : **الأسس العلمية للتدريب الرياضي للاعب والمدرب** ، دار الهدى ، المنيا ، ٢٠٠٢م.

٢/٦ المراجع الأجنبية

15. Bellenger, C, R., Fuller, J. T., Nelson, M. j., Hartland, M., Buckley, J. D.,& Debenedictic, T. A. **: "Predicting maximal aerobic speed through set distance time-trials"** European journal of applied physiology,115(12),2593-2598, (2015).
16. Girard, O., Chevalier, R., Habrard, M., & Sciberras, p. **: "Game analysis and energy requirements of elite squash"**journal of strength and Conditioning Research,21(3),909, (2007).
17. Gunn Chansrisukot: **Effects of Supplemental Power Endurance Training on Legs Muscular Power Endurance and Anaerobic Performance in Male Badminton** Athletes Journal of Sports Science and Health, Volume 9, Issue 2, 2008, pp. 36-47 ,(2008).
18. Jan Meknzy:Squash the skills of the game the Cordwood press rams bury Wiltshire, (2004).
19. Jones, T. W., Williams, B. K., Kilgallen, C., Horobeanu, C., Shillabeer, B. C., Murray, A., & Cardinale, M. **A review of the performance requirements of squash**. International Journal of Sports Science & Coaching, 13(6), 1223−1232,(2018).
20. Majumdar, P., Mandal, M., &Yadav, D. **: "The effectiveness of training Routine with reference to the physiological Demand of squash Match play"**.international journal of Applied sports sciences,21(1),(2009).
21. Micklewright, D., & papapdopoulou,E. **: "A new squash specific incremental field test"**.international journal of sport medicine,29(09),758-763,(2008).
22. **Montanus**, M. **The relationship between performance (tournament progression), daily stress and perceived exertion in male participants of professional squash tournaments,** Doctoral dissertation, University of Cape Town, (2016).
23. Philip yarrow & Aidan harrison : **Second Edition Squash steps to success**

human kinetics (2009).

24. Rosimus, C. **Case Study: The Effect of Nutritional Intervention on Body Composition and Physical Performance of a Female Squash Player**, International journal of sport nutrition and exercise metabolism, 28(3), 279-283(2018).
25. Spont . y .Cross **: "Yes Squash"** percept mot skills, international journal of sport medicine, (2007).
26. Ventura Comes, A., Sánchez-Oliver, A. J., Martínez-Sanz, J. M., & Domínguez, R. **Analysis of nutritional supplements consumption by squashplayers**. Nutrients, 10(10), 1341,(2018).
27. Wilkinson, M., Cooke, M., Murray, S., Thompson, K. G., Gibson, A. S. C., & Winter, E. M., **Physiological correlates of multiple-sprint ability and performance in international-standard squash players**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(2), 540-547,(2012).
28. Wilkinson, M., McCord, A., & Winter, E. M., **Validity of a squash-specific test of multiple-sprint ability**. The Journal of Strength & Conditioning Research, 24(12), 3381-3386,(2010).
29. Wilkinson,M.,Leedale-Brown. D., & Winter, E.M.: **Reproducibility of physiological and performance from a squash-specific fitness test**. International journal of sports physiology and performance, 4(1),41-53.2009.