

تأثير تدريبات كرة اللياقة على بعض المتغيرات البدنية والمهارات الدفاعية فى الكرة الطائرة

د/ محمود عبد المحسن عبد الرحمن

المقدمة ومشكلة البحث :

تشكل اللياقة البدنية الأساس الفعلى لكثير من الممارسات؛ إذ أن هدفها الأساسى هو تحسين قدرة الجسم على مواجهة تحديات بدنية أكثر صعوبة سواء فى التدريب أو خلال المنافسات الرياضية الفعلية، وقد تعددت الأنشطة والأساليب والأدوات التى ترتقى بمستوى اللاعب لمواجهة المتطلبات العالية للمنافسة ومن بينها استخدام تدريبات بأجهزة وأدوات تتصف بديناميكية العمل وتنمية اللياقة البدنية والكفاية الوظيفية؛ من خلال إشراك مجموعات عضلية كبيرة ومختلفة للحصول على تغيرات وظيفية وصفات بدنية تمكن الرياضى من تحقيق الأداء الأمثل خلال المنافسة الفعلية.

وفى رياضة الكرة الطائرة تعتبر اللياقة البدنية الخاصة من أهم دعائم الأداء الفنى والمهارى حيث يركز عليها أداء اللاعبين فى كثير من مواقف المباراة، حيث أكد "محمد صبحى حسنين، حمدى عبد المنعم" (١٩٩٧م) أن اللياقة البدنية تعتبر العامل الحاسم فى كسب المباريات خاصة عند تساوى أو تقارب المستوى المهارى لدى الفريقين فهى الدعامة الأساسية فى أداء مهارات اللعبة بصورة مناسبة وسليمة (١٤ : ١٩-٢٤).

ويرى الباحث أن التوازن بين عمليات الهجوم والدفاع يمثل أهمية خاصة فى تنظيم فعاليات وأشكال ممارسة الأنشطة التنافسية والإقبال على مشاهدتها والاستمتاع بها، ولعبة الكرة الطائرة كأحد تلك الأنشطة قد تأثرت كثيراً بهذه الأهمية نتيجة لتفوق الطابع الهجومى على الجوانب الدفاعية للعبة؛ مما دفع القائمين على شئون اللعبة إلى استحداث بعض القواعد والتعديلات القانونية للتغلب على هذه المشكلة بدأت من ظهور حائط الصد للتغلب على مهارة الضرب الساحق؛ وما طرأ عليها من تعديلات قانونية بدءاً من السماح بدخول أيدى القائمين بالصد فى مجال

ملعب المنافس أعلى الحافة العليا للشبكة، وصولاً إلى إمكانية تنفيذ حائط صد ثلاثي، وأخيراً إمكانية تسجيل نقطة مباشرة من حائط صد ناجح وانتهت بتخصيص اللاعب المدافع الحر Libero؛ وذلك لتحقيق أكبر قدر من التأمين الدفاعي لمقابلة تفوق المهارات الهجومية ولضمان عدم فقدان نقطة.

وتشير "شيرين ولسن يؤاب" (٢٠١١) إلى أن كرة اللياقة أصبحت ولسن سنوات عديدة الأداة المفضلة في ممارسة التمرينات البدنية لعامة الناس، وعلى الرغم من أن البعض اسمها الكرة السويسرية إلى أنها نشئت في إيطاليا عام ١٩٦٠ من قبل (اكويلينو كاساني) وقد اكتسبت شعبية كبيرة من الناس فهي كبيرة الحجم وأخف وزناً من الكرة الطبية فهي أداة فعالة ومفيدة، كما أنها تستخدم للعلاج البدني وكذلك في إعادة التأهيل، وفي عام ١٩٨٠ استخدمت تمارين الكرة المطاطية لشد عضلات الجسم وإزالة الترهلات (١٠ : ٤، ٥).

بينما يذكر موقع ويكيبيديا wikipedia.org نقلاً عن "فليت موربين" Flett، Maureen (٢٠٠٣) أن كرة اللياقة يرجع أصلها إلى إيطاليا في عام ١٩٦٣ حيث قام بتصنيعها مصنع للعب الأطفال يملكه الإيطالي أكوالينو كوزاني Aquilino Cosani ثم قام بتطوير الكرة لتصبح أكبر حجماً وأكثر مقاومة للثقب، واستخدمت في مجال العلاج الطبيعي بواسطة د. سوزان كلاين فوجل باخ Dr. Susan Vogel Bach Klein بسويسرا، ولذلك ظهرت تسمية الكرة السويسرية، وبعد ذلك انتقلت فكرتها إلى سان فرانسيسكو عام (١٩٨٠م)، وتدرجياً بدأ استخدامها ضمن برامج اللياقة البدنية، وفي عام (١٩٩١م) أصبحت الكرة السويسرية من أشهر أدوات اللياقة البدنية في العالم والتي يمكن استخدامها في المدارس والبيت (٥٣).

ويضيف "أحمد المطري" (٢٠١٧) أن من فوائد التدريبات بكرة اللياقة زيادة على أداء التدريبات على الأرض أنه يتم الأداء على كرة ذات طبيعة مطاطية فيزداد المقاومة على العضلات العاملة مثل عضلات البطن والظهر وغيرها، وتعتبر الكرة جزء من برامج تنمية اللياقة البدنية لأجزاء محددة في الجسم، ومن

فوائدها أيضاً السيطرة على العضلات العاملة وتقويتها، وتحسين الثبات الداخلى والقوة الداخلية للفرد ، كما أنها تسهل من أداء التمرينات عليها ، وأخيراً تستخدم فى علاج بعض تشوهات القوام ، فبعض الناس يستخدموها كمقعد للجلوس عليها أمام المكتب وذلك لتصحيح القوام السليم وشد عضلات الجسم (٤٩).

ومن خلال ما توافر للباحث من مراجع وأبحاث ودراسات تبين له أن هناك مسميات عديدة ومختلفة لهذه الأداة منها كرة التدريبات Exercise ball، الكرة السويسرية Swiss Balls، الكرة السويدية Swedish ball، وكرة اللياقة Fitness ball، كرة البيلاتس Pilates ball، وكرة الرياضة sports ball، وكرة اليوجا yoga ball، وكرة الجمباز gymnastic ball، وكرة البيزى ball Pezzi، وكرة الجيم Gym ball، وكرة الولادة birth ball، وكرة العلاج therapy ball، وكرة الاستقرار والثبات Stability ball، وكرة التوازن Balance ball، كرة الجسم body ball، الكرة الطبيعية ball physio، كرة المقاومة Resistaball، والكرة المطاطة..... الأمر الذى تسبب للباحث فى الكثير من الحيرة والارتباك عند تحديد المصطلح الخاص بتلك الأداة، وكان العامل الحاسم هو المسمى المكتوب على غلاف العلبة عند شرائها لها وهو Fitness ball أو " كرة اللياقة " والذى بدا للباحث أنه يعبر المضمون الجوهرى لاستخدامها بعيداً عن التحيز لأى رأى وكذلك لاتفاقه مع طبيعة وأهداف بحثه ولأنه - ومن وجهة نظر الباحث - يعتبر الأكثر شمولاً وتعبيراً عن الاستخدام الفعلى لها لتنمية واكتساب بعض من عناصر اللياقة البدنية دون حصر أو اختزال المسمى على مادة الصنع أو مكان ظهورها أو مكان استخدامها أو حتى إحدى أوجه استخداماتها.

ويرى الباحث- فى حدود الكم الهائل من الدراسات السابقة التى أمكن التوصل إليها- أن هناك اهتمام من قبل الباحثين بدراسة استخدامات تدريبات كرة اللياقة؛ سواء استهدفت التعرف على تأثير تدريبات تلك الأداة على بعض الجوانب البدنية والحركية وتأثيرها على الجوانب المهارية مثل دراسة كل من "ستانتونن أر

وآخرون (٢٠٠٤) Stanton, R. et al. (٤٧)، بهاء الدين عبد الفتاح السيد (٢٠٠٧) (٢)، إيهاب سيد إسماعيل، منال جويدة أبو المجد (٢٠١٠) (٣)، دعاء محمد عبد المنعم محمد (٢٠١١) (٤)، دينا علي محمد سعيد (٢٠١١) (٥)، شيماء حسن السيد أحمد (٢٠١٢) (١١)، أحمد مصطفى محمد رجب (٢٠١٣) (١)، رشا محمد توفيق" (٢٠١٦) (٧)، أما دراسة كل من "سلوى سيد موسى (٢٠٠٦) (٨)، نجلاء الطناحي (٢٠١١) "Eltanahi Nagla" (٤١) هدفت للتعرف على تأثيرات استخداماتها على بعض النواحي البدنية والفسولوجية وعلاقتها بمستوى الأداء.

أو دراسات استهدفت التعرف على تأثير تدريبات كرة اللياقة على الجوانب البدنية وبعض النواحي النفسية كدراسة كل من "مديحه محمود عبد القوى (٢٠٠٩) (١٥)، سيدة عبدالرحيم صديق عبد الرحيم (٢٠١٠) (٩)، رباب عطية وهبة (٢٠١٣) (٦)، هالة نبيل يحي السيد" (٢٠١٧) (٢٠).

كما أن هناك دراسات هدفت لدراسة النواحي البدنية أو أحد جوانبها فقط كدراسة كل من "كارتر جى إم وآخرون (٢٠٠٦) Carter, J.M. et al. (٢٧)، هالة محمد سعيد هدايت (٢٠٠٧) (١٩)، شيرين ولسن يثاب (٢٠١١) (١٠)، أ. ساتيش كيومر، جى فائنتى (٢٠١٢) G, kumar Sathish. A. Vasanthi (٢٢)، بيونج دو- سيو وآخرون (٢٠١٢) Do SEO-Byoung et al. (٢٥)، شاندر لينجيش وآخرون (٢٠١٢) Linges Chandra et al. (٢٨)، أ. ساتيش كيومر" (٢٠١٤) Kumar Sathish. A. (٢١)، "شابير أناند ت، رييتا فينوجوبال" (٢٠١٤) Anant Shabir, Venugopal Reeta (٤٦).

أما الدراسات التى قامت بالمقارنة بين كرة اللياقة وغيرها من الأدوات الأخرى أو التدريبات التقليدية فى إطار الجوانب البدنية أيضاً كدراسة كل من "ديكسى ستانفوردس" (١٩٩٨) Stanforth Dixie (٣٣)، "كوسيو ليما وآخرون" (٢٠٠٣) Lima-Cosio et al. (٣٢)، آرتى ويلنج، بيوتشا نيتشر (٢٠١٥) Nitsure Peeyoosha, Welling arti (٢٣)، أو تم استخدام التحليل

الحركى للمقارنة أو التعرف على فوائد الاستخدام كدراسة كل من " مارشيل بي دبليو، ميرفى بي أ " (٢٠٠٥) arshall PW, Murphy BA (٣٧)، "مارشيل بي دبليو، ميرفى بي أ" (٢٠٠٦) Marshall PW, Murphy BA (٣٨)، " باتريك إم كولى وآخرون " (٢٠٠٧) Patrick M. Cowley, et al (٤٢)، "مارشيل بي دبليو، ديسى إمشايز" (٢٠١٠) Marshall, PW , Desai, I (٣٩)، "رافيل إف إسكاميلا وآخرون" (٢٠١٠) Rafael F. Escamilla , et al (٤٣)، "سيونج جيل كيم وآخرون" (٢٠١٤) Gil Kim, et al Seong (٤٥)، والتي توصلت فى مجمل نتائجها إلى أفضلية استخدام كرة اللياقة عن غيرها من تلك الأدوات.

فى حين أن دراسة "منير مصطفى عابدين، نرمن فكرى عبدالوهاب الغلمى" (٢٠٠٨) (١٧) هدفت إلى التعرف على تأثير استخدام الكرة السويسرية على تعلم بعض المهارات الهجومية فى كرة السلة، وكان من أهم النتائج التى توصل إليها الباحثان هى تفوق المجموعة التجريبية والمستخدمه تدريبات الكرة السويسرية على المجموعة الضابطة فى تعلم بعض المهارات الهجومية فى كرة السلة (التمرير، المحاوره، التصويب).

وبنظرة تحليلية لما سبق اتضح للباحث أن هناك حاجة تدريبية ماسة للبحث عن اتجاهات تدريبية فاعلة يؤدى استخدامها إلى تحقيق أقصى فائدة ومكاسب تدريبية (بدنية، مهارية) ينتقل أثرها إلى مستوى الأداء الفعلى أثناء المنافسة الرسمية؛ لذا جاءت فكرة البحث فى محاولة التعرف على تأثير التدريب باستخدام كرة اللياقة على تنمية بعض القدرات البدنية والمهارات الدفاعية فى الكرة الطائرة. هذا بالإضافة- على حد علم الباحث- إلى قلة الدراسات التى تبحث فى تأثير استخدام تدريبات كرة اللياقة فى رياضة الكرة الطائرة بوجه عام وفى البيئة العربية بوجه خاص الأمر الذى دعا الباحث إلى إجراء هذا البحث.

أهداف البحث :

يهدف هذا البحث إلى تصميم برنامج تدريبات باستخدام كرة اللياقة ومعرفة تأثيره على أداء كل من :

- ١- بعض المتغيرات البدنية قيد البحث.
٢- بعض المتغيرات المهارية الدفاعية قيد البحث.

فروض البحث :

- ١- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبالية والبعديّة ونسبة التغير للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث ولصالح القياس البعدي.
٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبالية والبعديّة ونسبة التغير للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث ولصالح القياس البعدي.
٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات البعديّة ونسبة التغير للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث ولصالح المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث :

- كرة اللياقة Ball Fitness :

عبارة عن كرة مطاطية الصنع ومملوءة بضغط عالي من الهواء ولها عدة ألوان ومقاييس وتتراوح قطرها من ٣٥ سم إلى ٨٥ سم ؛ وذلك لتناسب مع كل أحجام من يمارس التدريبات عليها سواء كانوا أطفال أو شباب أو نساء أو حتى كبار السن (٥٣).

خطة وإجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين تجريبية وضابطة بأسلوب القياس القبلي والبعدي لهما.

عينة البحث :

قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي نادى المنيا الرياضى شباب ٢١ سنة مواليد ١٩٩٧م للموسم الرياضى ٢٠١٨/٢٠١٩م، وقد بلغ حجم العينة ١٦ لاعب، تم تقسيمهم إلى مجموعتين قوام كل منهما (٨) لاعبين إحداها تجريبية والأخرى ضابطة.

توزيع أفراد عينة البحث توزيعاً اعتدالياً :

قام الباحث بدراسة مدى اعتدالية توزيع أفراد المجموعة التجريبية فى ضوء المتغيرات التالية : معدلات النمو " الطول، الوزن، السن " والعمر التدريبي والمتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث وجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١)

المتوسط الحسابى والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمعدلات النمو والعمر التدريبي والمتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث لمجموعتى البحث الضابطة والتجريبية (ن = ١٦)

المجموعة التجريبية (ن = ٨)				المجموعة الضابطة (ن = ٨)				وحدة القياس	المتغيرات	
معامل الالتواء	الوسيط	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	معامل الالتواء	الوسيط	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي			
١.٠١	١٧٤.٥	٦.٣٧	١٧٦.٦	١.٠١	١٧٥.٥	٤.٦	١٧٦.٢	سم	الطول	معدلات النمو
٠.٥٤-	٧٥	٦.٣٨	٧٤.٨٨	٠.٨٦-	٧٥	٦.٠٩	٧٣.٥	كجم	الوزن	
١.٤٤-	٢١	٠.٤٦	٢٠.٧٥	٢.٨٣-	٢١	٠.٣٥	٢٠.٩	سنة	السن	
٠.٠٧-	٣	٠.٦٤	٣.١٣	٠.٠٧-	٣	٠.٦٤	٣.١٣	سنة	العمر التدريبي	
٠.٠٧	٥	٠.٦٤	٤.٨٨	صفر	٣.٥	٠.٥٣	٣.٥	درجة	قوة وثبات عضلات الجذع	البدنية
٠.٠٧	٢٥	٠.٦٤	٢٤.٩	١.٤٤	٢١	٠.٤٦	٢١.٢٥	عدد	الجلوس من الرقود (القوة)	
٠.٨٢	٨٩.٥	٣.٥٤	٩٠.٨	١.١٩	٨٣.٥	١.٤٦	٨٤.١٣	عدد	الجلوس من الرقود (الجدل)	
٢.٣٨-	٩٦.٥	٦.١٩	٩٤.٦	٠.٠٣-	٨٠.٥	٢.٣٣	٨٠.٦٣	ثانية	رفع الرجلين عالياً والثبات	
٠.٢٤	٩٦.٥	١.٨٩	٩٦.٠٩	١.٨٩	٨٢	٦.٢١	٨٣	ثانية	رفع الصدر عالياً والثبات	
١.٢١	٩٢	١.٣٦	٩٢.٩	١.٠٣	٨٨	٠.٨٩	٨٨.٢٥	ثانية	الكوبرى الجانبي يمين	
١.٢	٨٧	١.٣٥	٨٧.٨٧	١.٠٢	٨٣	٠.٨٨	٨٣.٢٥	ثانية	الكوبرى الجانبي يسار	
١.٥٥	١٣٠	٣.٥٨	١٣١.٦	٠.٥٧	١٢٣.٥	٣.٩٣	١٢٤	ثانية	ثنى الجذع	
٠.٩٩-	٩٨	٣.٠٢	٩٨	٠.٧٧	٨٧	٤.٨٩	٨٨.٣٨	درجة	دقة استقبال الإرسال	
٠.٣١-	٥.٥	٠.٩٩	٥.١٢	صفر	٣	٠.٧٦	٣	عدد	تكرار حائط الصد (١)	
٠.٦٤-	٣	٠.٥٢	٢.٦٣	صفر	١.٥	٠.٤٥	١.٥	عدد	تكرار حائط الصد (٢)	
١.٣٢	٣٤	٠.٧٦	٣٤.٥	٠.٣٣	٣١.٥	١.٥١	٣٢	درجة	صد الضرب الساحق	
٠.٨٣-	٧٧.٥	١.٨١	٧٧.١٣	٠.٠٩-	٧٧.٥	١.١٧	٧٧.٧٥	درجة	استعادة الكرة المرتدة من الشبكة	

يتضح من جدول (١) أن قيم معامل الالتواء لعينة البحث فى كل من معدلات

النمو والعمر التدريبي والمتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث انحصرت ما بين (+٣، -

٣) مما يشير إلى اعتدالية توزيع اللاعبين فى تلك المتغيرات.

تكافؤ مجموعتي البحث :

قام الباحث بالتأكد من وجود التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى ضوء المتغيرات التالية : معدلات النمو " السن، الطول، الوزن " والعمر التدريبي والمتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث وجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢)

دلالة الفروق الإحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى كل من معدلات النمو والعمر التدريبي والمتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث (ن = ١٦)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة (ن = ٨)		المجموعة التجريبية (ن = ٨)		قيمة (ت) المحسوبة الإحصائية	الدلالة	
		ع ±	م	ع ±	م			
معدلات النمو	الطول	١٧٦.٢	٤.٦	١٧٦.٦	٦.٣٧	٠.٤٣		
	الوزن	٧٣.٥	٦.٠٩	٧٤.٨٨	٦.٣٨	٠.٣٣		
	السن	٢٠.٩	٠.٣٥	٢٠.٧٥	٠.٤٦	٠.٢٨		
العمر التدريبي		٣.١٣	٠.٦٤	٣.١٣	٠.٦٤	٠.٥		
البدنية	قوة وثبات عضلات الجذع	٣.٥	٠.٥٣	٤.٨٨	٠.٦٤	٠.٠١		
	الجلوس من الرقود (القوة)	٢١.٢٥	٠.٤٦	٢٤.٩	٠.٦٤	١.٧١		
	الجلوس من الرقود (الجلد)	٨٤.١٣	١.٤٦	٩٠.٨	٣.٥٤	١.٢٨		
	رفع الرجلين عالياً والثبات	٨٠.٦٣	٢.٣٣	٩٤.٦	٦.١٩	١.٦٥	غير دل	
	رفع الصدر عالياً والثبات	٨٣	٦.٢١	٩٦.٠٩	١.٨٩	١.٥٠		
	الكوبرى الجانبي يمين	٨٨.٢٥	٠.٨٩	٩٢.٩	١.٣٦	١.١٩		
	الكوبرى الجانبي يسار	٨٣.٢٥	٠.٨٨	٨٧.٨٧	١.٣٥	١.١٨		
	ثنى الجذع	١٢٤	٣.٩٣	١٣١.٦	٣.٥٨	٠.٠٦		
	المهارية	دقة استقبال الإرسال	٨٨.٣٨	٤.٨٩	٩٨	٣.٠٢	٠.٠١	
		تكرار حائط الصد (١)	٣	٠.٧٦	٥.١٢	٠.٩٩	٠.٠١	
تكرار حائط الصد (٢)		١.٥	٠.٤٥	٢.٦٣	٠.٥٢	٠.٠٢		
صد الضرب الساحق		٣٢	١.٥١	٣٤.٥	٠.٧٦	٠.٠٤		
استعادة الكرة المرتدة من الشبكة		٧٧.٧٥	١.١٧	٧٧.١٣	١.٨١	٠.٢١		

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (١٤) ومستوى دلالة (٠.٠٥) = ١.٧٦١ ينضح من جدول (٢) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية فى كل من معدلات النمو والمتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث مما يشير إلى تكافؤهما فى تلك المتغيرات.

وسائل جمع البيانات :

أولاً: المراجع العربية والأجنبية

قام الباحث بالاطلاع على المراجع العلمية المتخصصة "ببيت كارير Carol Mitchell (١٩٩٨) Carriere Beate (٢٤)،" كارول ميتشيل" (٢٠٠٣) (٢٦)، "كولين كرايج" (٢٠٠١) Colleen Craig (٢٩)، "كولين كرايج" (٢٠٠٣) Colleen Craig (٣٠)، "كولين كرايج" (٢٠٠٥) Colleen Craig (٣١)، "لارين شابت" (٢٠٠٩) Chabut Lareine (٣٤)، "لينكون بريدين" (٢٠٠٩) Bryden Lincoln (٣٥)، "مارينا أجارد" (٢٠١١) Aagaard Marina (٣٦)، "ستيف بریت" (٢٠١١) Steve Barrett (٤٨)، وكذا الدراسات السابقة سواء العربية (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٥) (١٦) (١٧) (١٩) (٢٠)، أو الدراسات الأجنبية (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٧) (٣٢) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) والمرتبطة بمجال البحث للاستفادة منها عند إجراء هذا البحث.

ثانياً: الأجهزة والأدوات

- ١- لتنفيذ التدريبات قيد البحث تم استخدام الأدوات والأجهزة التالية :
نظراً لأن طول أفراد العينة تراوح ما بين (١٧١ سم حتى ١٨٥ سم)، فإن الحجم المناسب لكرة اللياقة Fitness ball الذي تم استخدامه في تنفيذ التدريبات قيد البحث هو حجم ٧٥ سم (٣٤)(٣٦)، بساط تدريبات.
- ٢- لجمع البيانات الخاصة بالاختبارات تم استخدام الأدوات التالية :
جهاز رستاميتير Pe Restameter ٣٠٠٠ لقياس الطول والوزن، بساط تدريبات، شريط قياس، ساعة توقيت إلكترونية، ملعب كرة طائرة قانوني، كرات كرة طائرة، مرتبة تمرينات، منضدة، مقعد.

ثالثاً: الاختبارات قيد البحث :

- ١- الاختبارات البدنية قيد البحث مرفق (١) :

- اختبار قوة وثبات عضلات الجذع. - اختبار الجلوس من الرقود (القوة).
- اختبار الجلوس من الرقود (الجلد). - اختبار رفع الرجلين عالياً والثبات.
- اختبار رفع الصدر عالياً والثبات. - اختبار الكوبرى الجانبي (يمين / يسار).
- اختبار ثنى الجذع.

٢- الاختبارات المهارية قيد البحث مرفق (٢) :

- اختبار دقة استقبال الإرسال. - اختبار تكرار حائط الصد (١).
- اختبار تكرار حائط الصد (٢). - اختبار صد الضرب الساحق.
- اختبار استعادة الكرات المرتدة من الشبكة.

الدراسة الاستطلاعية:

أجريت الدراسة الاستطلاعية على عينة البحث الاستطلاعية في الفترة من السبت الموافق ٢٣/٦/٢٠١٨م وحتى الخميس ٢٨/٦/٢٠١٨م، واستهدفت هذه الدراسة :

- * التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة ومناسبة زمن تطبيق الاختبارات.
- * إيجاد المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث (الصدق- الثبات).
- * التأكد من فهم واستيعاب الأيدي المساعدة لواجباتها ومهامها.
- * اكتشاف الصعوبات التي قد تعترض الباحث أثناء التطبيق والعمل على حلها.
- * التأكد من جوانب تنفيذ تدريبات البرنامج من حيث زمن التدريب ومرات التكرار لكل تدريب حيث تمت تجربة الثلاث وحدات الأولى على عينة البحث الاستطلاعية.

الصدق :

تم حساب الصدق للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث عن طريق المقارنة الطرفية وذلك على عينة البحث الاستطلاعية وعددها (٤٠) لاعب من مجتمع البحث وخارج العينة الأصلية، وتم ترتيب درجات اللاعبين تصاعدياً

لتحديد الأرباعي الأعلى لتمثل مجموعة اللاعبين ذوى المستوى المرتفع فى تلك الاختبارات وعددهم (١٠) لاعبين والأرباعي الأدنى لتمثل مجموعة اللاعبين ذوى المستوى المنخفض فى تلك الاختبارات وعددهم (١٠) لاعبين، وتم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين فى الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث كما هو موضح فى جدول (٣).

جدول (٣)

دلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين ذات المستوى المرتفع والمستوى المنخفض فى الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث $n = 20$

الدلالة الإحصائية	قيمة ت المحسوبة	الأرباعي الأدنى		الأرباعي الأعلى		وحدة القياس	الاختبارات
		± ع	م	± ع	م		
دال	٢.٦١	٠.٨٤	١.٤	٠.٣٢	٢.٩	درجة	قوة وثبات عضلات الجذع
	٢.٤٩	١.٦	١٧.٩	١.٢٥	٢٢	عدد	الجلوس من الرقود (القوة)
	٢.١٣	٢.٥٧	٧٥.٢	٢.٤٦	٨٢.٥	عدد	الجلوس من الرقود (الجلد)
	٤.٠٦	٢.٥٣	٧٣.٨	٢.٤٩	٨٢.٨	ثانية	رفع الرجلين عالياً والثبات
	٣.٨٨	١.٤١	٧٠	٣.١٨	٨١.١	ثانية	رفع الصدر عالياً والثبات
	٧.١٣	١.٧٨	٩١.٦	١.٢٥	٨٨.٣	ثانية	الكوبرى الجانبي يمين
	٣.٨٤	١.٦٢	٨٦.٢	١.١٥	٨٣	ثانية	الكوبرى الجانبي يسار
	٨.٧٨	٥.١٢	١٢٣.٣	٤.٣٥	١٣٣.٣	ثانية	ثنى الجذع
المهارية	١.٩٨	٣.٧٨	٥٦.١	٤.٣٩	٦٦	درجة	دقة استقبال الإرسال
	٤.٩٤	٠.٥٧	١.١	٠.٩٩	٢.٩	عدد	تكرار حائط الصد (١)
	٣.٠٤	٠.٥٢	١.٤	٠.٥٢	٢.٦	عدد	تكرار حائط الصد (٢)
	٢.٦٨	١.٦٢	٢١.٨	٢.٨١	٣٠.٩	درجة	صد الضرب الساحق
	٣.٥٩	١.٤٨	٦٢.٢	١.٨٣	٦٦	درجة	استعادة الكرة المرتدة من الشبكة

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (١٨) ومستوى دلالة (٠.٠٥) = ١.٧٣٤ يتضح من جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة ذات الأرباعي الأعلى والتي تمثل اللاعبين ذوى المستوى المرتفع فى الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث، وبين المجموعة ذات الأرباعي الأدنى والتي تمثل اللاعبين ذوى المستوى المنخفض فى الاختبارات قيد البحث ولصالح المجموعة ذات الأرباعي الأعلى مما يشير إلى صدق تلك الاختبارات وقدرتها على التمييز بين المجموعات.

النتائج :

قام الباحث بتطبيق الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث وبفاصل زمني ٣ أيام على عينة استطلاعية قوامها (١٠) لاعبين من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية وتحت نفس الشروط والظروف وإيجاد معاملات الارتباط بين نتائج التطبيق الأول والتطبيق الثاني لإيجاد ثبات هذه الاختبارات، كما هو موضح في جدول (٤).

جدول (٤)

معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث ن = ١٠

قيمة (ر) المحسوبة	التطبيق الثاني		التطبيق الأول		وحدة القياس	الاختبارات	
	ع ±	م	ع ±	م			
٠.٦٨٠	٠.٥٧	٣.١	٠.٣٢	٢.٩	درجة	قوة وثبات عضلات الجذع	البدنية
٠.٧٣٧	١.٤٥	٢٢	١.٢٥	٢٢	عدد	الجلوس من الرقود (القوة)	
٠.٩١٧	٢.٥٨	٨٢.٧	٢.٤٦	٨٢.٥	عدد	الجلوس من الرقود (الجلد)	
٠.٩٤٨	٣.١٤	٨٢.٩	٢.٤٩	٨٢.٨	ثانية	رفع الرجلين عالياً والثبات	
٠.٧٢١	٤.٥٧	٨٠.٦	٣.١٨	٨١.١	ثانية	رفع الصدر عالياً والثبات	
٠.٨٠٩	١.٢٥	٨٨.٣	١.٧٧	٩١.٦	ثانية	الكوبرى الجانبي يمين	
٠.٧٧٣	١.١٥	٨٣	١.٦٢	٨٦.٢	ثانية	الكوبرى الجانبي يسار	
٠.٦٨٦	٦.٣٣	١٢٤.٧	٤.٣٥	١٣٣.٣	ثانية	ثنى الجذع	
٠.٩٣٧	٣.٧٢	٦٦.٦	٤.٣٩	٦٦	درجة	دقة استقبال الإرسال	المهارية
٠.٧٠٠	١.١٠	٢.٩	٠.٩٩	٢.٩	عدد	تكرار حائط الصد (١)	
٠.٦٩٩	٠.٧٤	٣	٠.٥٢	٢.٦	عدد	تكرار حائط الصد (٢)	
٠.٩٣٨	٣.٠٤	٣٠.٩	٢.٨١	٣٠.٩	درجة	صد الضرب الساحق	
٠.٩١١	٢.٢٢	٥٦.٦	١.٦٤	٥٦.٧	درجة	استعادة الكرة المرتدة من الشبكة	

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (٨) ومستوى دلالة (٠,٠٥) = ٠,٦٣٢،
ينضح من جدول (٤) أن معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني
للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث قد انحصرت ما بين (٠,٦٨٠ - ٠,٩٤٨)
وهي معاملات ارتباط دالة إحصائياً مما يشير إلى ثبات هذه الاختبارات.

خطوات تنفيذ البحث :

القياسات القبليّة :

قام الباحث بإجراء القياس القبلي للمجموعة الضابطة والتجريبية في الفترة من الأحد ٢٠١٨/٧/١م وحتى الخميس ٢٠١٨/٧/٥م، وقد راعى الباحث تطبيق الاختبارات لجميع أفراد عينة البحث بطريقة موحدة.

تنفيذ المحتوى التدريبي :

تم تطبيق تدريبات كرة اللياقة المقترحة لمدة (١٢) أسبوع - خلال فترة الإعداد العام للفريق - بدأت من يوم الأحد ٢٠١٨/٧/١٥م وانتهت في يوم الخميس ٢٠١٨/١٠/٤م، وبواقع ثلاث وحدات تدريبية في أيام (الأحد، والثلاثاء، والخميس) من كل أسبوع على أفراد المجموعة التجريبية والتي تقوم بتطبيق تدريبات كرة اللياقة (المتغير التجريبي) مرفق (٤) في بداية كل وحدة تدريبية وعقب الإحماء مباشرة، بينما تقوم المجموعة الضابطة في نفس التوقيت بأداء نفس أفكار التدريبات قيد البحث ولكن على الأرض بدون استخدام كرة اللياقة وبشكل مفتوح حسب الرغبة.

المحتوى التدريبي والإطار الزمني للبرنامج التجريبي مرفق (٣) :

قام الباحث باختيار التدريبات قيد البحث وعددها (٣٧) تدريبياً لأجزاء الجسم المختلفة، بالإضافة إلى عدد (١٣) تدريبات إحماء باستخدام كرة اللياقة ؛ حيث بلغ إجمالي التدريبات (٥٠) تدريب توزيعها كالتالي :

- * تدريبات الإحماء باستخدام كرة اللياقة والتي اشتملت على :
- * تدريبات الإطالة باستخدام كرة اللياقة وأرقامها (١ إلى ٥).
- * تدريبات الإحماء الحركي باستخدام كرة اللياقة وأرقامها (٦ إلى ١٣).
- * تدريبات كرة اللياقة قيد البحث وأرقامها من (١٤ إلى ٥٠).

وقد راعى الباحث عند اختيار التدريبات قيد البحث أن تكون متدرجة من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب وقد تم مراعاة ذلك عند عرضها وفق التسلسل الموجود والموضح بمرفق (٤).

- بالنسبة لتقنين مكونات الحمل يكون كالتالي :

راعى الباحث قبل إعداد البرنامج وتقنين الحمل الخاص به الأسس والمبادئ العامة التى تراعى عند تصميم البرامج التدريبية بشكل عام، كما تم الالتزام بالأسس والقواعد الخاصة التى تراعى عند استخدام تدريبات كرة اللياقة والمشار إليها فى مرفق (٤)، وذلك فى ضوء المراجع العلمية المتخصصة مثل "بيت كارير (١٩٩٨) Carriere Beate (٢٤)، "كارول ميتشيل" (٢٠٠٣) Carol Mitchell (٢٦)، "كولين كرايج" (٢٠٠١) Colleen Craig (٢٩)، "كولين كرايج" (٢٠٠٣) Colleen Craig (٣٠)، "كولين كرايج" (٢٠٠٥) Colleen Craig (٣١)، "لارين شابت" (٢٠٠٩) Chabut Lareine (٣٤)، "لينكون بريدين" (٢٠٠٩) Bryden Lincoln (٣٥)، "مارينا أجاردا" (٢٠١١) Marina Aagaard (٣٦)، "ستيف بریت" (٢٠١١) Steve Barrett (٤٨)، وكذا الدراسات السابقة سواء العربية (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٥) (١٦) (١٧) (١٩) (٢٠)، أو الدراسات الأجنبية (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٧) (٣٢) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧).

وقد تمكن الباحث من التوصل إلى شكل تنفيذ وتطبيق التدريبات قيد البحث وفق لرأى كل من "كوسيو ليما وآخرون (٢٠٠٣) Lima, et al-Cosio،، آرتى ويلنج، بيوتشا نيتشر (٢٠١٥) Nitsure Peeyoosha، Welling Aarti حيث كان :

- * عدد المجموعات والتكرارات لكل تدريب كانت كالتالى :
- * من الأسبوع الأول حتى الأسبوع الثالث (٣ مجموعات × ١٥ تكرار) لكل تدريب.
- * من الأسبوع الرابع حتى الأسبوع السادس (٤ مجموعات × ١٥ تكرار) لكل تدريب.
- * من الأسبوع السادس حتى الأسبوع (٤ مجموعات × ٢٠ تكرار) لكل تدريب.
- * من الأسبوع العاشر حتى الأسبوع الثانى عشر (٤ مجموعات × ٢٥ تكرار) لكل تدريب (٢٣ : ١١٤٥) (٣٢ : ٧٢٣).
- * زمن الراحة البينية بين المجموعات من (٦٠-٩٠) ثانية.

القياسات البعدية :

قام الباحث بالقياس البعدى لعينة البحث فى الفترة من الأحد ١٠/٧/٢٠١٨م وحتى الخميس ١١/١٠/٢٠١٨م وبنفس الأسلوب الذى اتبع فى القياس القبلى وفى ظل نفس الظروف والشروط.

المعالجات الإحصائية المستخدمة فى البحث :

قام الباحث بإعداد البيانات وجدولتها وتحليلها إحصائياً مع استخراج النتائج وتفسيرها لكل من الأساليب الإحصائية التالية : المتوسط الحسابى، الانحراف المعياري، الوسيط، معامل الالتواء، معامل الارتباط، اختبار "ت"، نسبة التحسن (التغير)، وذلك عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

عرض النتائج ومناقشتها :

جدول رقم (٥)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث (ن = ٨)

الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة ت المحسوبة التغير. %	نسبة
		ع ±	م	ع ±	م				
البدنية	درجة	٣.٥	٠.٥٣	٣.٦٣	٠.٥٢	٠.١٣	٠.٦٤	٩.١١	٣.٧١
	عدد	٢١.٢٥	٠.٤٦	٢٢.٤	٠.٥٣	١.١٣	٠.٣٥	٢.١٣	٥.١٦
	عدد	٨٤.١٣	١.٤٦	٨٤.٨٨	١.٥٥	٢.٧٥	١.٠٤	٦.٧٨	٣.٣٥
	ثانية	٨٠.٦٣	٢.٣٣	٨١.٧٥	٢.٤٩	١.١٢	٠.٣٥	٢.١٣	١.٣٩
	ثانية	٨٣	٦.٢١	٨٤.١٢	٦.٥٣	١.١٣	٠.٣٦	٢.١٤	١.٣٦
	ثانية	٨٨.٢٥	٠.٨٩	٩١.٢٥	١.٧٥	٣.٢٥	١.١٦	٤.٩٧	٣.٣٩
	ثانية	٨٣.٢٥	٠.٨٨	٨٦.٢٥	١.٧٦	٣.٢٥	١.١٦	٤.٩٨	٣.٩٢
ثانى الجذع	١٢٤	٣.٩٣	١٣٠	٤.٠٢	٦.١٢	١.٦٤	٧.٥١	٤.٩٤	
المهارية	درجة	٨٨.٣٨	٤.٨٩	٩٠.٧٥	٥	٢.٣٧	٠.٧٤	٢.٠٩	٢.٦٨
	عدد	٣	٠.٧٦	٤.١٣	٠.٦٤	١.١٣	٠.٣٥	٢.١٣	٣٧.٦٧
	عدد	١.٥	٠.٤٥	٢.٦٢	٠.٥٢	١.١٣	٠.٣٥	٢.١٤	٧٤.٦٦
	درجة	٣٢	١.٥١	٣٣.١٣	١.٥٥	١.١٢	٠.٣٥	٢.١٣	٣.٥
	درجة	٧٧.٧٥	١.١٧	٨٠.٥	٠.٩٣	٢.٧٥	٠.٨٩	٢.٥١	٣.٤٧

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٧) ومستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٨٩٥.

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى المتغيرات البدنية والمهارية

قيد البحث ولصالح القياس البعدى حيث أن جميع قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥).

ويرجع الباحث هذا التقدم فى المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث إلى انتظام أفراد المجموعة الضابطة فى التدريب وكذلك تنفيذ البرنامج التدريبي الخاص بالفريق وإلى دور مدرب الفريق فى تنفيذه لبرنامج التدرى، بالإضافة إلى قيام المجموعة الضابطة بأداء نفس أفكار التدريات على الأرض.

كما يعزو الباحث أيضاً هذا التقدم لكفاءة أفراد المجموعة الضابطة حيث أن الانتظام والاستمرار فى الممارسة بالإضافة إلى التنافس المستمر بين اللاعبين لتقديم أفضل أداء بدنى ومهارى كان له أثر كبير فى رفع مستوى القدرات البدنية والذى انعكس أثره على تطوير النواحي المهارية.

جدول رقم (٦)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث (ن = ٨)

الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		متوسط الفروق	السمات المعيارية للفروق	قيمة ت المحسوبة %التغيير	نسبة
		ع ± م	ع ± م	ع ± م	ع ± م				
البدنية	درجة	٤.٨٨	٠.٦٤	٦	٠.٧٦	١.١٣	٠.٣٥	٢.١٣	٢٢.٤٥
	عدد	٢٤.٩	٠.٦٤	٢٧	٠.٦٤	٢.٢٥	٠.٧١	٢.١٤	٨.٨٤
	عدد	٩٠.٨	٣.٥٤	٩٥	٣.١٨	٦.٥	٢.٣٣	٤.٩٧	٧.٣٤
	ثانية	٩٤.٦	٦.١٩	٩٦.٦	٦.١٩	٢	٠.٥٤	٧.٣٥	٢.١٢
	ثانية	٩٦.٠٩	١.٨٩	٩٩.٥	١.٦	٢.٦	٠.٩٢	٤.١٩	٢.٦٨
	ثانية	٩٢.٩	١.٣٦	١٠٠	١.٧٣	٧.٢٥	١.٩٨	٨.٥٤	٧.٧٧
	ثانية	٨٧.٨٧	١.٣٥	٩٥.٣	١.٦٧	٧.٣٨	١.٧٧	٣.٥٦	٨.٤٤
المهارية	ثانية	١٣١.٦	٣.٥٨	١٣٩	١.٤١	٧	٢.٣٩	٣.٦٥	٥.٣
	درجة	٩٨	٣.٠٢	١٠٢.٨	٣.٠٢	٤.٧٥	١.٨٣	٧.٩١	٤.٨٥
	عدد	٥.١٢	٠.٩٩	٧.٢٥	٠.٨٩	٢.١٢	٠.٣٥	٢.٩٩	٤١.٣٣
	عدد	٢.٦٣	٠.٥٢	٤.٧٥	٠.٤٦	٢.١٢	٠.٣٥	٢.٩٨	٨٠.٦١
	درجة	٣٤.٥	٠.٧٦	٣٨.٦	١.٦٩	٤.١٣	١.٤٦	٤.٥٤	١١.٨٨
درجة	٧٧.١٣	١.٨١	٨٤	١.٠٧	٦.٨٧	١.٦٤	٣.٤٨	٨.٩٥	

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٧) ومستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٨٩٥.

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى فى جميع المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث ونسبة التغير لصالح متوسطات القياس البعدى، حيث أن جميع قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥).

ويعزو الباحث هذا التحسن إلى تأثير برنامج تدريبات كرة اللياقة، حيث تم مراعاة البدء باستخدام التدريبات بالأحمال البسيطة مما أعطى الفرصة للتركيز على الأداء بكفاءة عالية، والذي ظهر تأثيره فى تحسن فى القدرات البدنية قيد البحث بالإضافة إلى زيادة عدد التكرارات أثناء الأداء مع إمكانية التقدم المستمر والمتدرج بالحمل، هذا بالإضافة إلى طبيعة وتعدد أنواع التدريبات المستخدمة والتي روعى عند اختيارها وتصميمها المبادئ الخاصة بتدريبات كرة اللياقة.

ويرى الباحث أن التحسن فى نتائج الاختبارات المهارية قيد البحث يعتبر منطقياً وطبيعياً فتحسن القدرات البدنية نتيجة استخدام تدريبات برنامج كرة اللياقة قيد البحث قد أنتقل أثره إلى تحسن مستوى أداء المهارات قيد البحث، ويتفق ذلك مع ما ذكرته " مارينا أجارد" (٢٠١١) Marina Aagaard من أن التدريب باستخدام كرة اللياقة لا غنى عنه لتحقيق مكاسب فى الأداء عند ممارسة الرياضات المختلفة والتي تعرف بمسمى التدريب الوظيفى Training Functional، من خلال تدريب العضلات لرفع كفاءة أداء وظيفتها، فالتدريبات التي يتم تنفيذها على سطح غير مستقر تؤدي إلى تحقيق نتائج عالية فيما يتعلق بالثبات والاستقرار وبخاصة ثبات عضلات منطقة لب الجسم مما يساعد على تنمية عناصر اللياقة البدنية (٣٥: ٩)، فهذه التدريبات ساعدت فى تنمية ثبات العمودى الفقرى فوق منطقة الحوض مما أدى إلى تحسن الوثب أثناء القيام بالصد.

ويضيف "أحمد المطرى" (٢٠١٧) أن التدريبات بكرة اللياقة مفيدة فى العلاج الطبيعى والنفسى والبدنى وأن سيدات غير مدربات مارسنها وقد

رفعت من مستوى القوة لديهن وكذلك الثبات الداخلى، كما أن استخدام الكرة يخلق حالة من عدم الاستقرار الأمر الذى يتطلب زيادة التفعيل العضلى لتثبيت العمود الفقرى والكتفين أثناء ممارسة الرياضة حيث أظهرت معظم الدراسات أن هناك تفعيل أكبر وتحفيز أعلى فى الألياف العضلية والتحمل فى العضلات المحركة الأساسية أثناء التمرين على سطح غير مستقر مقارنة بأداء التمرين على سطح مستقر (٤٩).

وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره "محمد صبحى حسانين، حمدى عبد المنعم" (١٩٩٧) من أن تحسن قدرة الجسم على التكيف مع التدريبات بمختلف شدتها يعتبر عامل هام فى بناء وتقدم لاعب الكرة الطائرة، كما يعمل على تحسين مستوى الأداء المهارى وتأخر ظهور التعب مع عدم تأثر كفاءة اللاعب البدنية بكثرة التكرارات، فلا يمكن أداء حائط الصد من لاعب لا يتوافر لديه القدرة على الوثب العمودى لأقصى ارتفاع وبتوقيت سليم (١٤: ٢١، ٢٢).

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة التى توفرت للباحث وبخاصة ذات الطبيعية التجريبية كدراسة كل من "ستانتون أر وآخرون (٢٠٠٤) Stanton, R. et al. (٤٧)، بهاء الدين عبد الفتاح السيد (٢٠٠٧) (٢)، إيهاب سيد إسماعيل، منال جويده أبو المجد (٢٠١٠) (٣)، دعاء محمد عبد المنعم محمد (٢٠١١) (٤)، دينا علي محمد سعيد (٢٠١١) (٥)، شيماء حسن السيد أحمد (٢٠١٢) (١١)، أحمد مصطفى محمد رجب (٢٠١٣) (١)، رشا محمد توفيق" (٢٠١٦) (٧) والتى توصلت فى نتائجها أن الانتظام فى تدريبات كرة اللياقة يعمل على تحسين عناصر اللياقة البدنية التى هى الأساس فى تحسن وزيادة فعالية مستوى الأداء المهارى.

جدول رقم (٧)
دلالة الفروق بين متوسطات القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة
والتجريبية في المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث (ن = ١٦)

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة ت المحسوبة	الفروق فى نسبة التحسن
		ع ±	م	ع ±	م		
البدنية	درجة	٣.٦٣	٠.٥٢	٦	٠.٧٦	١.٨٦	١٨.٧٤
	عدد	٢٢.٤	٠.٥٣	٢٧	٠.٦٤	٨.٣٨	٣.٦٨
	عدد	٨٤.٨٨	١.٥٥	٩٥	٣.١٨	٥.٢٢	٣.٩٩
	ثانية	٨١.٧٥	٢.٤٩	٩٦.٦	٦.١٩	٩.٦٤	٠.٧٣
	ثانية	٨٤.١٢	٦.٥٣	٩٩.٥	١.٦	٧.٤٤	١.٣٢
	ثانية	٩١.٢٥	١.٧٥	١٠٠	١.٧٣	٣.٦٤	٤.٣٨
	ثانية	٨٦.٢٥	١.٧٦	٩٥.٣	١.٦٧	٢.٤٩	٤.٥٢
	ثانية	١٣٠	٤.٠٢	١٣٩	١.٤١	٢.٩٩	٠.٣٦
المهارية	درجة	٩٠.٧٥	٥	١٠٢.٨	٣.٠٢	٢.٢٧	٢.١٧
	عدد	٤.١٣	٠.٦٤	٧.٢٥	٠.٨٩	٦.٠٩	٣.٦٦
	عدد	٢.٦٢	٠.٥٢	٤.٧٥	٠.٤٦	٢.٧٠	٥.٩٥
	درجة	٣٣.١٣	١.٥٥	٣٨.٦	١.٦٩	٤.٣٧	٨.٣٨
	درجة	٨٠.٥	٠.٩٣	٨٤	١.٠٧	٣.١٢	٥.٤٨

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (١٤) ومستوى دلالة (٠.٠٥) = ١.٧٦١.
يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى فى جميع المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث ونسبة التغير لصالح متوسطات القياس البعدى، حيث أن جميع قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥).
ويرجع الباحث ارتفاع نسب التحسن للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة إلى تأثير التدريب المنتظم على تدريبات برنامج كرة اللياقة المقترح والذى أحتوى على تدريبات موجهه، والتي قد راعى الباحث عند تصميمها واختيارها أن يكون هناك تعدد لمستويات التدريبات تناسب الفروق الفردية لأفراد المجموعة التجريبية فالبرنامج قد تتضمن الكثير من التدريبات ذات المسارات الحركية المتنوعة والتي ركزت على الأداء

الفردى واتسمت بصفة التنوع والتشويق والدافعية نحو الأداء مما أثر على الأداء البدنى والمهارى، وقد أدى ذلك كله إلى التأثير الإيجابى على نتائج الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث حيث كانت الفروق فى متوسطات القياسات البعدية والفروق فى نسب التحسن لصالح المجموعة التجريبية. وبالنسبة لتحسن نتائج الاختبارات المهارية قيد البحث فإن الباحث يعزو ذلك إلى البرنامج المقترح حيث أن الإتيقان فى المهارات لن يتحقق إلا من خلال تنمية القدرات البدنية، فمستوى الأداء المهارى يتحسن بتحسن القدرات البدنية كما أن ارتفاع نسبة التحسن فى المجموعة التجريبية فى المستوى البدنى والمهارى نظراً لتضمن البرنامج على تدريبات الجذع الوظيفية والتي لم تتفدها المجموعة الضابطة والتي قامت بأداء وعمل تكرارات من تقوية عضلات البطن بشكل حر وليس بالتقنين الكافى والمناسب لإحداث التغييرات الإيجابية فى جميع متغيرات البحث فالهروق فى نسب التغيير قد جاءت لصالح المجموعة التجريبية.

ويتفق ذلك مع ما ذكرته "ناهدة عبد زيد الدليمى، عادل مجيد خزعل، رائد محمد مشتت" (٢٠١٥) من أن العلاقة بين المهارات الأساسية للعبة الكرة الطائرة ومتطلباتها البدنية المختلفة) العامة والخاصة هى علاقة وثيقة ومؤثرة عند إعداد اللاعبين، إذ لا يكون هناك انفصال بين الإعداد المهارى والبدنى بل على العكس يجب أن يتم تطوير المتطلبات البدنية بما يتفق مع متطلبات المهارات الأساسية، فذلك يحقق الارتقاء بمستوى اللاعبين، فالمتطلب البدنى يعد أحد أركان التدريب الذى يتم الاعتماد عليه فى تطوير اللاعب وهو الأساس المهم الذى يشترك مع المهارات الحركية فى تكوين اللاعب من الناحية البدنية؛ فكلما تحسنت القدرات الخاصة أصبح الأداء المهارى بمستوى عالى، فالمهارة الحركية لا تتحقق إلا بوجود القدرات البدنية الخاصة وتمكن اللاعب من القيام بالأداء الحركى للمهارة بأفضل

صورة ممكنة، وان الضعف فى القدرات البدنية لدى اللاعب يؤدي إلى ضعف فى الأداء المهارى والخطى ومستوى اللعب (١٨: ٢١، ٢٢).

وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج الدراسات التى قامت بالمقارنة بين كرة اللياقة وغيرها من الأدوات الأخرى أو التدريبات التقليدية كدراسة كل من "ديكسى ستانفورس" (١٩٩٨) Stanforth Dixie (٣٣)، "كوسيو ليما وآخرون" (٢٠٠٣) Lima-Cosio، et al (٣٢)، "آرتى ويلنج، بيوتشا نيتشر" (٢٠١٥) Welling Aarti، Nitsure Peeyoosha (٢٣)، أو تم استخدام التحليل الحركى للمقارنة أو التعرف على فوائد الاستخدام كدراسة كل من "مارشيل بي دبليو، ميرفى بي أ" (٢٠٠٥) Marshall PW، Murphy BA (٣٧)، "مارشيل بي دبليو، ميرفى بي أ" (٢٠٠٦) Marshall PW، Murphy BA (٣٨)، "باتريك إم كولى وآخرون" (٢٠٠٧) Patrick M. Cowley، et al (٤٢)، "مارشيل بي دبليو، ديسى إمشايز" (٢٠١٠) Marshall، PW، Desai، I (٣٩)، "رافايل إف إسكاميلا وآخرون" (٢٠١٠) Rafael F. Escamilla، et al (٤٣)، "سيونج جيل كيم وآخرون" (٢٠١٤) Gil Kim Seong، et al (٤٥)، التى توصلت فى مجمل نتائجها إلى أفضلية استخدام كرة اللياقة عن غيرها من تلك الأدوات والأجهزة المساعدة؛ حيث تعمل على تنمية عناصر اللياقة البدنية ومستوى الأداء المهارى مقارنة بالتدريبات بدون أدوات.

الاستنتاجات :

فى حدود مشكلة البحث وأهميته وفى ضوء هدفه وفروضه وطبيعة العينة وفى إطار المعالجات الإحصائية وتفسير ومناقشة النتائج توصل الباحث إلى الاستنتاجات الآتية :

١- هناك تحسن فى المتغيرات البدنية قيد البحث للمجموعة الضابطة حيث تراوحت النسبة بين (١.٣٦% "رفع الصدر عالياً والثبات": ٥.١٦%

"الجلوس من الرقود لقياس قوة عضلات البطن" وتحسن فى المتغيرات المهارية قيد البحث حيث تراوحت النسبة بين (٢.٦٨% "دقة استقبال الإرسال" : ٧٤.٦٦% "تكرار حائط الصد (٢)".

٢- هناك تحسن ملحوظ فى المتغيرات البدنية قيد البحث للمجموعة التجريبية حيث تراوحت النسبة ما بين (٢.١٢% "رفع الرجلين عالياً وثبات" : ٨.٨٤% "الجلوس من الرقود لقياس قوة عضلات البطن")، وتحسن فى المتغيرات المهارية قيد البحث حيث تراوحت النسبة بين (٤.٨٥% "دقة استقبال الإرسال" : ٨٠.٦١% "تكرار حائط الصد (٢)".

٣- هناك فروق فى نسب التحسن المئوية بين المجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث؛ حيث تراوحت الفروق فى نسبة التحسن للمتغيرات البدنية ما بين (٠.٣٦% "ثنى الجذع" : ١٨.٧٤% "قوة وثبات عضلات الجذع")، كما تراوحت الفروق فى نسبة التحسن للمتغيرات المهارية ما بين (٢.١٧% "دقة استقبال الإرسال" : ٨.٣٨% "صد الضرب الساحق") ولصالح المجموعة التجريبية.

التوصيات :

- ١- ضرورة الاهتمام بتفعيل دور تدريبات كرة اللياقة فى المجال الرياضى بصفة عامة والكرة الطائرة بصفة خاصة، لما لها من تأثير فعال على النواحي البدنية وانتقال أثر ذلك على النواحي المهارية.
- ٢- ابتكار وتصميم تدريبات باستخدام كرة اللياقة مع اشتقاق أفكارها من المسارات الحركية للمهارات الأساسية للرياضات المختلفة ؛ بحيث تخدم أجزاء تلك المهارة بشكل وظيفى ومباشر.

- ٣- ضرورة اهتمام المدربين والقائمين على شؤون اللعبة باستخدام وابتكار الأدوات التي يمكن من خلالها تحسين النواحي البدنية والمهارية للعديد من الأنشطة الرياضية بشكل عام والكرة الطائرة بشكل خاص لاستثمار الوقت والجهد للوصول إلى نتائج أفضل.
- ٤- إجراء أبحاث ودراسات مستقبلية لبحث وتحديد تأثير تدريبات كرة اللياقة في الرياضات والألعاب المختلفة والتعرف على تأثيرها على الأداء الفعلي أثناء المنافسة.

((المراجع))

أولاً: المراجع العربية

- ١- أحمد مصطفى محمد رجب (٢٠١٣): تأثير تدريبات باستخدام الكرة السويسرية على بعض المتغيرات البدنية والمهارية والمستوى الرقمي لسباحي الفراشة الناشئين، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.
- ٢- بهاء الدين عبد الفتاح السيد (٢٠٠٧): تأثير استخدام الكرة المطاطة على الكفاءة البدنية المهارية لطلاب الكلية في مادة الجمباز، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.
- ٣- إيهاب سيد إسماعيل، منال جويدة أبو المجد (٢٠١٠): برنامج تدريبي باستخدام الكرة السويسرية لتطوير المرونة والقوة العضلية وتأثيره في المستوى الرقمي لسباحي الفراشة، مجلة الرياضة علوم وفنون، مجلد ٣٧، كلية التربية الرياضية بنات، جامعة حلوان.
- ٤- دعاء محمد عبد المنعم محمد (٢٠١١): فعالية برنامج تدريبي باستخدام الكرة السويسرية على تطوير بعض القدرات الحركية الخاصة ومستوى أداء الحركات المعلقة والمتأرجحة في

الرقص الحديث، مجلة بحوث التربية الشاملة، كلية التربية
الرياضية بنات، جامعة الزقازيق- مصر

٥- دينا علي محمد سعيد (٢٠١١): ثبات الجزء المركزي للجسم وأثره على
تحسين المستوى المهارى لسباحة الظهر، مجلة
الرياضة علوم وفنون مجلد ٣٨ فبراير، كلية التربية
الرياضية بنات، جامعة حلوان.

٦- رباب عطية وهبة (٢٠١٣): فاعلية برنامج مقترح باستخدام تدريبات
الكرة السويسرية على بعض الصفات البدنية والثبات
الانفعالي ومستوى أداء بعض المهارات في الجمباز
لطالبات المرحلة الثانوية، مجلة الرياضة علوم وفنون،
مجلد ٤٦، كلية التربية الرياضية بنات، جامعة حلوان.

٧- رشا محمد توفيق (٢٠١٦) : تأثير تمرينات ثبات الجزء المركزي
باستخدام الكرة السويسرية لتحسين المرونة والقوة
العضلية والمستوى الرقمي لدى سباحات ١٠٠ متر
زحف، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، العدد ٧٨
سبتمبر، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة
حلوان.

٨- سلوى سيد موسى (٢٠٠٦): فاعلية برنامج للتمرينات باستخدام كرة
الصحة على بعض عناصر اللياقة البدنية والفسولوجية
والقدرات التوافقية ومستوى أداء بعض المكونات
الأساسية في الجملة الحركية، مجلة الرياضة علوم
وفنون، مجلد ٢٤ العدد ٣، كلية التربية الرياضية بنات،
جامعة حلوان.

٩- سيدة عبدالرحيم صديق عبد الرحيم (٢٠١٠) : تأثير استخدام الكرة السويسرية على بعض المتغيرات البدنية والمهارات النفسية لدى ناشئات الباليه بالأندية، المؤتمر العلمى الدولى الثالث عشر (التربية البدنية والرياضة-تحديات الألفية الثالثة، جامعة حلوان).

١٠- شيرين ولسن يؤاب (٢٠١١): تأثير تدريبات الإيروكس باستخدام الكرات السويسرية المطاطية فى تطوير التوافق الحركى، المجلة الرياضية المعاصرة، العدد الرابع عشر المجلد العاشر، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد، العراق.

١١- شيماء حسن السيد أحمد (٢٠١٢): تأثير استخدام تدريبات الكرة السويسرية لتنمية المرونة والقوة العضلية على مستوى الأداء الفنى لسباحى الناشئين، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

١٢- عزة محمد عبد المنصف (٢٠١٣) : تأثير استخدام أسلوبى تمرينات الوسط المائى وتمرينات الكرة السويسرية على مستوى الكفاءة الوظيفية ودرجة الألم للسيدات المصابات بالانزلاق الغضروف القطنى: دراسة مقارنة، مجلة الرياضة علوم وفنون مجلد ٤٦، كلية التربية الرياضية بنات، جامعة حلوان.

١٣- محمد حسن علاوى، محمد نصر الدين رضوان (١٩٩٤): اختبارات الأداء الحركى (ط.٣)، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٤- محمد صبحى حسائين، حمدى عبد المنعم (١٩٩٧): الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس للتقويم (بدنى- مهارى- معرفى- خطى)، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- ١٥- مديحة محمود عبد القوى (٢٠٠٩): تأثير برنامج مقترح باستخدام تمارينات الكرة السويسرية على بعض المتغيرات البدنية والثقة بالنفس ومستوى أداء بعض مهارات الحركات الأرضية في الجمناز، المجلة العلمية- الرياضة علوم وفنون- كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة- القاهرة- جامعة حلوان- المجلد الرابع والثلاثون.
- ١٦- منال أحمد أمين، وليد حسين حسن (٢٠١٢): تأثير تمارينات الكرة السويسرية وشريط الكينسيو على المرونة والقوة العضلية ودرجة الألم للسيدات المصابات بآلام المنطقة القطنية للعمود الفقري، مجلة الرياضة علوم وفنون، مجلد ٤١، كلية التربية الرياضية بنات، جامعة حلوان.
- ١٧- منير مصطفى عابدين، نرمن فكري عبدالوهاب الغلمى (٢٠٠٨): تأثير استخدام الكرة السويسرية على تعلم بعض المهارات الهجومية في كرة السلة، المؤتمر العلمي الدولي الثالث، تطوير المناهج التعليمية في ضوء الاتجاهات الحديثة وحاجة سوق العمل، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق.
- ١٨- ناهده عبد زيد الدليمي، عادل مجيد خزعل، رائد محمد مشنت، (٢٠١٥): الكرة الطائرة الحديثة ومتطلباتها التخصصية، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان.
- ١٩- هالة محمد سعيد هدايت (٢٠٠٧) : تأثير مجموعة من التمارينات الحرة والتمارينات بالكرة السويسرية على بعض المتغيرات البدنية لدى سيدات من سن ٢٥ - ٣٥ سنة (دراسة مقارنة)، مجلة بحوث التربية الشاملة، كلية التربية الرياضية بنات، جامعة الزقازيق.

٢٠- هالة نبيل يحي السيد (٢٠١٧) : تأثير تمارينات الكرة السويسرية على بعض عناصر اللياقة البدنية والسلوك التوافقي لدى التلميذات القابلات للتعلم، المؤتمر العلمي الدولي السابع حول المرأة والرياضة رهانات وتحديات، المجلة الأوربية لتكنولوجيا علوم الرياضة، الأكاديمية الدولية لتكنولوجيا علوم الرياضة بالسويد.

ثانياً: المراجع الأجنبية

21. **A. Sathish Kumar (2014):** Effect of Swiss Ball Exercise and Crunches Exercise on Flexibility, Indian Streams Research Journal , Vol. 4 , Issue 3.
22. **A. Sathish kumar, G. Vasanthi (2012):** Effect of Swiss ball and crunches on muscular strength and abdominal strength, Asian Journal of Science and Technology Vol. 2, Issue 01, pp.089-092.
23. **Aarti Welling, Peeyoosha Nitsure (2015):**Comparati ve Study Between Mat, Swiss Ball and Theraband Exercises on Abdominal Girth. Int J Physiother Res ;3(4):1142-1149.
24. **Beate Carriere (1998):** The Swiss ball: theory, basic exercises and clinical application, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York, USA.

25. **Byoung-Do SEO, Yong-DEA Yun, Hee-RA Kim, Sang-Ho Lee (2012):** The Effect of 12-week Swiss Ball Exercise Program on Physical and Balance Ability of Elderly Women, J. Phsy. Ther. Sci. Vol. 24 No.1, pp. 11-15.
26. **Carol Mitchell (2003):** Yoga on the Ball (Enhance Your Yoga Practice Using the Exercise Ball), Healing Arts Press, Rochester, Vermont.
27. **Carter, J.M., W.C. Beam, S.G. McMahan, M.L. Barr, and L.E. Brown (2006):** The Effects of Stability Ball Training on Spinal Stability in Sedentary Individuals. J. Strength Cond. Res. Vol. 20, No. 2, pp. 429–435.
28. **Chandra Lingesh, Gabriel Lingesh, Fajar Kasim, Ashril Yusof (2012):** Stability Ball Training on Lower Back Strength has Greater Effect in Untrained Female Compared to Male , Journal of Human Kinetics vol. 33, pp. 133-141.
29. **Colleen Craig (2001):** Pilates on the Ball_ The World's Most Popular Workout Using the Exercise Ball , Healing Arts Press, Rochester, Vermont.

30. **Colleen Craig (2003):** Abs on the Ball A Pilates Approach to Building Superb Abdominal, Healing Arts Press, Rochester, Vermont.
31. **Colleen Craig (2005):** Strength Training on the Ball_ A Pilates Approach to Optimal Strength and Balance, Healing Arts Press, Rochester, Vermont.
32. **Cosio-Lima, L.M., K.L. Reynolds, C. Winter, V. Paolone, and M.T. Jones. (2003):** Effects of Physio ball and Conventional Floor Exercises on Early Phase Adaptations in Back and Abdominal Core Stability and Balance in Women. J. Strength Cond. Res. 17(4):721–725
33. **Dixie Stanforth (1998):** 10 Week Training Study comparing Resistaball and traditional trunk training , Journal of dance medicine & science, Vol.2, N4.
34. **Lareine Chabut (2009):** Core Strength For Dummies, Wiley Publishing, Inc. Canada
35. **Lincoln Bryden (2009):** Stability ball Exercises E-Book Lincoln Bryden Stability Ball Ecourse
36. **Marina Aagaard (2011):** Stability Ball Exercises Fitness And Performance Exercises For Strength, Stability And Flexibility , E-Book Aagaard, Aarhus, Denmark

37. **Marshall PW, Murphy BA.(2005):** Core stability exercises on and off a Swiss ball. Arch Phys Med Rehabil; 86:242-9
38. **Marshall, P.W., Murphy BA.(2006):** Increased deltoid and abdominal muscle activity during Swiss ball bench press. J. Strength Cond. Res. 20(4):745–750.
39. **Marshall, PW, Desai, I. (2010):** Electromyographic analysis of upper body, lower body, and abdominal muscles during advanced Swiss ball exercises. J Strength Cond Res 24(6):1537–1545,
40. **McGill, SM. (2007):** Low Back Disorders. Evidence-Based Prevention and Rehabilitation. 2nd Ed. Champaign, Human Kinetics.
41. **Nagla Eltanahi (2011):** Effect of swiss ball exercises on some physical and physiological variables and their relationship with kata performance level, Journal of Physical Education and Sport, 11(1), pp.56-64.
42. **Patrick M. Cowley, Tom Swensen, G. A. Sforzo (2007):** Efficacy of Instability Resistance Training , Int J Sports Med; 28, pp.829–835.
43. **Rafael F. Escamilla, Clare Lewis, Duncan Bell, Gwen Bramblet, Jason Daffron, Steve**

- Lambert, Amanda Pecson, Rodney Imamura, Lonnie Paulos, James R. Andrews (2010): Core Muscle Activation During Swiss Ball and Traditional Abdominal Exercises, journal of Orthopaedic, & sports physical therapy , 40 (5) , 265-276.
44. **Ravichandran Hariharasudhan, Vivekanandan Varunkumar (2015):** Effect of Swiss ball exercise in type II diabetes mellitus, Saudi Journal of Sports Medicine, Vol. 15, Issue 1
45. **Seong Gil Kim, Min Sik Yong, Sang Su Na (2014):** The Effect of Trunk Stabilization Exercises with a Swiss Ball on Core Muscle Activation in the Elderly J. Phys. Ther. Sci. Vol. 26, pp. 1473–1474.
46. **Shabir Anant, Reeta Venugopal (2014):** Effect of Eight Week Swiss Ball Training on Core Muscles of Male Players , IJMESS Vol. 3 No. 2.
47. **Stanton, R., Reaburn, P.R., & Humphries, B. (2004).** The effect of short-term Swiss ball training on core stability and running economy. J. Strength Cond. Res, 18(3), 522–528.

48. **Steve Barrett (2011):** Total Gym Ball Workout_ Trade Secrets of a Personal Trainer , Bloomsbury Publishing Plc, London.

ثالثاً: المراجع من شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت Internet) :

٤٩. أحمد المطري (٢٠١٧) : تمارين الكرة السويسرية : Swiss

Ball استرجعت من :

<http://www.arabscoach.com/?p=4457>

50- **Mackenzie, B. (2000)"** Sit Ups Test. Retrieved March 29, 2011 from <http://www.brianmac.co.uk/situptst.htm>

51- **Mackenzie, B. (2002):** Core Muscle Strength and Stability Test. Retrieved March 29, 2011 from <http://www.brianmac.co.uk/coretest.htm>

52- **Mackenzie, B. (2005):** Curl-Up Test. Retrieved March 29, 2011 from <http://www.brianmac.co.uk/curluptst.htm>

53- https://en.wikipedia.org/wiki/Exercise_ball