" التوازن الإستاتيكي والتوازن الديناميكي وعلاقته بمؤشر كتلة الجسم (BMI) والطول وبعض القدرات البدنية لدى طلاب مساقات العاب القوى"

د. آمال سليمان الزعبي

أستاذ مشارك/ قسم التربية البدنية–كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

جامعة اليرموك – الأردن

المقدمة

إنّ للتوازن قدرة هامة تبرز أهميتها في ميدان التربية الرياضية بصورة خاصة وفي مجالات الحياة الأخرى بصورة عامة، ويعرف التوازن بأنّه قدرة بدنية حركية للأداء البشري سواء كان التوازن الإستاتيكي من الثبات أو التوازن الديناميكي من الحركة، وأنّ كثيراً من المهارات والحركات الرياضية تحتاج الى قدر من التوازن البدني أثناء الأداء، ويظهر دور التوازن بدرجات مختلفة في الأنشطة الرياضية وأنّ كل نوع من الأنشطة الرياضية يتطلب نوع خاص من التوازن، وأنّ الأداء الصحيح الجيد للحركات المركبة لا يمكن أن يتقدم ويتحسن دون توافر مستوى جيد من الإتزان، ويعد التوازن صفة مزدوجة، حيث تشتمل على صفتين فرعيتين وهما التوازن الثابت(Static Balance) والتوازن الحركي (Dynamic Balance) ، لذا فإنه لتنمية التوازن بشكل عام لابد من تنمية هاتين الصفتين الفرعيتين، ويعد التوازن الديناميكي بصفة عامة عاملاً أساسياً في العديد من الحركات التي تتطلب تغيراً مفاجأٍ في الحركات التي يفقد فيها اللاعب توازنه مما يؤدي الى ضرورة استعادة ذلك التوازن بسرعة لأداء حركة جديدة (Ricotti.L,2011) .

وقد أكد كل من : (Qadir,et al 2024)، و (Hamdan,2023)، و(خديجة، وعز الدين، ٢٠٢٢) (حلمي، ٢٠٢٢) على أهمية التوازن الإستاتيكي والدينامكي في الأنشطة الرياضية والألعاب الجماعية والفردية حيث أنّه يلعب دوراً رئيسياً في الأنشطة المختلفة في ميدان التربية الرياضية بصورة عامة، وأنّ له قدرة تبرز أهميتها بصورة خاصة في رياضات خاصة كرياضة العاب القوى والجمباز والمصارعة والملاكمة والكاراتيه وغيرها .

تعددت الدراسات الحديثة التي أهتمت بدراسة القدرة على التوازن وأظهرت التجارب والملاحظة الموضوعية أنه لا يمكن أن يؤدي اللاعب اي حركة رياضية بصورة سليمة اذا لم ترتبط بأدائها بصفة التوازن، وقد أكد

(أحمد الشاذلي، ٢٠٠٩) أنّ التوازن بنوعيه يعتبر من الصفات البدنية الهامة للاداء الحركي ويعد من أهم العناصر الحركية التي يجب الإهتمام بها عند تعليم وتدريب أي مهاره حركيه لكونه الأساس الذي تقوم عليه أي مهاره وأداء حركي ، وكما أكد أندرج (Andrej,2010) أيضاً أنّ كفاءة اللاعب الجيد تتوقف في قدرته على إستعادة توازنه بعد قيامه بأي نشاط حركي، وذلك نظراً لما يوفره مستوى التوازن لدى الفرد من سرعة إتقانه لنواحي الفنية المعقدة للأنشطة الرياضية المختلفة، وأنّ إنخفاض قدرة الفرد على الإحتفاظ بتوازنه يؤثر على الاداء الفني السليم للمهارات مهما كانت سهلة أو بسيطة، فالتوازن بصفة عامة يعد عاملاً أساسياً فى العديد الحركات التي تتطلب تغيراً مفاجئاً في الحركات التي يفقد فيها اللاعب توازنه ما يؤدى الى ضرورة أن يتم استعادة التوازن بسرعة لأداء حركدة جديدة، حيث أنّ التوازن هو نقطة الصفر الحقيقية لكل إتجاه في الحركة في الفضاء التي تعني انّ مجموع القوى المؤثرة على الجسم تساوي صفراً (Agel, et al,2007).

يعتبر التوازن الديناميكي من القدرات المعقدة لإنها تتأثر بالعديد العوامل : منها المكون الجسمي والمعلومات الحسية، إضافة الى القوة العضلية والمدى الحركي للمفاصل، وهو مهم وضروري بشكل خاص في الأنشطة التي تتطلب الحركة في حيز ضيق مع تغير في مسار الحركة والتي يفقد فيها اللاعب توازنه (Faigenbaum, 2015) . ويرى (عدنان،٢٠١٤) أنّ التوزن الثابت والمتحرك يعكس كفاءة الجهازين العضلي والعصبي، ويعد سلامة الجهاز العصبي أحد العوامل المهمة المحققة للتوازن، كما أنّ عملية التآزر بين الجهازين العضلي والعصبي لها دور كبير في المحافظة على اتزان الجسم، فالحركة التي يقوم بها الإنسان من (مشي، وجري، وثب....الخ)، أو الحركة الرياضية التي تتم فوق حيز ضيق (كالمشي على العارضة أو الوقوف على مشط إحدى القدمين....الخ)، وهذه الحركات كلها تتوقف على مدى سيطرة الفرد على أجهزتة العصبية بما يحقق المحافظة على وضع الجسم دون أنْ يفقد أتزانه، حيث أنّهُ قدرة الفرد على الإحتفاظ بوضع الجسم في الثبات أو الحركة بالسيطرة العضوية من الناحيتين العضلية والعصبية، وإن سلامة الجهاز العصبي أحد العوامل الهامة لتحقيق التوازن مما يؤدي إلى عملية التنسيق بين الجهازين العضلي والعصبي للمحافظة على اتزان الجسم (صالح، ٢٠١٧).

وكما أجريت العديد من الدراسات الحديثة التي أهتمت بدراسة مدى تأثير مؤشر كتلة الجسم (BMI) والطول على القدرة على التوازن وكانت هناك العديد من الأراء المختلفة حول علاقة الكتلة والطول بالقدرة على التوازن، وكما أكدت بعض الدراسات على أهميتها الكبيرة في الحياة العامة للأفراد والأنشطة الرياضية، كما هو في دراسة كل من: (احمد،السبع، ٢٠٢٠)، ودراسة كراف وآخرون (Greve,et al,2007)، ودراسة موليكوفا (Molikova, et al.2006)، ودراسة جيري(Chiari,2002) حيث أكدت

على أنّه عندما تتصف الكتلة بالسمنة المفرطة عند الأفراد تكون علاقتها بالقدرة على التوازن سلبية وغير جيدة، وعندما تكون عند الأفراد الذين يتصفون بمؤشرات كتلة الجسم الطبيعي تكون العلاقة إيجابية ويصبح لديهم قدرة على التوازن، وكما أكدت أيضاً وجود علاقة بين الطول والتوازن وأنّ الطول يتناسب عكسيا مع التوازن، فعندما نضع شخصين في نفس مساحة التوازن المطلوبة فان الأقل طولا سيكون الأفضل.

ويعد التوازن من العناصر الهامة في رياضة العاب القوى ومن عناصر اللياقة البدنية الأساسية وإنهٌ يعد أمراً حيوياً ، وأنّهُ مهما كان مستوى لاعبي ألعاب القوى فإنه يشكل واحدًا من ستة عناصر مرتبطة بالمهارة جنبًا إلى جنب مع التنسيق وخفة الحركة والسرعة وزمن رد الفعل والقوة، وتظهر أهمية التوازن في فعاليات العاب القوى كفعاليات الرمي والوثب وغيرها..، وكما تظهر أهمية التوازن في فعاليات الرمي، حيث يعرف التوازن في الرياضة خاصةً في فعاليات الرمي بأنّهُ قدرة اللاعب الرياضي على البقاء منتصبًا وفي تحكم منسق بجسمه وحركته باسم التوازن، فإنه شيء يعتمد على الحواس الرئيسية، كما يمكن تعريف التوازن على أنه "القدرة على الحفاظ على مركز كتلة الجسم فوق قاعدة(الارتكاز)

قد يتخذ التوازن الرياضي في فعاليات الرمي شكلين غير معروفين للكثيرين، الأول هو التوازن الديناميكي، هذه هي القدرة على الحفاظ على مركز الثقل على الرغم من تغيير قاعدة (الارتكاز) إلى جانب القوة المتفجرة، فهي تعتبر مؤشرًا ماديًا على القدرة الرياضية والنجاح، النوع الآخر يسمى التوازن الثابت كما يوحي الاسم، هذه هي القدرة على الحفاظ على التوازن عندما تكون ثابتة، وقد يكون لكل منهما خصائص حركية أو قدرة يكتسبها الفرد حسب نوع حياته أو الرياضة التي يمارسها ، فالتوازن يسهم في تحسين القدرة على القفز وخفة الحركة وكذلك تطوير القوة (Kean,et al,2006) .

مشكلة الدراسة

تتوقف كفاءة اللاعب الجيد في قدرته على استعادة توازنه بعد قيامه بأي نشاط حركي، وأنّهُ لا يمكن أن يؤدي اللاعب اي حركة رياضية بصورة سليمة اذا لم ترتبط بأدائها بصفة التوازن، فقد لاحظت الباحثة من خلال تدريسها لمساقات العاب القوى لفعاليات الجري والرمي والوثب لدى الطلاب أنّ هناك أنخفاض ملحوظ وضعف في القدرة على استعادة توازنهم بعد الإنتهاء من الأداء الحركي الفني للفعاليات، مما كان له الأثر السلبي على تطبيق الأداء الحركي السليم، وكما لاحظت الباحثة أيضاً من خلال إطلاعها على الأبحاث والدراسات السابقة أنّ هناك العديد من الدراسات التي اهتمت بدراسة علاقة الكتلة والطول بالتوازن الإستاتيكي والديناميكي واختلفت الأراء حول هذه العلاقة، ومن هنا إرتأت الباحثة لإجراء هذه الدراسة لمعرفة

مستوى التوازن الديناميكي والإستاتيكي وعلاقته بمؤشر كتلة الجسم والطول الكلي وبعض القدرات البدنية الحركية (القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، الرشاقة، والتوافق) لدى طلاب مساقات العاب القوى.

أهمية الدراسة :

وتتمثل أهمية الدراسة الحالية في ما يلي :

– تعد الدراسة الأولى من نوعها على حد علم الباحثة على مستوى كليات التربية الرياضية في الجامعات الأردنية من خلال تسليط الضوء على أهمية التوازن بنوعيه وعلاقته بمؤشر كتلة الجسم (BMI) والطول وبعض القدرات البدنية في رياضة العاب القوى وأثره على مستوى الأداء الحركي في رياضة العاب القوى .

– توجيه نتائج الدراسة لطلبة كليات التربية الرياضية لتعامل معهم في مجال التدريس والتدريب بشكل خاص كون أنّ التوازن بنوعيه يعد من الصفات البدنية الهامة للاداء الحركي ويعد من أهم القدرات الحركية التي يجب الإهتمام بها عند تعليم وتدريب أي مهاره حركيه خاصة في رياضة العاب القوى.

أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة الى ما يلي :

- التعرف الى العلاقة الإرتباطية للتوازن الإستاتيكي (الثابت) والديناميكي(المتحرك) ومؤشر كتلة الجسم والطول الكلي للجسم وبعض القدرات البدنية (القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، الرشاقة، التوافق الكلي للجسم) لدى طلاب مساقات العاب القوى .
- التعرف الى العلاقة الإرتباطية لمتغير الرشاقة والتوازن الديناميكي(المتحرك) والطول الكلي للجسم وبعض القدرات البدنية (القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين ، التوافق الكلي للجسم) لدى طلاب مساقات العاب القوى .

تساؤلات الدراسة

تتضمن تساؤلات الدراسة ما يلي:

- هل هناك علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha = \leq 0.05$) للتوازن الإستاتيكي (الثابت) والتوازن الديناميكي(المتحرك) ومؤشر كتلة الجسم والطول وبعض القدرات البدنية (القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، الرشاقة، التوافق الكلي للجسم) لدى طلاب مساقات العاب القوى؟ .

- هل هناك علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = \leq 0.05$) لعنصر الرشاقة والتوازن الديناميكي (المتحرك)، ومؤشر كتلة الجسم والطول وبعض المتغيرات البدنية (القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، والتوافق الكلي للجسم) لدى طلاب مساقات العاب القوى؟ .

محددات الدراسة :

- **المحدد البشري** : تم تطبيق الدراسة على طلاب مساقات العاب القوى في كلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك .
- **المحدد المكاني** : تم أخذ قياسات متغيرات الدراسة في ملاعب كلية التربية التربية الرياضية بجامعة اليرموك .
- **المحدد الزماني** : تم إجراء البحث خلال الفصل الدراسي الأول للعام (٢٠٢٢– ٢٠٢٣).

مصطلحات الدراسة الأجرائية :

– **التوازن الإستاتيكي (Static Balance)** : وهو الإتزان الذي يحدث في أثناء ثبات الجسم ، ويعني القدرة التي تسمح بالبقاء في وضع ثابت أو القدرة على الاحتفاظ بثبات الجسم دون سقوط أو اهتزاز عند أتخاذ أوضاع معينة (الفاتح، والسيد، ٢٠٠٢).

– **التوازن الديناميكي (Dynamic Balance)** : قدرة الرياضي في المحافظة على وضع كامل جسمه بوضع معين أو استعادة توازن جسمه بأسرع ما يمكن بعد اضطراب طرأ على جسمه (Meinel, & Schnabel, 2007).

ويعرف إجرائياً أيضاً : بأنهً القدرة علي الاحتفاظ بالتوازن أثناء أداء حركى كما في معظم الألعاب الرياضية والمنازلات الفردية أو عند المشي علي عارضة مرتفعة (الفاتح، والسيد ، ٢٠٠٢) .

– **مؤشر كتلة الجسم (BMI)** : هو صيغة رياضية للتعرف على الوزن الطبيعي للشخص، وهي عبارة عن ناتج قسمة الوزن على مربع الطول بالمتر (كجم/ متر٢) (الحسنات، ٢٠٠٨).

الدراسات السابقة

من خلال مراجعة الباحثة للأدب النظري والدراسات السابقة وجدت العديد من الدراسات العلمية المشابهة لموضوع الدراسة الحالية، مع ندرة الدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية وانسجاماً مع أهداف هذه الدراسة تعرض الباحثة بعض هذه الدراسات:

أجرت (Qadir,et al 2024) دراسة هدفت الى تقييم مستوى التوازن الحركي والتوازن الثابت لدى اللاعبين المشاركين في الألعاب الجماعية المختلفة، وكذلك معرفة الفروق في التوازن الحركي والثابت داخل الفرق المشاركة في هذه الألعاب، أستخدم الباحثون المنهج الوصفي لملائمته وطبيعةالدراسة، تكونت عينة الدراسة من(٦٦) لاعباً من لاعبي القرق الجماعية للالعاب المتنوعة من كلية التربية البدنية في جامعة كويا، تم استخدام نظام تسجيل أخطاء التوازن لقياس التوازن، أظهرت النتائج أن هناك فروق ظاهرة في درجات التوازن الدينامكي بين اللاعبين تختلف بشكل ملحوظ بينهم ، ولا توجد فروق في التوازن الثابت بين اللاعبين في الألعاب الجماعية. وأن هناك ارتباط قوي بين قدرة اللاعب والتوافق العضلي العصبي والتوازن الديناميكي والثابت، وكما تبين أن آليات حركة اللاعب كان لها تأثير كبير على أداء التوازن الكلي.

كما أجرى (Hamdan,2023) دراسة هدفت الى معرفة تأثير تمرينات التوازن في تحسين مهارتي التصويب والمراوغة بكرة السلة والدحرجة لدى طالبات كلية التربية الرياضة في جامعة الأقصى، استخدم الباحث المنهج التجريبي ، وتكونت العينة من(٣٠) طالبة من كلية التربية الرياضة لعام (٢٠٢٢/2021)، واستخدم الباحث الإختبارات المهارية، وأظهرت النتائج أنّ تمرينات التوازن كان لها الأثر الإيجابي على تحسين مهارتي التصويب في كرة السلة والدحرجة لدى طالبات كلية التربية الرياضية ولصالح الإختبار البعدي، كما أنه توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعة التجريبية والصابطة ولصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي.

وأجرت (خديجة، وآخرون،٢٠٢٢) دراسة هدفت الى معرفة العلاقة بيمن التوازن الدينامكي والثابت ببعض المتغرات البيوكيناماتكية في مهارة الإعداد في باطن القدم لرياضة كرة القدم ، استخدم الباحثات المنهج الوصفي لملائمته وطبيعة الدراسة ، تكونت عينة الدراسة من (٦) لاعبات المنتخب الوطني العراقي بكررة القدم ، واستخدم الباحث الاستبان و القياسات التحليل الحركي لجميع البيانات، حيث تم أخذ قياس لزويا الجسم ، ومركز ثقل الجسم، وقياس سرعة انطلاق الكرة، الإزاحات والزمن والسرعة الزاوية والمحيطة) واستخدم الباحث نظام برنامج الحزم الإحصائية (SPSS) لتحليل البيانات ، أظهرت النتائج ارتابط مركز ثقل الجسم في وضع التهيؤ ارتباطاً ايجابياً، وكلما انخفض مركز ثقل الجسم في وضعي التهيوء وضرب الكرة زاد التوازن الثابت، وكما أظهرت النتائج أيضاً وجود علاقة ارتباط ايجابية لزوايا المرفق للذراعين والتوازن المتحرك، ووجود علاقة ارتابط بين زوايا الرجلين والكاحل والتوازن الثابت.

وكم أجرى(وليد الصعيدي، ٢٠٢١) أيضاً دراسة هدفت الى التعرف الى العلاقة بين التوازن الدينامكي وبعض متغيرات مكون الجسم لدى لابي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب (مدافع، وسط، مهاجم، حارسي مرمي)، واستخدم الباحث المنهج الوصفي بالإسلوب المسحي لملائمته وطبيعة الدراسة وذلك على عينة قوامها (٤٦) لاعب كرة قدم من الإتحاد المصري، تم اخذ القياسات للمكون الجسمي المتمثلة بمؤشر كتلة الجسم ومؤشر كتلة العضلات، مؤشر كتلة الدهون، ونسبة الدهون، وكما تم قياس التوازن الديناميكي، وقد تم معالجة بيانات الدراسة باستخدام برنامج نظام الحزم الإحصائية (SPSS)، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة معنوياً بين نسبة الدهون والتوازن الدينامكي لدى لاعبي خط الوسط وحراس المرمى حيث أنّ لاعبي الوسط كانوا الأقل نسبة الدهون والأكثر توازناً وأنّ هناك تأثيراً سلبياً لزيادة نسبة الدهون على التوازن الدينامكي.

أجرى (أحمد،السبع ،٢٠٢٠)، هدفت الدراسة الى التعرف على نسبة مساهمة الطول والكتلة بالتوازن الثابت والمتحرك لدى طلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة- جامعة بغداد للعام (٢٠١٨-٢٠١٧م)، استخدم الباحث المنهج الوصفي باسلوب العلاقات الارتباطية، تكونت عينة الدراسة من (١١٥) من الطلبة اللذين ليس لديهم رسوب او ضمن لاعبي الاندية والمنتخبات تم اختيارهم بطريقة عشوائية، استخدم الباحث نظام البرنامج الاحصائي(SPSS) لاستخراج لتحليل بيانات الدراسة، وأظهرت النتائج أن متغير الكتلة ليس لها أثر في التوازن الثابت والمتحرك أما الطول فله علاقة ارتباط عكسية في التوازن المتحرك والثابت، حيث

بينت النتائج أنّ قصير القامة يعطي مؤشر أفضل للتوازن، ويوصي الباحث باجراء مثل هذه الدراسات وبمتغيرات وقدرات اخرى وقد تكون على فئة لاعبي المستوى العالي لمختلف الألعاب.

التعليق على الدراسات السابقة : يتضح من خلال عرض الدراسات السابقة المرتبطة والمشابهة لموضوع الدراسة أنّ هذه الدراسات تهتم بالمضمون الخاص بالدراسة وهو التوزان الديناميكي والتوازن الثابت وبعضها يهتم بدراسة علاقة التوازن بالألعاب الجماعية ككرة القدم وكرة السلة وكرة الطائرة وغيرها ، وكما أنّ بعض الدراسات أيضاً اهتمت بدراسة كتلة الجسم والمتغيرات الجسمية وعلاقتها بالتوازن، وتتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بأنها تهتم بدراسة علاقة التوازن برياضة فردية رياضة العاب القوى وهي أم الألعاب العاب القوى، وكما تهتم أيضاً بدراسة علاقة التوازن الديناميكي والتوازن والتوازن الإستاتيكي ببعض المتغيرات البدنية ، وكذلك علاقتهما بمؤشر كتلة الجسم والطول والوزن، حيث أنّ رياضة العاب القوى من الرياضات التي تحوي على فعاليات كثيرة ومتنوعة كالجري بأنواعه والوثب والقفز وفعاليات الرمي.

اجراءات الدراسة :

منهج البحث : استخدمت الباحثة المنهج الوصفي الإرتباطي لملائمته وطبيعة البحث ولتحقيق أهدافه.

مجتمع البحث : تكون مجتمع الدراسة من طلاب مساقات العاب القوى في كلية التربية الرياضية بجامعة اليرموك .

عينة البحث : تكونت عينة الدراسة من طلاب مساقات العاب القوى والبالغ عددهم (٣٦) طالباً .

جدول (١)

مواصفات أفراد عينة الدراسة

المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية ومعامل الإلتواء لدى أفراد العينة)

المتغيرات	العينة N	أدنى قيمة	أعلى قيمة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	معامل الإلتواء
العمر / سنة	٣٦	١٨.٠	٢٥.٠٠	٢٠.٢٢	١.٧٩	٠.٥٧٥
الوزن/ كغم	٣٦	٥٥.٠	٩٨.٠٠	٧٢.٣٠	١١.٣٣	– ٠.٥٩٥
الطول/ متر	**٣٦**	**١.٨٨**	**١.٨٨**	**١.٧٧**	**٠.٠٥**	**– ١.٠٦٤**

أدوات الدراسة وجمع البيانات المستخدمة في الدراسة :

- **اختبارات وقياسات متغيرات الدراسة :**

اختبارات القدرات البدنية والحركية: (لمياء الديوان، وآخرون، ٢٠١١)، (محمد، حسانين،٢٠٠٤).

-**اختبار التوازن الثابت** (الوقوف على قدم واحدة)

الغرض من الاختبار : قياس القدرة على حفظ التوازن

-**اختبار التوازن المتحرك على عارضة التوازن**

- الغرض من الاختبار :. قياس القدرة على التوازن المتحرك .

-**اختبار القدرة على التوافق الكلي للجسم:**

من وضع (الوقوف): الوصول الى وضع الإنبطاح المائل ثم ضم الركبتين على الصدر وثم العودة الى وضع الوقوق ، يكرر لمدة (١٠ ث).

الغرض من الاختبار: قياس التوافق الكلي للجسم . (محمد حسانين،٢٠٠٤)

القياسات الجسمية :

تم أخذ القياسات الجسمية بالإعتماد على القياسات التي وردت في المصادر والمراجع العلمية والتي اتفق عليها كل (عرعار، سارة، وأسماء، ٢٠١٠) ، (عصام الحسنات، ٢٠٠٨)، (محمد حسانين، ٢٠٠٤)، وقد تم اخذ هذه القياسات جميعا لعينة البحث من النقاط التشريحية المتفق عليها في المصادر العلمية.

-**وزن الجسم** : تم أخذ وزن الجسم لجميع الطلاب باستخدام الميزان الطبي.

-**قياس الطول الكلي** : تم استخدام جهاز الرستاميتر لقياس الطول الكلي .

معادلة حساب مؤشر الكتلة الجسمية :

معادلة حساب مؤشر الكتلة الجسمية بسيطة لأنها تتطلب الطول/ بالمتر، والوزن/ بالكيلوا غرام. لذا فإن معادلة مؤشر كتلة الجسم :الكتلة/الطول،^{2} (Body Mass Index(BMI) Mass/height^2(kg/m^2).) كغ/م .

هذه المعادلة خاصة بالأفراد البالغين فقط أي بين (٦٥ –١٨سنة) فقط

متغيرات الدراسة :المتغيرات المستقلة :

- التوازن الإستاتيكي(الثابت)
- التوازن الديناميكي(المتحرك)

المتغيرات التابعة :

- مؤشر كتلة الجسم
- الطول
- القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين
- الرشاقة
- التوافق الكلي للجسم

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة :

استخدامت الباحثة الإساليب الإحصائية المناسبة في معالجته البيانات الخاصة بالدراسة وهي كالتالي :

– الوسط الحسابي والانحراف المعياري .

– معامل الالتواء .

– معامل الارتباط بيرسون.. (Pearson Correlation)

النتائج : لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها تم إجراء التحليل الإحصائي المناسب باستخدام برنامج (SPSS) حيث تم الوصول إلى النتائج كما هو مبين في الجداول الآتية :

النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول : والذي ينص على ما يلي :-هل هناك علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى (a=0.05) للتوازن الإستاتيكي (الثابت) والتوازن الديناميكي(المتحرك) ومؤشر كتلة الجسم والطول وبعض القدرات البدنية (القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، الرشاقة، التوافق الكلي للجسم) لدى طلاب مساقات العاب القوى؟.

ويتبين من خلال الجدول (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وأقل قيمة وأعلى قيمة ومعامل الالتواء للمتغيرات مؤشر كتلة الجسم والطول وبعض المتغيرات البدنية(القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، الرشاقة) لدى طلاب مساقات العاب القوى.

الجدول(٢)

يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وأقل قيمة وأعلى قيمة ومعامل الالتواء للقدرات التوافقية والبدنية ومستوى الأداء لفعالية الوثب الثلاثي N=36

الرقم	متغيرات الدراسة الجسمية والبدنية	العينة N	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أعلى قيمة	معامل الالتواء
١	التوازن الإستاتيكي/ دقيقة	٣٦	٦.٦١	٣.٤٥٩	١.٣٨	١٤.٢٢	- ٠.٣٤
٢	التوازن الديناميكي/ دقيقة	٣٦	٤.٩٩	٠.٤٥٨	٤.٢٤	٦.٠٤	- ٠.٠٩
٣	مؤشر كتلة الجسم/ كغم	٣٦	٢٣.١١	٣.٢٧١	١٨.٥٠	٣٣.٠١	٠.٨٢
٤	طول الجسم/ متر	٣٦	١.٧٧	٠.٠٥٤	١.٦٨	١.٨٨	- ١.٠٦
٥	القوة الإنفجارية للرجلين/ الوثب من الثبات / متر	٣٦	٢.٢٨	٠.٢٦٨	١.٥٠	٢.٩٠	١.٤٤
٦	الرشاقة / ثانية	٣٦	٩.٦٤	٠.٤٤٠	٨.٨٥	١٠.٧٠	- ٠.١٥
٧	التوافق الكلي للجسم / تكرار	٣٦	٦.٦١	٠.٨٧١	٥.٠٠	٨.٠٠	- ٠.٣٢

وللإجابة عن التساؤل الأول: تم حساب معاملات الارتباط والدلالة الإحصائية **للتوازن الديناميكي (المتحرك) ومؤشر كتلة الجسم والطول وبعض المتغيرات البدنية (القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، الرشاقة، التوافق الكلي للجسم) لدى طلاب مساقات العاب القوى والجدول (٣) يبين ذلك؟ .**

الجدول (٣)

معاملات الارتباط والدلالة الإحصائية للتوازن الديناميكي (المتحرك) ومؤشر كتلة الجسم والطول وبعض المتغيرات البدنية (القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، الرشاقة، التوافق الكلي للجسم) لدى طلاب مساقات العاب القوى

N=36

متغيرات الدراسة الجسمية والبدنية	التوازن الإستاتيكي (الثابت)		التوازن الديناميكي (المتحرك)	
	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
مؤشر كتلة الجسم	- ٠.٠٧٨	٠.٦٥	٠.٢٥٠	٠.١٤
الطول الكلي	٠.٠٥٤	٠.٧٥	- ٠.٣٤٣	٠.٠٢
القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين	٠.٢٨٢	٠.٠٩	٠.٣٨٦	٠.٠٢
الرشاقة	٠.٢٣٢	٠.١٧	٠.٤٨٣	*٠.٠٠
التوافق الكلي للجسم	- ٠.٠٣٥	٠.٨٤	٠.١٩٥	٠.٢٥

دال عند مستوى.(0.05)

يتضح من الجدول (٣) ما يلي:

- **لا توجد علاقة ارتباط دالة إحصائياً للتوازن الإستاتيكي (الثابت) ومتغيرات الدراسة (مؤشر كتلة الجسم ، والطول الكلي، والقوة الإنفجارية لعضلات الرجلين ، والرشاقة ، والتوافق الكلي للجسم) .**
- **توجد علاقة ارتباط عكسية دالة احصائيا لمتغير الطول الكلي والتوازن الديناميكي (المتحرك) حيث بلغ معامل الإرتباط (٠٣٤٣ -) وبدلالة (٠.٠٢) .**
- **توجد علاقة ارتباط للتوازن الديناميكي (المتحرك) والقوة الإنفجارية للرجلين حيث بلغ معامل الإرتباط (٠.٣٨٦) وبدلالة احصائية (٠.٠٢) ،**
- **توجد علاقة ارتباط قوية دالة إحصائياً للتوازن الديناميكي (المتحرك) والرشاقة لدى أفراد العينة حيث بلغ معامل الإرتباط (٠.٤٣) وبدلالة (٠.٠٠*) .**
- **لا توجد علاقة ارتباط دالة احصائياً للتوازن الديناميكي ومؤشر كتلة الجسم والتوافق الكلي للجسم والتوازن الديناميكي (المتحرك).**

النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني والذي ينص على ما يلي : هل توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية للرشاقة ومؤشر كتلة الجسم والطول والقوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، والتوافق الكلي للجسم لدى طلاب مساقات العاب القوى؟. وللإجابة عن هذا التساؤل تم حساب معاملات الارتباط والدلالة الإحصائية لعنصر الرشاقة (التوازن الديناميكي ومؤشر كتلة الجسم والطول وبعض المتغيرات البدنية(القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، التوافق الكلي للجسم) لدى طلاب مساقات العاب القوى، والجدول (٤) يبين ذلك .

الجدول(٤)

معاملات الارتباط والدلالة الإحصائية لعنصر الرشاقة (التوازن الديناميكي ومؤشر كتلة الجسم والطول وبعض المتغيرات البدنية(القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، التوافق الكلي للجسم) لدى طلاب مساقات العاب القوى N=36

متغيرات الدراسة الجسمية والبدنية	الرشاقة	
	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
التوازن الديناميكي	٠.٤٨٣	٠.٠٠٠*
مؤشر كتلة الجسم	٠.١٣٤	٠.٤٣
طول الجسم	٠.٤٨٨	٠.٠٠٠
القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين	- ٠.٤١٠	٠.٠٠١
التوافق الكلي للجسم	٠.٠٨٢	٠.٦٣

دال عند مستوى.(0.05) *

يظهر من خلال الجدول (٤) ما يلي:

- **توجد علاقة ارتباط قوية دالة احصائيا للرشاقة والتوازن الديناميكي (المتحرك) لدى أفراد عينة الدراسة حيث بلغ معامل الإرتباط ما نسبته (٠.٤٨٠) بدلالة إحصائية (٠.٠٠٠**).**
- **توجد علاقة ارتباط قوية دالة احصائيا للرشاقة والطول الكل للجسم حيث بلغ معامل الإرتباط ما نسبته (٠.٤٨) بدلالة (٠.٠٠٠**) .**

- **توجد علاقة ارتباط دالة احصائيا لمتيغر الرشاقة والقوة الإنفجارية للجسم حيث بلغ معامل الإرتباط ما نسبته (٠.٤١) بدلالة (0.01*) .**
- **لا توجد علاقة ارتباط لمتغير الرشاقة ومؤشر كتلة الجسم والتوافق الكلي للجسم .**

مناقشة النتائج :

– مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول: وينص على ما يلي: هل هناك علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى (a=0.05) للتوازن الإستاتيكي (الثابت) والتوازن الديناميكي(المتحرك) ومؤشر كتلة الجسم والطول وبعض القدرات البدنية (القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، الرشاقة، التوافق الكلي للجسم) لدى طلاب مساقات العاب القوى؟ .

أظهرت النتائج من خلال الجدول (٣) أنه توجد علاقة ارتباط عكسية دالة احصائيا للتوازن الديناميكي والطول الكلي، ووجود علاقة ارتباط ايجابية للتوازن الديناميكي والقوة الإنفجارية لعضلات الرجلين والرشاقة لدى أفراد العينة، وكما بينت أيضاً عدم وجود علاقة ارتباط دالة احصائياً للتوازن الديناميكي (المتحرك) ومؤشر كتلة الجسم والتوافق الكلي، وعدم وجود علاقة ارتباط دالة إحصائياً للتوازن الإستاتيكي (الثابت) ومتغيرات الدراسة (مؤشر كتلة الجسم، والطول الكلي، والقوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، والرشاقة، والتوافق الكلي للجسم).

وتعزو الباحثة تلك النتيجة إلى أنّ الطول لهُ أهمية كبيرة وعلاقته بالقدرة على التوازن ، ولهُ أثراً كبيراً على نجاح الأفراد في الأداء الرياضي وعلى أساسه يتم اختيار الرياضيين، حيث تؤكد العلاقة العكسية التي أظهرتها النتاج الى أنّ الشخص الأقل طولاً هو الأكثر اتزاناً من الشخص الطويل، حيث يعتمد الطول الكلي لدى الرياضي وطول الطرف السفلي على القدمين وذلك لأنها قاعدة الارتكاز الرئيسية له وللجسم ككل، وأنّ هناك بعض العلاقات والعوامل التي تتحكم في عملية الإتزان وهي نسبة ارتفاع مركز الثقل فوق قاعدة الارتكاز (الطول الكلي) للفرد الرياضي كلما قرب مركزثقل الجسم من القاعدة أو من قاعدة الاتزان كان التوازن أفضل والعكس صحيح.

وهذا ما أكده تيتل (Titel, K,2003) بأنّ القدم تمثل قاعدة الارتكاز التي يعتمد عليها اللاعب في الأداء الحركي، ويرجع ذلك لوجود العديد من الأربطة والعضلات القوية للقدمين التي تساعد على حمل وزن الجسم أثناء العمل الاستاتيكي والديناميكي، وكما أنّ قاعدة الارتكاز وهي مساحة السطح الذي ترتكز عليه الجسم، ففي حالة الوقوف تكون قاعدة الاتزان (الارتكاز) هي المساحة التي يحددها الإطار الخارجي

للقدمين، وترى الباحثة أنّ الطول والكتلة تاخذ اهمية كبيرة في القياسات الجسمية، فهي العامل الأكبر تاثيراً من ناحية الاداء الرياضي بما يتناسب ومتطلبات اللعبة الرياضية، ولذلك يلعب جسم الشخص وخاصة الطول ووزن الجسم دوراً هاماً للغاية في حالة لياقته الحركية التي تشمل صفات السرعة والرشاقة والتوازن... الخ .

وقد أشار ماهش وبهار (Mahesh & Bharat, 2017) الى ما دلت عليه أبحاث هوفمان(Hoffman) لوجود علاقة ارتباط للتوازن الديناميكي مع القوة والرشاقة، وتجدر الاشارة لوجوب امتلاك الجسم القوة الداخلية المناسبة والقياسات الجسمية المعززة لتوازنه، أذ أنّ امتلاك الجسم قوة عضلية عالية أو كتلة كبيرة تمكنه من الإحتفاظ بتوازن أكبر، حيث تبين من خلال اختبار القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين من خلال الوثب الطويل لأبعد مسافة مدى إمتلاك أفراد العينة للقدرة العضلية لعضلات الرجلين، وكذلك فيما يتعلق بإختبار الرشاقة من خلال الجري المكوكي وقدرة أفراد العينة على سرعة تغير الاإتجاة مما يدل على مستوى عنصر الرشاقة لديهم/ ويعد عنصري القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين والرشاقة من الصفات البدنية التي تمثل أهم العناصر الأساسية لتطوير فعاليات الرمي والوثب في العاب القوى وتسهم القوة بتحسين التوازن الديناميكي المتحرك (محمد حسانين،٢٠٠٤) .

وكما تعزو الباحثة نتيجة عدم وجود علاقة ارتباط للتوازن الدينناميكي والإستاتيكي ومؤشر كتلة الجسم وذلك أنّ متوسط مؤشر كتلة الجسم لدى أفراد العينة جاء ضمن المعدل الطبيعي، ولا يوجد لديهم زيادة في مؤشر الكتلة الناتجة عن زيادة في الوزن (السمنة)، وأنّ الزيادة لها تأثير على التوازن الديناميكي، وأنّ الفرد الذي يتميز بوزن كبير يكون أكثر اتزان وسيطرة ويزيد من إتزانه، وفي كل الألعاب الرياضية التي من طبيعتها الإحتكاك البدني يعد وزن الجسم أو كتلته من عوامل حفظ الفرد للإتزان، اذ تكون لديه فرص كبيرة للإحتفاظ بوضع قدميه على الارض ولا يتمثل ذلك في الفرد ذو الوزن الخفيف، فمن الناحية النظرية وجد إن أكثر الرياضيين نجاحاً هم أولئك الذين لديهم هيكل معايير جسدية معينة مناسبة لأدائهم ويمثل رياضيوا المستوى العالي المزيج الأمثل من التأثيرات الوراثية التي تخص قياسات الطول والكتلة لإنتاج الحد الأقصى من الاداء الافضل وخصوصا الالعاب التي تحتاج التوازن والرشاقة والسرعة (احمد السبع،٢٠٢٠).

وكما أكدت دراسة تاجوار وآخرون (Tajwar et al,2018) على أنّ العلاقة بين الكتلة والتوازن علاقة سلبية عندما تكون الكتلة غير طبيعية وزيادة في الوزن(سمنة مفرطة)، وأنّ الزيادة في مؤشر كتلة الجسم عن الوضع الطبيعي يضعف التوازن الديناميكي ، بينما دراسة (Butler et al.2012) تعارض وتخالف الرأي حيث أشارت الى أنّهُ كلما كان وزن الجسم أكبر كان الإتزان أفضل. وتتفق نتائج هذه الدراسة

مع نتائج دراسات كل من: بوراك زينسك (Boraczyński, 2017) ، ودراسة (Bacciotti, et al,.2017)، ودراسة أوكادا وآخرون (Okada, et al.2011) حيث أكدت نتائجها على أهمية الطول وعلاقته في التوازن الديناميكي(الحركي) وأنّ هذه العلاقة كبيرة جداً، وكما أكدت على أنّ القوة والرشاقة من الصفات البدنية الهامة التي تتطلب القدرة الحركية وتساعد على تحسين التوازن الديناميكي في الأداء الحركي، ودرسوا حجم الجسم من حيث الطول والكتلة ووجدوا أنها مؤثرة جدًا على مظهر الحركة من ناحية التوازن وخفة الحركة.

مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني : هل توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية للرشاقة ومؤشر كتلة الجسم والطول والقوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، والتوافق الكلي للجسم لدى طلاب مساقات العاب القوى؟.

أظهرت النتائج من خلال الجدول(٤) وجودعلاقة ارتباط دالة إحصائيا للرشاقة مع التوازن الديناميكي، والطول الكلي للجسم والقوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، وقد تعزو الباحثة ذلك أنّ الرشاقة تعتبر من القدرات الحركية الهامة التي لها تأثير كبير على باقي عناصر اللياقة البدنية الأخرى، وتعد من أنواع الصفات الحركية المكتسبة يكتسبها اللاعب أو الرياضي او المتعليم من المحيط أو تكون موجودة وتتطور حسب قابلية الجسم الحسية والإدراكية من خلال التدريب والممارسة، تعتبر الرشاقة من الصفات التي لها دور أساس ي ومهم في حركة الألعاب الرياضية وهي القدرة على تشغيل مجموعة خاصة من العضلات بدرجة معينة وبسرعة مناسبة في وقت معين، وكما أنّ التوازن الحركي مرتبط بالرشاقة ، ويمكن اعتبار الرشاقة قدرة مركبة لأنها تتضمن في رأي الكثير من الباحثين مكونات القوة العضلية والسرعة والقدرة العضلية والدقة والتحكم والتوافق.

وترى الباحثة أنّهُ لكي يكون لاعب الجري في ألعاب القوى سريعًا يجب أن يكون رشيقًا، حيث تساهم القدرة على تغيير الاتجاهات بسرعة في زيادة سرعة الرياضي، لذا فإن من العوامل الرئيسية التي يمكن أن تؤثر على مدى رشاقة الرياضي هي التوازن والتنسيق، وقد اشار(ربيع الشهيبي،٢٠٢١) الى ما دلت عليه أبحاث هوفمان (Hoffman)أنّ هناك علاقة بين التوازن والرشاقة والتوافق ويعبر عن التوازن الديناميكي بقدره الفرد على التحرك من نقطه لأخرى .

وأكدت دراسة (Bacciotti, et al,.2017) على أنّ القوة والرشاقة من الصفات البدنية الهامة التي تتطلب القدرة الحركية وتساعد على تحسين التوازن الديناميك في الأداء الحركي، ودرسوا حجم الجسم من حيث الطول والكتلة ووجدوا أنها مؤثرة جدًا على مظهر الحركة من ناحية التوازن وخفة الحركة، وكما يلعب

جسم الفرد الرياضي وخاصة الطول والكتلة دوراً مهماً للغاية في لياقته الحركية التي تشمل السرعة والرشاقة والتوازن ، وتتفق نتائج هذه الدراسة في ذلك مع دراسات كل من: (احمد السبع،٢٠٢٠)، ودراسة بوراك زينسك (Boraczyński, 2017)، ودراسة (Mahesh & Bharat, 2017) .

الاستنتاجات والتوصيات : أولاً : الاستنتاجات

توصلت الدراسة في نتائجها الى الإستنتاجات التالية :

- لا توجد علاقة ارتباط للتوازن الديناميكي (الحركي) ومؤشر كتلة الجسم حيث ان التوازن يعتمد على زيادة الوزن وأن معدل مؤشر الكتلة لدى أفراد العينة جاء بالمعدل الطبيعي.
- هناك علاقة ارتباط للتوازن الديناميكي (الحركي) والطول الكلي للجسم بشكل عكسي تشير الى أنّ قصر القامة يعطي مؤشرات أفضل للتوازن.
- وجود علاقة ارتباط دالة إحصائياً للتوازن الحركي والقوة والرشاقة ويمكن اعتبار الرشاقة قدرة مركبة لأنها تتضمن مكونات القوة العضلية والسرعة والقدرة العضلية والتوافق.

ثانيا : التوصيات

- توصي الدراسة بضرورة إيلاء التوازن الديناميكي والتوازن الإستاتيكي أهمية في مجال تدريس وتدريب فعاليات العاب القوى لما لها اهمية كبيرة في نجاح الأداء الحركي في فعاليات الجري والرمي والوثب وتظهر كفاءة الرياضي ويتوقف نجاحه عليها .
- إجرا دراسات مشابه وعلى عينات مختلفة وقدرات حركية متنوعة لما لها أهمية كبيرة في المجال الرياضي.

المراجع

أولاً : المراجع العربية

- ربيع محمود الشبيهي، (٢٠٢١)، التأثير تدريبات المقاومات المتغيرة على التوازن الديناميكي ومهارات الرجلين لدى لاعبي منتخب مصر للكوميتيه، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة جامعة القيوم. المجلد (٤٢) العدد (٤٢)، ص ٣٢٣ – ٢٨٨.
- محمد صبحي حسانين، (٢٠٠٤). القياس والتقويم في التربيةالبدنية والرياضية، الطبعةالسادسة، القاهرة، مصر، دارالفكرالعربي .
- عصام الحسنات،(2008). علم الصحة الرياضية، دار الأسامة للنشر : الجزائر،223 ص
- عصام أحمد حلمي،(2015). التدريب الرياضي في الأنشطة الرياضية، مركز الكتاب الحديث للنشء، القاهرة ، مصر.
- خديجة ابراهيم محمد، وآخرون، (٢٠٢٢). علاقة التوازن الحركي والتوازن الثابت ببعض المتغيرات البيوميكانيكية في مهارة الإعداد بباطن القدم لرياضة تنس القدم، مجلة الكوفة لعلوم التربية البدنية، العدد (٤) المجلد(٣). ص ٢١٦-٢٤٣.
- احمد سبع عطية السبع، (٢٠٢٠). مساهمة الطول والكتلة بالتوازن الثابت والمتحرك للذكور، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية المجلد (٢٠) العدد (١) الجزء (٢) ، جامعة بغداد – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

- عدنان لطيف السوداني،(٢٠١٤). العلاقة بين التوازن البدني(الثابت والحركي) والاتزان الانفعالي، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، المجلد (١٤)، العدد (٢) ج٣، معهد إعداد المعلمين في البصرة.
- أحمد فؤاد الشاذلي،(٢٠٠٩). الموسوعة الرياضية في بيوميكانيك الإتزان، منشأة المعارف الإسكندرية.
- صالح محمد صالح،(٢٠١٧). الأسس العلمية المعاصرة للتدريب الرياضي، النظرية والتطبيق، مؤسسة عالم الرياضة للنشر، الإسكندرية ، مصر.
- وليد سليمان الصعيدي،(٢٠٢١). التوازن الديناميكى وعلاقته ببعض متغيرات مكون الجسم للاعبين وفقاً لمراكز اللعب في كرة القدم، مجلة تطبيقات علوم الرياضة كلية التربية الرياضية أبو قير، جامعة الأسكندرية، العدد (١٠٨) (الجزء الثاني)، ص ٢٢-٤١.
- سارة وآخرون،(٢٠١٨). علاقة مؤشر الكتلة الجسمية ببعض الصفات البدنية والقدرات الحركية لدى طالبات مرحلة ليسانس بمعهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة البويرة ، الجزائر.
- لمياء حسن الديوان، وآخرون، (٢٠١١) ، دراسات وبحوث التربية *الرياضية*، تصميم وتقنين اختبارات القدرات الإبداعية الحركية، جامعة البصرة - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة-
- وجدي مصطفى وآخرون ،(٢٠٠٢). الأسس العلمية للتدريب الرياضي للاعب والمدرب ، دار الهدى للنشر والتوزيع، مصر .

ثانيا : المراجع الأجنبية

- Agel J, Evans TA, Dick R, Putukian M, Marshall SW. (2007); Descriptive epidemiology of collegiate men's soccer injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 through 2002–2003. Journal of Athletic Training, 2007; 42 (4): 270– 277.
- Andrej, Panjan, (2010), the evaluation on the human body balance, Sport Science, Review vol.XIX,No 5-6 .
- Bacciotti S, Baxter-Jones A, Gaya A, Maia J (2017); The Physique of Elite Female Artistic Gymnasts: ASystematic Review. Journal of human kinetics, 58(1).
- Boraczyński M, Boraczy T, Podstawski R, Laskin J, Choszcz D, Lipiński A (2017); Relationships between anthropometric features, body proportion, and anaerobic alactic power in elite post-pubertal and mature male taekwondo athletes. Human Movement, 18(4).
- Butler R.J, Southers C., Gorman P.P., Kiesel K.B., Plisky P.J. (2012) Differences in soccer player's dynamic balance across levels of competition. *Journal of Athletic Training* 47, 616-620. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- Chiari L, Rocchi L, Cappello A, (2002); Stabilometric parameters are affected by anthropometry and foot placement. Clin Biomech (Bristol, Avon). Nov-Dec;17(9-10).
- Faigenbaum AD, Bagley J, Boise S, Farrel A, Bates N, Myer GD. (2015), Dynamic balance in children: Performance comparison between two testing devices. Athletic Training & Sports Health Care; 7(4): 160-164.
- Greve J, Alonso A, Bordini AC, Camanho GL. (2007); Correlation between body mass index and postural balance., Clinics (Sao Paulo). Dec;62(6).
- Hamdan, Ahmed Yousef,(2023). The Effect of Balance Training on Improving Shooting Skills and The Basketball Debate Among The Students of Physical Education and Sports, Faculty of Physical Education & Sport, Al-Aqsa University, Palestine, Vol. 18 nº 1 pp. 38-47 ISSN 1886-8576
- Kean CO, Behm DG, Young WB (2006); Fixed foot balance training increases rectus femoris,activation during landing and jump height in recreationally active women. J Sports Sci Med; 5(1).

- Mahesh Singh Dhapola and Bharat Verma, (2017); Relationship of body mass index with agility and speed of university players, International Journal of Physical Education, Sports and Health; 4(2).

- Meinel,and Schnabel, Kinematics Sport Motor skills , (2007). outline of a theory of Sportive Motor Skills from an educational point of view . Achen: Meyer and meyer Puplisher Munich Chermany .

- Molikova R, Bezdickova M, Langova K, Holibka V, David O, Michalikova Z, Rehorova J., (2006); The Relationship between morphological indicators of human body and posture. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. Nov;150(2).

- Okada T, Huxel KC, Nesser TW (2011); Relationship between core stability, functional movement, and performance. The Journal of Strength & Conditioning Research, 25(1).

- Qadir ,Nihad Ayyub, Nawazad Hussien DarweshAwara , Nawazad Hussien DarweshAwara Sabr Hamad,(2024) , A Comparative Study of Kinetic Balance and Static Balance, Among Football, Volleyball, Basketball, and Handball, Team Game Players, Using, The Balance Error Scoring System Test, V.10, NO. 4.

- Ricotti L., (2011); Static and dynamic balance in young athletes. J. Hum. Sport Exerc. (2011), Vol. 6, No. 4, pp. 616-628.

- Tajwar Yasmeen, Mohammad Anamul Haque, Sanjay Kumar, Tabassum Saher,(2018); Relationship between Body Mass Index and Dynamic Balance in Elderly Population: A correlational analysis, Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR), Volume 5, Issue 10, p.p. 301 – 304.

- Tittel, K. (2003); Beschreibende und funktionelle Anatomie das Menschen, Aufl. 14, verl. Urban & fischer, München.

ثالثا : الشبكه العالميه للانترنت

- https://www.sport.ta4a.us/human-sciences/movement-science/1659-tests-balance-element.html.

- https://lamya.yoo7.com/t918-topic..... https://lamya.yoo7.com/t539-topic

الملخص

" التوازن الإستاتيكي والتوازن الديناميكي وعلاقته بمؤشر كتلة الجسم (BMI) والطول وبعض القدرات البدنية لدى طلاب مساقات العاب القوى"

د . آمال سليمان الزعبي

هدفت الدراسة الى التعرف الى علاقة التوازن الإستاتيكي والديناميكي بمؤشر كتلة الجسم (BMI) والطول الكلي وبعض القدرات البدنية (القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، والرشاقة، والتوافق الكلي) لدى طلاب مساقات العاب القوى، وكذلك معرفة علاقة الرشاقة ببعض المتغيرات قيد الدراسة ، أستخدمت الباحثة المنهج الوصفي الإرتباطي لملائمته وطبيعة الدراسة، أجريت الدراسة على عينة قوامها (٣٦) طالباً من طلاب مساقات العاب القوى تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وتمت معالجة البيانات باستخدم برنامج الحزم الإحصائية (SPSS)، أظهرت النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود علاقة ارتباط عكسية دالة إحصائياً للتوازن الديناميكي (المتحرك) والطول الكلي للجسم، ووجود علاقة ارتباط ايجابية ذات دلالة إحصائية للتوازن الديناميكي (المتحرك) والقوة الإنفجارية لعضلات الرجلين والرشاقة، وأنّهُ لا توجد علاقة ارتباط مع مؤشر كتلة الجسم (BMI) والتوافق الكلي للجسم، وبالإضافة إلى ذلك عدم وجود علاقة ارتباط للتوازن الإستاتيكي (الثابت) والمتغيرات قيد الدراسة، وكما أظهرت النتائج أيضاً أنه توجد علاقة ارتباط دالة احصائياً لمتغير الرشاقة مع الطول الكلي للجسم، والتوازن الدناميكي والقوة الإنفجارية لعضلات الرجلين، وأنّهُ لا توجد علاقة ارتباط مع مؤشر كتلة الجسم والتوافق الكلي للجسم، وبناءاً على نتائج الدراسة توصي الباحثة بضرورة إيلاء عنصري التوازن الديناميكي والإستاتيكي أهمية كبيرة في مجال رياضة ألعاب القوى وخاصةً لأهميتها الكبيرة في فعاليات الرمي والوثب، وكذلك العمل على إجراء دراسات أخرى مشابهة لمختلف اللألعاب الرياضية ولفئات عمرية مختلفة ولكلا الجنسين .

الكلمات المفتاحية :

التوازن الإستاتيكي، التوازن الديناميكي، مؤشر كتلة الجسم (BMI) ، العاب القوى.

"Static Balance and Dynamic Balance and their Relationship to the Body Mass Index (BMI), Height, and Some Physical Abilities Among Students in Athletics Courses"

Dr . Amal Suleiman Alzoubi / Associate Professor

Yarmouk University, Jordan

Abstract

The Study Aimed to Identify the Relationship between Static and Dynamic Balance with body Mass Index (BMI), Total height, and Some physical Abilities (the explosive power of the leg muscles, agility, and overall coordination) among students in track and field courses. Additionally, it Sought to Examine the relationship between agility and some of the Variables under study. The Researcher used the descriptive correlational method due to its Relevance and the nature of the study. The study was conducted on A sample of (36)students enrolled in track and field courses, selected intentionally, and the data was processed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).The Results of the Study Revealed a Statistically Significant Negative Correlation between Dynamic Balance and Total body height, as well as a statistically significant positive correlation between dynamic balance and both the explosive power of the leg muscles and agility. It also showed no correlation between dynamic balance and BMI or overall body coordination. Additionally, there was no correlation between static balance and the variables under study. The results also indicated a statistically significant correlation between agility and total body height, dynamic balance, and the explosive power of the leg muscles. However, there was no correlation between agility and BMI or overall body coordination. Based on the study's results, the researcher recommends paying significant attention to both dynamic and static balance in the field of athletics, especially due to their importance in throwing and jumping events. The researcher also suggests conducting similar studies on various sports, different age groups, and both genders.

key words : Static Balance, Dynamic Balance,Body Mass Index, Athletics.