" تأثير تدريبات التوازن الحركي في تحسين عزم الدوران والمستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص "

* أ.م.د/ محمد رياض على محمد يوسف

مقدمة البحث ومشكلته :

مسابقات ألعاب القوى هي من أهم الرياضات التي يمكن من خلالها التعرف على المستوى التدريبي الذي وصل اليه المتسابقون بأسلوب موضوعي وبشكل مباشر كونها تعتمد في تقييم النتائج في جميع مسابقاتها على المستوى الرقمي الذي يحققه المتسابقون، فتكون النتائج على شكل أزمنة في سباقات الجري والعدو والمشي، وإلى مسافات في مسابقات الوثب والرمي .

يرى **رضا الرويي (٢٠٠٦م):** أن مسابقات العاب القوى تعد عصب التربية البدنية والرياضية منذ زمن بعيد حيث يشير التاريخ القديم الى تطور الحركات البدنية قد اعتمد بالدرجة الاولي على الارتقاء بمستوى اساسيات واشكال حركة الانسان العادية مثل المشي والجري والوثب والرمي، وتتطلب طبيعة الاداء والتدريب في مسابقات ألعاب القوى مجهودا بدنيا ونفسيا كبيرا وتظهر اهمية بذل المجهود بوضوح اذا ما كان الهدف هو الوصول للمستوى العالي، لذلك تطلب عملية التدريب في هذه المسابقات نوعيات خاصة ومميزة من اللاعبين الذين يتمتعون بقدر كبير من قوة الارادة والصبر. (١٢ :٢٣)

وقد جاء في نتائج دراسة **خالد عبد الغفار، ابراهيم يحيى، حسناء جلال (٢٠٢١م)**(٦) أن الارتقاء بالحالة التدريبية وتحسين المستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص يعتمد على التقنين الجيد للتدريبات المستخدمة داخل برامجهم التدريبية مع مراعاه تنمية عنصر التوازن، وتطوير القدرات البدنية الخاصة بالمسابقة.

ويؤكد" **تيم فاجن Tim Vagen** " **(٢٠٠٥م)** على أن الرياضي الجيد يمتلك توازن جيد، وأن التوازن هو مفتاح كل الحركات التي تحدث سريعا كتغيير الاتجاه فهو يحدث بسرعة من خلال الجهاز العضلي والأعصاب والمخ وتكامل التفاعلات بالمخ الذي يوجه العضلات للاتجاه المطلوب، ويضيف أيضا أن تدريب التوازن هام وكلما تحسن التوازن كلما حدثت الاتصالات ما بين العضلات والأعصاب والمخ بطريقة أسرع. (٢٠:٨٤)

* أستاذ مساعد بقسم ألعاب القوى - كلية التربية الرياضية - جامعة بنى سويف.

ويشير كلا من " **ديفيد جي .G ,David ، سيمون باركر Simone Barker** " **(٢٠٠٢م)** في نتائج دراستهما الى تأثير استخدام تمرينات التوازن في تحسين قدرة المفاصل على الإحساس بالمكان، وتوصلا الى أن تمرينات التوازن تعمل على رفع قدرة اللاعب على أداء الحركة الرياضية بكفاءة مع وجود معلومات حسية للحركات التي يتم أدائها .(١٧ :٣٥)

ويشير " **محمد علاوي، ومحمد نصر الدين**" (٢٠٠١) إلى أن التوازن إما توازن ثابت ويعني" القدرة على الاحتفاظ بثبات الجسم دون سقوط أو إهتزاز عند اتخاذ أوضاع معينة " أو توازن متحرك وهو " القدرة على الإحتفاظ بالتوازن أثناء أداء حركي" كما في معظم الرياضات.(١٠: ٣٠٨)

ويذكر "**صبحي حسانين** "**(٢٠٠٤م)** انه توجد عده مناطق بالجسم يتوقف عليها مسئولية الاحتفاظ بالتوازن وهى :

أولا : القدمين .

ثانيا : حاسة البصر .

ثالثا : النهايات العصبية الحساسة والأوتار الموجودة في نهايات العضلات .

رابعا : الآذن الداخلية .(١٤ :٣٣٦)

وتشير نتائج دراسة **اسراء مصباح (٢٠٢٢م)** (٤) الى أن التوازن الحركي هو من أهم العوامل المؤثرة في تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص وقد أوصت بضرورة أن يكون التوازن الحركي أحد مكونات الجزء الرئيسي لبرامج تدريبات متسابقي قذف القرص .

وقد أشارت نتائج دراسة **أحمد محمد (٢٠٢٣م)** (٣) الى دور تدريبات التوازن في تحسين وتطوير القدرات البدنية الخاصة وكذلك المهارية للاعبين لما لها من أهمية عظيمة في بناء وتطوير مستواهم التدريبي.

ويرى صبحي حسانين (٢٠٠١م) أن العضلات هي مصدر الحركة في الجسم، ويمثل النسيج العضلي من ٤٠ الى ٥٠ %من جسم الانسان، وللعضلات اشكال متنوعة من الوظائف الحركية، وتعتبر هي محور الحركة من حيث ارتباطها بالجهاز العصبي الذى يعمل على امداد

العضلات بالإشارة المطلوبة والتحكم في عملها والجهاز الهيكلي الذى يعمل بأشكال مختلفة في الروافع التي تؤثر فيها القوة العضلية لكى تحدث الحركة. (١٣ ١٩٦:٣٧)

ويذكر كلا من **خيرية السكرى، محمد جابر(٢٠٠٩م)**: أن ترتيب العضلات داخل الجهاز الحركي بطريقة منظمة، وبشكل يؤدي إلي مرور إتجاهات قوي الشد خلال محاور المفاصل، ينتج عن ذلك القوة العضلية والمسافة الرأسية الخاصة بها والتي تفصل بينها وبين محور الدوران ما يسمي بعزم القوة العضلية، أو عزم الدوران (١٣٨:٧)

وتذكر **سوزان هيل (٢٠١٤م)** : أن الرياضيون المهرة في العديد من الرياضات يحاولون زيادة طول زراع القوة المؤثر وذلك لزيادة تأثير عزم الدوران الناتج بواسطة العضلات الموجودة حول المفصل ، فعند تنفيذ ضربة التنس مثلا فان اللاعبين زوي الخبرة لا يقومون بضرب الكرة بزراع ممدودة تماما وحسب، ولكنهم يحاولون تدوير الجسم بنشاط في مستوى مستعرض كذلك جاعلين من العمود الفقري محور للدوران ورافعين طول العتلة التشريحية التي تقوم بتوليد القوة ، نفس هذه الاستراتيجية تطبق عن طريق متسابقي الرمي فكلما كان نصف قطر الدوران أطول كلما نتج عنه سرعة خطية أكبر ، أي أن يد المتسابق التي تقوم بالرمي كلما أخذت مسافه اكبر وطول أكثر كلما كانت السرعة الناتجة لأداة الرمي أكبر، وتضيف ان فكرة عزم الدوران مهمه في دراسة حركة الانسان فعندما تزيد قوة العضلة المارة في مفصل الشد فهي بذلك تنتج قوة سحب على العظم في مكان اتصالها لتوليد عزم الدوان على مفصل العضلة المارة. (٩ : ٤٧٠ ، ٤٨٤)

ومن خلال خبره **الباحث** في التدريب الرياضي ومسابقات العاب القوى ومتابعته الميدانية لمسابقة قذف القرص لاحظ مدى التفاوت بين المستوى الدولي وبين المستوي المحلي وانخفاض المستوى الرقمي المصري في مسابقة قذف القرص، ومدى تأخره عن المستويات الدولية والعالمية، فبرغم محاولة اختيار متسابقي قذف القرص وفق مقاييس جسمية مناسبه والعمل على امتلاكهم لقدرات بدنيه خاصة، إلا انه برغم كل ذلك فقد يفقد المتسابق جزء من قدرته القصوى خلال مراحل الاداء الفني للمسابقة و أثناء الدوران ، مما يؤثر على المستوى الرقمي له، وبالتالي تظهر لنا أهمية تحسين مستوى التوازن الحركي للمتسابق من أجل الاستغلال الأمثل لقدراته البدنية والمهاريه،

وتقليل فاقد التوازن أثناء تنفيذ الخطوات الفنية خاصة أثناء مرحلة دوران الجسم لمواجهة مقطع الرمي، والتخلص من القرص دون إهدار للقوة والسرعة .

ويتطلب تطوير حركة المتسابق خلال المراحل الفنية لمسابقة قذف القرص العمل على الزيادة في الشد المتزامن في المجموعات العضلية المحركة وكذلك العضلات المضادة للحركة، حيث يتحكم الشد بالعضلات المضادة للحركة في سرعة الحركة خلال الأداء، ويعمل على تعزيز ثبات المفصل الذي تحدث فيه الحركة ، فزيادة شد العضلات المضادة يؤدي الي توليد عزم الدوران بواسطة العضلات العاملة حيث أن الحركة الناتجة في المفصل هي محصلة عزم الدوران خلال الاداء الفني لمسابقة قذف القرص والتي تؤدي بشكل كبير الى تقليل فاقد القوه خلال تنفيذ الاداء الفني للمسابقة اذا ما تم تأديتها بشكل متزن والسيطرة على القوه دون حدوث خلل في التوازن أو خروج عن المسار الحركي المثالي للمراحل الفنية، فان استخدام تدريبات التوازن خلال الحركة بشكل يراعي خصائص الاداء الفني بغرض زيادة طول نصف قطر الدوران أثناء تنفيذ المهارة من أجل زيادة السرعة الخطية المستقيمة لزراع الرمي والتي تؤدى بالتبعية الى زيادة مسافة الرمية، وحيث أن تدريبات التوازن الحركي تعد أحد التوجهات التدريبية الحديثة والتي تتميز بملائمتها لمتطلبات الاداء البدني والفني لمتسابقي قذف القرص والتي قد تحقق فرص التطور الرقمي لهذه المسابقة، لذا يأمل الباحث في أن تُسهم هذه الدراسة العلمية في مساعدة المتخصصين والمدربين في تحقيق أفضل مدى من الاستفادة في رفع المستوى الرقمي المصري وهذا باقتراح تدريبات التوازن الحركي والتعرف على تأثيرها في تحسين عزم الدوران والمستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص.

هدف البحث :

يهدف البحث الى التعرف على تأثير تدريبات التوازن الحركي في :

- مستوى التوازن الحركي لمتسابقي قذف القرص.
- مستوى عزم الدوران لمتسابقي قذف القرص.
- المستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص .

فروض البحث :

١. توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لمجموعة البحث التجريبية في مستوى التوازن الحركي لمتسابقي قذف القرص (عينة البحث) في اتجاه القياس البعدي .

٢. توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لمجموعة البحث التجريبية في مستوى عزم الدوران لمتسابقي قذف القرص (عينة البحث) في اتجاه القياس البعدي .

٣. توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لمجموعة البحث التجريبية في المستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص (عينة البحث) في اتجاه القياس البعدي .

المصطلحات المستخدمة في البحث:

التوازن : هو قدرة الفرد على السيطرة على الأجهزة العضوية من الناحية العضلية العصبية " والتوازن يتطلب القدرة على الإحساس بالمكان والأبعاد سواء كان بإستخدام البصر أو بدونه.(١٤:٤٣٣)

عزم الدوران : " هو التأثير الدوراني المتولد عن طريق القوة المستعملة في العضلة المستخدمة والذي يمكن ان يكون فكرة عن قوة الدوران ."(٩ : ٤٧٠)

إجراءات البحث:

المنهج المستخدم :

وفقا لطبيعة مشكلة البحث، وتحقيقا لأهدافه ، وإختبارا لفروضه إستخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة.

مجتمع البحث :

اشتمل مجتمع البحث على متسابقي الرمي بالنادي الاهلي وعددهم ٢٠ متسابق .

عينة البحث :

اشتملت عينة البحث على (متسابقي قذف القرص) بالنادي الاهلي، وتم إختيار العينة بالطريقة العمدية، حيث بلغ عددهم(٦) متسابقين، وتراوحت أعمارهم من ١٨ : ٢٠ سنة بالإضافة الي عدد (٤) متسابقين كعينة استطلاعية من نفس مجتمع البحث ومن خارج العينة الاساسية.

جدول (١)

اعتدالية توزيع بيانات عينة البحث في المتغيرات الأساسية (ن=٦)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
١	الطول	سم	١٧٤,٣٥٠	١٧٤,٥٠٠	٦,٧٨٢	٠,٠٦٦-
٢	الوزن	كجم	٧٣,٧٩٣	٧٢,٥٠٧	٩,٧٣٥	٠,٠٨٨
٣	السن	سنة	١٨,٦٢٣	١٨,٠٠٦	٥,٣٢٥	٠,٣٤٨
٤	العمر التدريبي	سنة	٥,٦٤٠	٥,٠٠٠	٢,٢١٠	٠,٨٦٩

يتضح من جدول (٣) أن معامل الالتواء في متغيرات الطول والوزن والسن والعمر التدريبي لأفراد عينة البحث يقع بين + ٣ مما يدل على اعتدالية توزيع أفراد البحث في هذه المتغيرات.

أدوات واجهزة البحث:

تمثلت أدوات واجهزة البحث فيما يلى :

- استمارة تسجيل بيانات اللاعبين في القياس القبلي ، البعدي . مرفق رقم (١)
- جهاز الرستاميتر لقياس الطول والوزن، ساعة إيقاف، شريط قياس، لوحة مقسمة بالسنتيمتر لقياس الوثب العمودي، صناديق خشبية بارتفاعات مختلفة ، كرات طبية بأوزان مختلفة، قرص التوازن، أساتك مطاطة، أقراص بأوزان مختلفة، ميدان قذف القرص– جهاز التوازن المعملي. مرفق رقم (٤)–جهاز الايزوكينتيك :عبارة عن جهاز لتنمية وقياس القوة والتوازن والتدريب للعضلات القابضة والمقابلة وللحد من الإصابات وتقوية العضلات ومرونة المفاصل. مرفق(٦)

قياسات البحث:–

- تم تحديد أهم طرق قياس التوازن الحركي، التي تم التوصل إليها من خلال المسح الشامل للمراجع العلمية والدراسات المرجعية والمتمثلة في اختبارات التوازن الحركي باستخدام جهاز التوازن المعملي. مرفق رقم (٤) .
- جهاز الايزوكينتيك : يهدف الى قياس الأوجه المختلفة للأداء العضلي و يأتى في مقدمتها قدرة العضلات علي بذل العزوم حول المفاصل المختلفة للجسم والعمود الفقري أثناء الأنواع المختلفة للإنقباض العضلي وايضاً من المجهود العضلي. مرفق رقم (٦)
- قياس المستوى الرقمي لمسابقة قذف القرص وفق قواعد الاتحاد الدولي لألعاب القوى . مرفق رقم (٢)

برنامج تدريبات التوازن الحركي : مرفق رقم (٧)

أولاً :الهدف من برنامج تدريبات التوازن الحركي :

- تطوير مستوى التوازن الحركي لمتسابقي قذف القرص.
- تطوير مستوى عزم الدوران لمتسابقي قذف القرص.
- تطوير المستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص .

ثانياً : محتوى برنامج تدريبات التوازن الحركي :

- لتحقيق الهدف من البرنامج المقترح تم تحديد محتوى البرنامج التدريبي المقترح من حيث المدة، عدد وحدات التدريب الأسبوعية، عدد وحدات التدريب اليومية، دورة الحمل، زمن الوحدة، النسب الزمنية للإعداد البدني العام والخاص والإعداد المهارى .
- تم تحديد مدة البرنامج (١٠) أسبوع بمعدل (٤) وحدات تدريبية أسبوعياً، ووحدة تدريبية واحدة في اليوم مدتها ٩٠ ق للحمل المتوسط،١٠٠ق للحمل العالي،١٢٠ق للحمل الأقصى، ودورة الحمل (٢ : ١) بنسبة زمنية للإعداد المهارى (٣٠%)، وللإعداد البدني(٧٠%) قُسمت إلى (٣٠%) من زمن الإعداد للإعداد العام،(٧٠%) منه للإعداد الخاص .
- ويوضح الجدول رقم (٢) من خلال محاور البرنامج التدريبي أن دورة الحمل المستخدمة هي (٢ : ١) ، كما يوضح مراحل فترة الإعداد أسابيع كل مرحلة وزمن كل أسبوع وكذلك درجة حمل الأسبوع .

جدول (٢)

محاور برنامج تدريبات التوازن الحركي

الاسبوع / المتغير	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
درجه الحمل	عالي	عالي	متوسط	عالي	اقصي	متوسط	اقصى	عالي	متوسط	اقصي
زمن الاسبوع	٤٠٠ق	٤٠٠ق	٣٦٠ق	٤٠٠ق	٤٨٠ق	٣٦٠ق	٤٨٠ق	٤٠٠ق	٣٦٠ق	٤٨٠ق
المرحلة التدريبية	اعداد عام			اعداد خاص					ما قبل المنافسات	
زمن المرحلة التدريبية	١١٦٠ق			٢١٢٠ق					٨٤٠ق	
مجموع ازمنه البرنامج	٤١٢٠ق									

- وفى ضوء ذلك تم وضع المحتوى في مجموعة من الوحدات التدريبية تهدف إلى تحسين مستوى الأداء المهارى والبدني لمتسابقي قذف القرص، وتم تقسيم محتوى كل وحدة على النحو التالي:-

أ- **الجزء التمهيدي (الاحماء)** : زمن هذا الجزء (٢٠) دقائق لتجهيز المتسابق للدخول الى الجزء الرئيسي .

ب- **الجزء الرئيسي للوحدة :** وفي هذا الجزء يقسم إلي إعداد بدني وتؤدي فيه تدريبات التوازن الحركي واعداد مهاري لمسابقة قذف القرص.

ج- **الجزء الختامي :** ويتضمن تمرينات الاسترخاء .

ثالثاً : الاطار الزمنى لبرنامج تدريبات التوازن الحركي :

يتكون برنامج تدريبات ثبات مركز الجسم من (١٠) أسابيع بواقع أربع وحدات تدريبية أسبوعية، وقد تم تقسيم مدة البرنامج إلي ثلاث فترات وذلك وفقا لمبادئ التدريب الرياضي وتبعا لهرم تدريب القوة.

الدراسة الاستطلاعية :

تم إجراء الدراسة الإستطلاعية يوم الاثنين الموافق ١٤/١١/ ٢٠٢٢ على عينة من خارج العينة الأساسية وقوامها ٤ لاعبين وذلك لإكتشاف ما يمكن من سلبيات يمكن علاجها قبل البدء في تنفيذ الدراسة الأساسية، للتعرف علي النقاط التالية :

الهدف من الدراسة الاستطلاعية:-

- معرفة الزمن اللازم لإجراء جميع القياسات.
- التعرف على طريقة إدخال البيانات الخاصة بكل متسابق على الجهاز المستخدم .
- التأكد من سلامة الجهاز المستخدم في القياس.
- إختيار المساعدين
- التعرف على الزمن المحدد للمتسابقين على الجهاز .
- حساب المعاملات العلمية للاختبارت.

حساب المعاملات العلمية للاختبارات:

جدول (٣)

صدق التمايز في مستوي التوازن الحركي لمتسابقي قذف القرص (العينة الاستطلاعية) (ن=٤)

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الغير مميزة		المجموعة المميزة		قيمة z
			متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
التوازن الحركي	الرجل اليمني	درجة	٣,٠٠	١٢,٠٠	٦,٠٠	٢٤,٠٠	*٢,٨٥
	الرجل الشمال	درجة	٣,٢٥	١٣,٠٠	٥,٧٥	٢٣,٠٠	*٢,٦٧
	الرجلين معاً	درجة	٣,٧٥	١٥,٠٠	٥,٢٥	٢١,٠٠	*٢,٩٥

*قيمة "z" الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥=١,٩٦٢

يتضح من الجدول (٣) وباستخدام اختبار "مان وتني " لدلالة الفروق بين القياسات المستقلة يتضح انه توجد فروق بين المجموعة الغير مميزة والمجموعة المميزة في مستوي التوازن لدي متسابقي قذف القرص لصالح المجموعة المميزة، حيث ان قيم "Z" المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ .

ثبات الإختبار:

قام الباحث بإستخدام تطبيق الإختبار ثم اعادة تطبيقه (Test– Re) بفاصل زمنى بين التطبيقيين ٧ أيام على عينة قوامها (٤) من خارج عينة البحث الأساسية وتم التطبيق الأول يوم السبت ١٩ / ١١ / ٢٠٢٢ ثم التطبيق الثاني يوم السبت ٢٦/ ١١ / ٢٠٢٢ ، وتم إيجاد معاملات الارتباط وقد روعي تماثل الظروف والتعليمات.

جدول (٤)

ثبات اختبار مستوي التوازن لمتسابقي قذف القرص (العينة الاستطلاعية) (ن=٤)

المتغيرات		وحدة القياس	التطبيق الاول		إعادة التطبيق		قيمة "ر"
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
التوازن الحركي	الرجل اليمني	درجة	٣,٢٠٠	٠,٧٤٨	٣,٦٠٠	١,٤٩٧	*٠,٩٨٦
	الرجل الشمال	درجة	٣,٢٠٠	٠,٩٨٠	٢,٨٠٠	١,١٦٦	*٠,٩٦٠
	الرجلين معاً	درجة	٢,٢٠٠	٠,٧٤٨	١,٤٠٠	٠,٤٩٠	*٠,٩٧٧

***قيمة "ر" الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥=٠,٩٠٠**

يتضح من الجدول (٤) انه يوجد ارتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق في الاختبارات قيد البحث لدي متسابقي قذف القرص، حيث ان قيم "ر" المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ مما يشير الي ثبات الاختبار.

نتائج الدراسة الاستطلاعية:

أشارت النتائج إلى :.

- مناسبة ترتيب أجزاء القياس .
- فهم المساعدين ومعرفة كل فرد بالمهام الخاصة به في إجراء الدراسة .
- مناسبة الزمن الخاص لتدريب كل متسابق على حدا على الجهاز دون تعطيل.
- صدق اختبار التوازن .

- ثبات اختبار التوازن.
- **القياسات القبلية :** قام الباحث بإجراء القياسات القبلية لمتغيرات البحث ،و قياس المستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص في يومي السبت والاحد الموافق ٣ ،٤ /١٢/ ٢٠٢٣م، ثم قياسات جهاز الايزوكينتيك يوم الثلاثاء ٢٠٢٣/١٢/٦م .
- **تطبيق البرنامج المقترح :** تم تنفيذ البرنامج لمدة (١٠ أسابيع) بواقع أربعة وحدات تدريبية في الأسبوع وذلك في الفترة من السبت ١٠ / ١٢/ ٢٠٢٢م وقد تم قياس المستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص الى الخميس ٢٣/ ٢/ ٢٠٢٣م .
- **القياسات البعدية :** تم إجراء القياس البعدي للاعبين في نفس متغيرات القياس القبلي وذلك يومي السبت ٢٥ / ٢/ ٢٠٢٣م،الاحد ٢٦ /٢٠٢٣/٢ في نفس متغيرات القياس القبلي ثم قياسات جهاز الايزوكينتيك وذلك يوم الثلاثاء ٢٠٢٣/٢/٢٨ .

الأسلوب الإحصائي المستخدم :

وقد تبنى الباحث مستوى (٠,٠٥) حداً للدلالة الإحصائية، المتوسط الحسابي، الوسيط ، الإنحراف المعياري، معامل الإلتواء، قيمة z، مستوى التحسن .

عرض النتائج ومناقشتها :

أولاً : عرض النتائج

جدول (٥)

دلالة الفروق بين متوسطات الرتب للقياسين القبلي والبعدي في متغيرات التوازن الحركي لدي متسابقي قذف القرص (ن=٦)

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة z
			متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
التوازن متحرك	الرجل اليمني	درجة	٢,٠٠	٢,٠٠	٣,٢٥	١٣,٠٠	*٢,٥١
	الرجل اليسرى	درجة	٢,٠٠	٢,٠٠	٣,٢٥	١٣,٠٠	*٢,٥٢
	الرجلين معاً	درجة	٢,٠٠	٢,٠٠	٣,٢٥	١٣,٠٠	*٢,٣٢

*قيمة "z" الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥=١,٩٦٢

يتضح من الجدول (٥) وباستخدام اختبار "ويلكوكسون " لدلالة الفروق بين القياسات المرتبطة يتضح انه توجد فروق بين القياس القبلي والبعدي في التوازن لدي التوازن لدى متسابقي

قذف القرص لصالح القياس البعدي، حيث ان قيم "Z" المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥.

جدول (٦)

نسب التحسن بين القياس القبلي والبعدي في متغيرات التوازن لدى متسابقي قذف القرص (ن=٦)

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق بين القياسين	نسب التحسن
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
التوازن الحركي	الرجل اليمني	درجة	٢,٨٠	٠,٨٤	٤,٠٠	٠,٧١	١,٢٠-	%٤٢,٨٦
	الرجل اليسرى	درجة	٢,٨٠	٠,٨٤	٣,٨٠	٠,٤٥	١,٠٠-	%٣٥,٧١
	الرجلين معاً	درجة	١,٨٠	٠,٨٤	٢,٨٠	٠,٨٤	١,٠٠-	%٥٥,٥٦

يتضح من الجدول (٦) انه يوجد فروق بين القياس القبلي والبعدي في مستوى التوازن الحركي لدى متسابقي قذف القرص لصالح القياس البعدي حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (%٣٥,٧١ – %٥٥,٥٦).

جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسطات الرتب للقياسين القبلي والبعدي في متغير عزم الدوران لمتسابقي قذف القرص (ن=٦)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة z
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
عزم الدوران اثناء البسط	Nm	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٠٠	١٥,٠٠	*٢,٠٧٠
عزم الدوران اثناء القبض		٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٠٠	١٥,٠٠	*٢,٠٤١

***قيمة "z" الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥=١,٩٦٢**

يتضح من الجدول (٧) وباستخدام اختبار "ويلكوكسون " لدلالة الفروق بين القياسات المرتبطة يتضح انه توجد فروق بين القياس القبلي والبعدي في مستوى عزم الدوران لدى متسابقي قذف القرص عينة البحث لصالح القياس البعدي، حيث ان قيم "Z" المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ .

جدول (٨)

نسب التحسن بين القياس القبلي والبعدي في متغير عزم الدوران لمتسابقي قذف القرص (ن=٦)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق بين القياسين	نسب التحسن
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
عزم الدوران اثناء البسط	Nm	١٤٤,٢٥	٢٢,٦٢	١٦٤,٧٥	٢٣,٢٤	٢٠,٥٠-	%١٤,٢١
عزم الدوران اثناء القبض		٩٧,٥٠	١٤,٨٤	١١١,٧٥	١٥,١٢	١٤,٢٥-	%١٤,٦٢

يتضح من الجدول (٨) انه يوجد فروق بين القياس القبلي والبعدي حيث بلغت نسب التحسن في مستوى عزم الدوران أثناء القبض(١٤,٢١%) ، وأثناء البسط (١٤,٦٢%) لدى متسابقي قذف القرص عينة البحث لصالح القياس البعدي .

جدول (٩)

دلالة الفروق بين متوسطات الرتب للقياسين القبلي والبعدي في متغيرات المستوي الرقمي لدى متسابقي قذف القرص (ن=٦)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة z
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
المستوي الرقمي	متر	٣,٠٠	١٥,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	*٢,٠٢٣

***قيمة "z" الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥=١,٩٦٢**

يتضح من الجدول (٩) وباستخدام اختبار "ويلكوكسون " لدلالة الفروق بين القياسات المرتبطة يتضح انه توجد فروق بين القياس القبلي والبعدي في المستوي الرقمي لمتسابقي قذف القرص لصالح القياس البعدي، حيث ان قيم "Z" المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ .

جدول (١٠)

نسب التحسن بين القياس القبلي والبعدي في متغير المستوي الرقمي لدي متسابقي قذف القرص (ن=٦)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق بين القياسين	نسب التحسن
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		

المستوي الرقمي	متر	٤٣,٢٦	٠,٠٥	٤٥,٨٠	٠,٠٦	٢,٥٤	٥,٨٧%

يتضح من الجدول (١٠) انه يوجد فروق بين القياس القبلي والبعدي في المستوي الرقمي لدي متسابقي قذف القرص لصالح القياس البعدي حيث بلغت نسبة التحسن (٥,٨٧%).

ثانياً : مناقشة النتائج :

من خلال عرض النتائج التي توصل إليها الباحث اعتماداً على الدراسات المرجعية، وبناء على المعالجات الإحصائية تم مناقشة النتائج في ضوء فروض البحث.

١. التحقق من صحة الفرض الأول :

توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لمجموعة البحث التجريبية في مستوى التوازن الحركي لمتسابقي قذف القرص في اتجاه القياس البعدي.

تشير نتائج جدول (٥) وجدول (٦) انه يوجد فروق بين القياس القبلي والبعدي في التوازن الحركي لعينة البحث حيث بلغت نسبة التحسن لنسبة التوازن الحركي في الرجل اليمني **٤٢,٨٦%** ، وبلغت نسبة التحسن في مستوى التوازن الحركي للرجل الشمال **٣٥,٧١%** ، وبلغت نسبة التحسن في التوازن الحركي للرجلين معا **٥٥,٥٦ %**.

ويعزو **الباحث** هذا التحسن ذلك إلى التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح بإستخدام تدريبات تحسين مستوى التوازن الحركي ، حيث استخدم **الباحث** تدريبات شاملة لجميع أجزاء الجسم وذلك باستخدام أدوات وأجهزة مختلفة ومتنوعة بشكل مقنن أدى إلى تحسين التوازن، وقد راعى الباحث في البرنامج التدريبي أن تكون التدريبات مقننة ومناسبة لمستوى عينة البحث ومتماشية مع العضلات العاملة أثناء الرمي مما أدى إلى تطوير مستوى التوازن نتيجة السيطرة على جميع العضلات العاملة والحفاظ على شكل واوضاع الجسم خلال الحركة، واستغلال كل القوى خلال مسارها داخل العضلات .

ويؤكد " **تيم فاجن Tim Vagen** " **(٢٠٠٥ م)** على أن الرياضي الجيد يمتلك التوازن جيد، وأن التوازن هو مفتاح كل الحركات التي تحدث ، فان التوازن هو مفتاح كل الحركات التي تحدث سريعا مثل تغيير الاتجاه فهو يحدث بسرعة من خلال الجهاز العضلي والأعصاب والمخ وتتكامل التفاعلات بالمخ الذي يوجه العضلات للاتجاه المطلوب ، ويضيف أيضا أن تدريب التوازن هام

وكلما تحسن التوازن كلما حدثت الاتصالات ما بين العضلات والأعصاب والمخ بطريقة أسرع.(٢٠ : ٨٤)

وتذكر **سوزان هيل (٢٠١٤م)** أنه من المفترض تتحسن أن قدرات اللاعب نتيجة ازدياد عزم دوران المفصل وفى حالة ازدياد المقاومة تزداد القوة ويصبح ذلك طالما بقيت المقادير الحركية ثابته فعلى سبيل المثال اتضح انه خلال تمرين القرفصاء فان التغيرات الدقيقة في متغيرات الحركة مثل زاوية الجزع القائمة وثني الركبة والكاحل وعندما تعكس بشكل كامل عزوم دوران متغيرة او مختلفة في الورك والركبة والكاحل بينما يزداد حمل القرفصاء من ٦٠%الى ٨٠% كحد اقصي.(٩:٤٧٥،٤٧٤)

وقد اتفقت تلك النتائج مع ما جاء في نتائج دراسة كلا من **ابراهيم عبد الغني (٢٠٢٢م)**(١) ، ودراسة **لطيفة محمد احمد خضر (٢٠٢٠م)** (١٥) ، ودراسة **أحمد سعيد السيد حسن (٢٠٢٠م)** (٢) ,**Byars,A**(٢٠١١) (١٦) **MichaelBoyler,**(٢٠١٠) (١٩) حيث أشارت نتائج دراساتهم الى دور تدريبات التوازن الحركي في تحسين الاداء وكذلك تقليل زمن فقد التوازن لدى اللاعبين .

ومن خلال العرض السابق وطبقاً لما أشارت إليه نتائج الجدول يتضح أن تدريبات التوازن الحركي قد أدت إلى تحسين مستوى التوازن الحركي لمتسابقي قذف القرص عينة البحث .

وبهذا قد تم تحقيق الفرض الأول للبحث.

٢.التحقق من صحة الفرض الثاني :

توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لمجموعة البحث التجريبية في مستوى عزم الدوران لمتسابقي قذف القرص في اتجاه القياس البعدي .

يتضح من الجدول (٧) ، (٨) انه يوجد فروق بين القياس القبلي والبعدي حيث بلغت نسب التحسن في مستوى عزم الدوران أثناء القبض(١٤,٢١%) ، وأثناء البسط (١٤,٦٢%) لدى متسابقي قذف القرص عينة البحث لصالح القياس البعدي .

ويعزو **الباحث** هذا التحسن الى البرنامج التدريبي المستخدم في البحث وما احتواه من تدريبات التوازن الحركي وثابت عملت على زيادة في الشد المتزامن في المجموعات العضلية

المحركة وكذلك العضلات المضادة للحركة، حيث يتحكم الشد بالعضلات المضادة للحركة في سرعة الحركة خلال الأداء، ويعمل على تعزيز ثبات المفصل الذي تحدث فيه الحركة ، فزيادة شد العضلات المضادة يؤدي الي توليد عزم الدوران بواسطة العضلات العاملة مما أثر بشكل ايجابي على تعبئة العضلات العاملة وتحسين كفاءة العضلات المقابلة والقدرة على تثبيتها اثناء الاداء ما زاد من نسبة عزم الدوران سواء أثناء القبض أو أثناء البسط.

وتذكر **سوزان هيل (٢٠١٤م)** : انه عند زيادة القوة في العضلة المارة في مفصل الشد فهي بذلك تنتج قوة سحب على العظم في مكان اتصالها وبالنتيجة لتوليد عزم الدوران على مفصل العضلة المارة، وعند حدوث حركة المفصل ومحصلة عزم الدوران في نفس الاتجاه فيصطلح على عزم الدوران بالمركزي وعزم الدوران بالاتجاه المعاكس لحركة المفصل يعتبر في هذه الحالة عزما لا مركزيا ، وعلى الرغم من أن هذه المصطلحات تعابير مفيدة بشكل عام في تحليل الوظيفة العضلية فان استخدامها كون معقدا عندما يعنى الامر عضلات مفصلين او عدة مفاصل بما انه يمكن ان يكون عزم الدوران مركزي في احد المفاصل ، ولامركزي في المفصل الاخر المار في نفس العضلة .(٩ : ٤٧١،٤٧٢ ، ٤٧٠)

وقد أشارت نتائج دراسة **أحمد محمد (٢٠٢٣م)** (٣) الى دور تدريبات التوازن في تحسين وتطوير عمل العضلات أثناء الاداء الفني للمهارة بالشكل الذي يؤدى الى تطوير القدرات البدنية الخاصة وكذلك المهارية .

وقد اتفقت تلك النتائج مع نتائج دراسة **زينب فيصل (٢٠٢١م)** (٨) حيث أكدت على أن ارتفاع مستوى عزم الدوران يؤثر على مستوى المتسابق بالإيجاب، وكذلك انخفاضه يؤثر على مستواه بالسلب، وأن التعرف على مستوى عزم الدوران يعد اساس لوضع البرامج التدريبية لمتسابقي قذف القرص

ومن خلال العرض السابق وطبقاً لما أشارت إليه نتائج الجدول يتضح أن برنامج تدريبات التوازن الحركي قد أدت إلى تحسين مستوى عزم الدوران لمتسابقي قذف القرص عينة البحث .

وبهذا قد تم تحقيق الفرض الثاني للبحث .

٣. التحقق من صحة الفرض الثالث:

توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لمجموعة البحث التجريبية في المستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص في اتجاه القياس البعدي .

يتضح من الجدول (٩)، (١٠) انه يوجد فروق بين القياس القبلي والبعدي في المستوي الرقمي لدي متسابقي قذف القرص لصالح القياس البعدي حيث بلغت نسبة التحسن (٥,٨٧%).

ويُرجع **الباحث** ذلك التحسن في المستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص إلى نجاح البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات التوازن الحركي، حيث أنه اشتمل على تدريبات تتشابه مع الاداء الفني لمسابقة قذف القرص من حيث المسار العصبي العضلي، العضلات العاملة، شكل الأداء، وتحسين أداء عضلات العاملة وكذلك أداء العضلات المقابلة، مما أدى إلى تحسين عزم الدوران للعضلات أثناء القبض وأثناء البسط، ومن مميزات توفير فاقد التوازن خلال الاداء أنه انعكس ايجابيا على المستوى الرقمي لقذف القرص مما دل على قوة تأثير برنامج تدريبات التوازن الحركي في الاستغلال الامثل للمقاييس الجسمية للاعب وكذلك ما يمتلكه اللاعب من قدرات بدنية تم توظيفها بشكل مناسب في زيادة مستواه الرقمي في قذف القرص.

وتتفق هذه النتائج مع ما جاء في نتائج دراسة **خالد عبد الغفار، ابراهيم يحيى ، حسناء جلال (٢٠٢١م)**(٦) حيث أشارت الى أن تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص يعتمد على التقنين الجيد للتدريبات المستخدمة في البرامج التدريبية ومراعاه التوازن، والقدرات البدنية الخاصة بمسابقة قذف القرص .

وأكد ذلك ما ذكرته نتائج دراسة **اسراء مصباح (٢٠٢٢م)** (٤) أن التوازن الحركي هو من أهم العوامل المؤثرة في تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص حيث يجب ان التوازن الحركي يجب أن يكون أحد مكونات الجزء الرئيسي لبرامج تدريبات متسابقي قذف القرص .

كما أشارت نتائج **دراسة محمد حسين (٢٠٢٠م)** (١١) الى أن المستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص قد تحسن بعد استخدام برنامج تدريبي مقنن يحتوى على تدريبات تحسين المتطلبات البدنية والمهاريه الاساسية لهذه المسابقة بشكل نوعي .

وقد أكدت نتائج دراسة **السيد جمعه (٢٠١٨م)** (٥) على أن استخدام جهاز التخلص الثابت وفق المتطلبات البدنية الاساسية للأداء الفني قد أثر ايجابيا في تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي

قذف القرص .

ومن خلال العرض السابق وطبقاً لما أشارت إليه نتائج الجدول يتضح أن تدريبات التوازن الحركي قد أدت إلى تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص .

وبهذا قد تم تحقيق الفرض الثالث للبحث.

الاستنتاجات والتوصيات :

أولاً : الاستنتاجات:

في حدود هذه الدراسة واسترشاداً بأهدافها والخطوات المتبعة فيها للتحقق من صحة الفروض، وفى ضوء القياسات المستخدمة وفى حدود عينة البحث توصل **الباحث** إلى الاستنتاجات الاتية:-

- أن تطبيق البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات التوازن له تأثير إيجابي في تطوير مستوى التوازن الحركي لدى متسابقي قذف القرص (عينة البحث)، حيث وبلغت نسبة التحسن في التوازن الحركي في الرجل اليمني **٤٢,٨٦%** ، وبلغت نسبة التحسن في مستوى التوازن الحركي للرجل الشمال **٣٥,٧١%** ، وبلغت نسبة التحسن في مستوى التوازن الحركي للرجلين معا **٥٥,٥٦ %** .
- أن تطبيق البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات التوازن له تأثير إيجابي في تحسين عزم الدوران لمتسابقي قذف القرص (عينة البحث) حيث بلغت نسب التحسن في مستوى عزم الدوران أثناء القبض(**١٤,٢١%**) ، وأثناء البسط (**١٤,٦٢%**) .
- أن تطبيق البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات التوازن له تأثير إيجابي في تحسين المستوي الرقمي لدي متسابقي قذف القرص (عينة البحث) حيث بلغت نسبة التحسن (٥,٨٧%).

ثانياً :التـــوصـــيات:

في ضوء النتائج التي أسفرت عنها البحث، وفي حدود مجال الدراسة والعينة التي أجريت عليها، ووفقاً للاستنتاجات التي تم التوصل إليها يوصي الباحث بما يلي:

- إستخدام برنامج تدريبات التوازن المقترح في تطوير مستوى التوازن الحركي، وتحسين عزم الدوران والمستوى الرقمي لمتسابقي قذف القرص.
- استخدام جهاز الايزوكينتيك لقياس مستوى عزم الدوران لمتسابقي قذف القرص .

- تطبيق برنامج تدريبات التوازن الحركي وقياسات جهاز الايزوكينتيك لعزم الدوران على باقي متسابقي الرمي في ألعاب القوى .
- تطبيق برنامج تدريبات التوازن الحركي وقياسات جهاز الايزوكينتيك لعزم الدوران على عينات أخرى مختلفة.

المراجع:

أولا المراجع العربية:-

١. **ابراهيم محمد محمد عبد الغني** : تأثير بعض تدريبات التوازن الحركي على زمن فقد التوازن والانحرافات الجانبية مستوى اداء الكاتا للاعبي الكاراتيه.– رسالة دكتوراه – كلة التربية الرياضية – جامعة المنصورة –٢٠٢٢م.

٢. **أحمد سعيد السيد حسن** : تأثير بعض تدريبات التوازن الحركي على زمن فقد التوازن وعلاقته بفاعلية الهجوم المضاد لملاكمي المستويات العليا. –رسالة دكتوراه – كلية التربية الرياضية – جامعه المنصورة –٢٠٢٠م.

٣. **احمد محمد سيد غالي** : تأثير استخدام تدريبات التوازن الحركي والثابت على بعض القدرات البدنية الخاصة ومستوى اداء مهارة الركلة النصف دائرية المعاكسة (.اورامـا واشـي جيـري) لناشـئي الكاراتيـه.– رسـالة ماجستير – كلية التربية الرياضية – جامعة الوادي الجديد– ٢٠٢٣م.

٤. **اسراء مصباح احمد** : تأثير برنامج مقترح باستخدام التوازن الحركي على تحسين المستوى الرقمي لمسابقة قذف القرص ٢٠٢٢– رسالة ماجستير – كلية التربية الرياضية جامعة الزقازيق ٢٠٢٢م.

٥. **السيد جمعه السيد ابراهيم** : تأثير استخدام جهاز التخلص الثابت على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية ومستوى الانجاز الرقمي لمتسابقي قذف القرص– مجلة المنصورة لعلوم التربية البدنية والرياضية – عدد ٦٥– ٢٠١٨م.

٦. خالد عبد الغفار الفلاح ، ابراهيم حمدي يحي ، حسناء جلال عبد النبي سند : تأثير استخدام برنامج تدريبي بالعمل الطرفي الاحادي و للزراعين في القدرة العضلية والمستوى الرقمي للاعبات قذف القرص.– بحث منشور – المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية جامعه طنطا –العدد ٢٦ – ٢٠٢١.

٧. خيرية إبراهيم السكرى–محمد جابر بريقع : "تمرينات الماء (تأهيل–علاج–لياقة) الطبعة الأولى منشاة المعارف الإسكندرية – (٢٠٠٩م).

٨. زينب فيصل عبد الله : التقييم الايزوكينتيكي لقوة عضلات الكتفين للاعبي قذف القرص– بحث منشور – المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة – طنطا – المجلد٥٩– العدد ١ – فبراير–٢٠٢١م .

٩. سوزان هيل (٢٠١٤م) : أساسيات البايوميكانيك ، ترجمة حسن هادي الزيادي ،اياد عبد الرحمن ، باسم حبيب الحمداني. – المكتبة الرياضية للنشر والتوزيع – بغداد – ٢٠١٤م.

١٠. محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان : اختبارات الأداء الحركي، دار الفكر العربي ، القاهرة، (٢٠٠١م)

١١. محمد حسين أدم : تأثير استخدام التدريبات النوعية على مستوى الانجاز الرقمي لمتسابقي قذف القرص .– بحث منشور – مجلة الوادي الجديد لعلوم الرياضة – العدد ٣ ديسمبر ٢٠٢٠م

١٢. محمد رضا الروبي: : الموسوعة العلمية التعليمية– برامج التدريب وتمرينات الاعداد– دار ماهي للنشر والتوزيع وخدمات الكمبيوتر–٢٠٠٦م.

١٣. محمد صبحى حسانين: : القياس والتقويم في التربية الرياضية ، ط ع دار الفكر العربي ، القاهرة– (٢٠٠١م):

١٤. محمد صبحي حسانين : : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية ، الجزء الأول ، ط٦ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٤م

١٥. لطيفة محمد احمد خضر : القوة الوظيفية وتأثيرها علي التوازن الحركي ومستوى اداء مهارتي الضربة الساحقة وحائط الصد لدى ناشئات الكرة الطائرة بدولة الكويت – رسالة دكتوراه – كلية التربية الرياضية – بنات– جامعة الزقازيق –٢٠٢٠م.

ثانيا : المراجع الاجنبية :

١٦. **Byars,A (٢٠١١)** : Gandy.Moodie ,N:Greenwood, L,Stanford,MS, Greenwood ,: "An Evaluation of the relationships Between core stability،

١٧. **David G. L. (٢٠٠٢)** : Simone, Barker, : Differential improvement in joint position sense after balance training , school of Human movement and exercise science, the university Western, Australia (p.٣٥) , ٢٠٠٢

١٨. **Making the (٢٠٠٥)** : Tim Vagen athlete, Balance Hoopgurlz. Com, ٢٠٠٥

١٩. **Michael Boyler (٢٠١٠)** : Functional Training For Sports,Superior Conditioning for today's athlete

٢٠. **Tim Vagen (٢٠٠٥)** : : Making the athlete, Balance Hoopgurlz. Com .