Journal of Physical Education – V35 – Issue (3) – 2023 Open Access
(E-ISSN: 2707-5729) (P-ISSN: 2073-6452)
https://jcope.uobaghdad.edu.iq

The factorial structure of some physical measurements as an indicator for the selection of youth judo players in the Kingdom of Saudi Arabia

Maher Masoudi [1]
Department of Physical Education and Sports Sciences, College of Education, Taibah University, Kingdom of Saudi Arabia

https://doi.org/10.37359/JOPE.V35(3)2023.1520
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Abstract

The general objective of this study is to employ the factorial Structure of some physical measurements as an indicator for the selection of judo players. The study used the descriptive approach using the survey method, the sample size was (30) judo players from the youth category, representing clubs (Al-Shabab, Uhud, and Al-Ansar). To achieve the goal of the study, the researcher relied on some physical measurements such as measuring lengths, circumferences, widths, depths, body surface area, in addition to body composition measurements The study measurements were conducted in January 2023 AD in the Laboratory of the Department of Physical Education and Sports Sciences, and in the outdoor courts at Taibah University, KSA, The results of the study indicated the emergence of three basic factors in the physical measurements of youth judo players, and they can be used as an indicator for selecting judo players, which are as follows: (Forearm circumference / left, total length, fat percentage), The study recommends the necessity of paying attention to the physical determinants of judo players highlighted in this study. This factors can be utilized As a scientific basis for the selection of judo players in the Kingdom of Saudi Arabia, and in organizing and directing training programs for youth judo players.
Keywords: factor structure, anthropometric measurements, judo players, selection

[1] Department of Physical Education and Sports Sciences, College of Education, Taibah University, Kingdom of Saudi Arabia mahermmm@hotmail.com

Journal of Physical Education – V35 – Issue (3) – 2023 Open Access
(E-ISSN: 2707-5729) (P-ISSN: 2073-6452)
https://jcope.uobaghdad.edu.iq

البناء العاملي لبعض القياسات الجسمية كمؤشر لانتقاء لاعبي الجودو لفئة الشباب في المملكة العربية السعودية

ماهر بن مدني مسعودي

المستخلص

الهدف العام من هذه الدراسة هو استخدام البناء العاملي في بعض القياسات الجسمية كمؤشر لانتقاء لاعبي الجودو لفئة الشباب. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي، وبلغ حجم عينة البحث (30) لاعباً من لاعبي الجودو من فئة الشباب يمثلون أندية (الشباب، وأحد، والأنصار). ولتحقيق هدف الدراسة اعتمد الباحث على بعض القياسات الجسمية مثل قياس الاطوال، المحيطات، الاعراض ،الاعماق، مساحة مسطح الجسم بالإضافة الى تركيب الجسم واجريت قياسات الدراسة في يناير 2023م بمعامل قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة، وفي الملاعب الخارجية بجامعة طيبة، واشارت نتائج الدراسة إلى ظهور ثلاثة عوامل أساسية في القياسات الجسمية والخاصة بلاعبي الجودو لفئة الشباب، ويمكن استخدامها كمؤشر لانتقاء لاعبي الجودو وهي على النحو الآتي: (محيط الساعد / شمال، الطول الكلي، نسبة الدهن)، كما أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالمحددات الجسمية الخاصة بلاعبي الجودو التي تم استخلاصها من نتائج الدراسة؛ يمكن الاستفادة من هذه العوامل كأساس علمي لاختيار لاعبي الجودو في المملكة العربية السعودية ، وفي تنظيم وتوجيه البرامج التدريبية للاعبي الجودو لفئة الشباب.

الكلمات المفتاحية: البناء العاملي، القياسات الجسمية، لاعبي الجودو– الانتقاء.

المقدمة:

يشهد عالمنا المعاصر تطورا كبيراً في شتى مجالات الحياة، حيث ظهرت آثار ذلك على مستويات الأداء الرياضي، ويتضح ذلك من خلال التطور الذي يحدث في البطولات الدولية والعالمية والدورات الأولمبية، ومع هذا التقدم الهائل الذي يشهده عالمنا المعاصر في مستويات الإنجاز الرياضي، أصبح اكتشاف خصائص ومتطلبات الأداء في الأنشطة الرياضية المختلفة على قدر كبير من الأهمية إذا أردنا تحقيق مستويات عالية ومتطورة (عميرة، 2009).

وقد اهتم العديد من البحوث والدراسات العلمية في المجال الرياضي بتحديد المواصفات الخاصة التي تتطلبها الأنشطة الرياضية المختلفة والشروط التي يجب أن تتوافر في الرياضيين لتتلاءم مع نوع وطبيعة النشاط الرياضي الممارس، بالإضافة إلى الاختيار المبني على أسس علمية الذي يساهم في تحقيق البطولات والوصول إلى الإنجاز الرياضي. (Londers et al,2000) ، (شرف، وآخرون ،2011)،(El Kiki and Masoud , 2015)

وتؤكد العديد من الدراسات العلمية أن عملية الانتقاء تعتمد بصورة أساسية على المواصفات والمتطلبات الجسمية والفسيولوجية والبدنية والحركية والانفعالية التي يتطلبها الرياضي الممارس، كما أنه من الضروري تحديد المواصفات الدقيقة التي يجب توافرها في الفرد حتى يتحقق التفوق في النشاط الرياضي الممارس. (عبد الفتاح وحسانين، 1997; عبد الخالق، 2005)

حيث إن الانتقاء هو عملية تنبئية تبنى على أساس الاسترشاد بالمقاييس الجسمية سواء كانت أنثروبومترية أو مورفولوجية أو مكونات الجسم الدالة على نوع نمط الجسم إلى جانب بعض القياسات لعناصر اللياقة البدنية والكفاءة الفسيولوجية (الحيوية) ودلائل المستوى الحركي والمهاري للاعبين ذوي المستوى البطولي والعالمي والدولي والأولمبي مما ينتج تفاعل هذه العوامل في معادلات تنبئية يمكن الاسترشاد بها في انتقاء ناشئي بعض الرياضات الفردية التنازلية الأولمبية مما قد يحقق مبدأ اقتصاديات الجهد البشري في المجال الرياضي.(عبادة، 2004)، (عبدالفتاح،2003)، (Londers et al,2000).

كما أن المقاييس الجسمية من أهم العوامل المساهمة في الانتقاء والوصول إلى المستويات الرياضية العالمية حيث إن هناك علاقة بين المقاييس الجسمية للفرد من حيث الطول والوزن والمحيطات ونسب مقاييس أجزاء الجسم المختلفة إلى بعضها وتركيب الجسم ووضع مركز ثقل الجسم وبين الوصول إلى المستويات العالية، فمن خلال هذه المقاييس يمكن التنبؤ بمعلومات مهمة عن مدى وصول الناشئ إلى مرحلة اكتمال النضج. (عبد الخالق، 2005)

وتتيح القياسات الجسمية الفرصة لدراسة العلاقة بين شكل الجسم والأداء إضافة إلى أنها تلقى الضوء على كل ما يتعلق بالتكوين الجسماني من حيث الأطوال والأعراض والمحيطات وتركيب الجسم وإمكانية الوصول إلى القمة الرياضية. (النموري، 1994).

كما أن الأداء المهاري والقياسات الجسمية من أهم المكونات التي يجب أن توضع في الاعتبار لتحقيق مستوى البطولة. (Noriaki, 2003)

حيث إن المحددات الجسمية تعتبر مؤشراً هاماً عن حالة الرياضي وما يمتلكه من قدرات وإمكانات حركية تجعله قادراً على مزاولة النشاط الرياضي بكفاءة عالية.

إذ إن الانتقاء يعتبر عملية تنبئية تبنى على أساس الاسترشاد بالعديد من القدرات والصفات ومنها المقاييس الجسمية سواء كانت أنثروبومترية أو مورفولوجية أو مكونات الجسم الدالة على نوع نمط الجسم إلى جانب بعض القياسات لعناصر اللياقة البدنية والكفاءة الفسيولوجية ودلائل المستوى الحركي والمهاري للاعبين ذوي المستوى البطولي مما ينتج تفاعل هذه العوامل في معادلات تنبئية يمكن الاسترشاد بها في انتقاء ناشئي بعض الرياضات الأولمبية مما قد يحقق مبدأ اقتصاديات الجهد البشري في المجال الرياضي . (عبد الفتاح، 2003)،(Londers, G.J et al, 2000) .

وتعد رياضة الجودو من الرياضات التي تتطلب مواصفات خاصة في كل لاعب قد لا تتوافر في غيره من اللاعبين، والتي تمكنه من القيام بالواجبات المطلوب أداؤها خلال العديد من المواقف التي يتعرض لها في أثناء المباريات، كما تعتبر إحدى الرياضات التي وصلت إلى مستوى من النضج والتقدم نتيجة لتطرق الكثير من الخبراء والمهتمين بها لدراسة ومعالجة مشاكلها المختلفة بالطرق العلمية من أجل الارتقاء بمستوى الرياضيين، ولكي يصل لاعب الجودو إلى تقديم المستويات الرياضية العالية وتحقيق البطولات، لا بد من أن تتوافر فيه العديد من المواصفات الجسمية التي تساعده على أداء واجباته بشكل مميز وفعال.

فعند انتقاء الموهوبين في الجودو، يتوجب مراعاة عدة جوانب، ومن أهمها الجانب المورفولوجي. وتلعب هذه المحددات دوراً أساسياً في انتقاء الموهوبين، إضافة إلى أن تدريب اللاعب الذي لا يتمتع ببناء جسمي مناسب لرياضة الجودو يعد إضاعة للوقت والجهد. (حجازي، 2006).

ويعطي قانون الجودو للّاعب الحق في استخدام جميع أجزاء جسمه في التعامل مع الخصم؛ فهو بذلك يستطيع من خلال القانون أن يتمتع بالعديد من الصفات الجسمية التي تمكنه من المشاركة في العمليات الدفاعية والهجومية بحيث يلعب ذلك دوراً مميزاً في أدائه، سواء كان ذلك من الجانب الجسمي فلا بد من أن يتميز عن أي منافس آخر ببعض المواصفات الجسمية كمحددات انتقاء يجب توافرها في لاعب الجودو المميز؛ إذ تسهم في التنبؤ بالمستوى الذي يمكن تحقيقه وإمكانية استمرار لاعب الجودو في ممارسة اللعبة بمستوى عالٍ من الكفاءة، ومن خلال التحليل العاملي للقياسات الجسمية يمكن استخلاص بعض العوامل التي يمكن أن تستخدم كمحددات انتقاء للاعبي الجودو.

وهذا ما تؤكده الدراسات العلمية مثل دراسة Londers et al. (2000)، والتي هدفت إلى التعرف على الخصائص المورفولوجية المميزة لأبطال العالم في رياضة مسابقة الثلاثي (السباحة، والجري، والدراجات). ومن نتائج الدراسة، التوصل إلى مجموعة من الخصائص المورفولوجية المميزة لهؤلاء الأبطال، و**دراسة الحسيني (2001)**، وهدفت إلى التعرف إلى العلاقة بين المتغيرات الأنثروبومترية التي تشمل الأطوال والعروض والمحيطات وسمك ثنايا الجلد وبين مستوى إنجاز لاعبي المبارزة، وكان من أهم نتائج هذه الدراسة أنه تم تحديد الخصائص الفسيولوجية الضرورية للاعبي المبارزة من خلال الارتباطات الدالة إحصائياً بين المتغيرات ومستوى إنجاز لاعبي المبارزة، وقد تمثلت في: السعة الحيوية، وضغط الدم الانقباضي، ومعدل النبض في أثناء الراحة، و**دراسة إسماعيل (2010)**، وهدفت إلى تحديد مجموعة مقاييس مختصرة تمثل العوامل المستخلصة وتكون لها صلاحية تقديم وصف للمتغيرات (البدنية، والجسمية) للاعبي الريشة الطائرة الناشئين، بالإضافة إلى تحديد البناء العاملي البسيط للاختبارات البدنية والقياسات الجسمية للاعبي الريشة الطائرة الناشئين. وكانت أهم نتائج الدراسة التوصل لـــ (8) عوامل هي (طول الطرف العلوي، والسرعة، ومحيط الجسم، وطول الطرف السفلي، والرشاقة)، مع إهمال العوامل الخامس والسابع والثامن، و**دراسة شرف، وآخرون (2011)**، وهدفت الدراسة إلى تحديد المواصفات المورفولوجية ومكون الجسم للاعبي المستوى العالي في رياضة الجودو في الأوزان المختلفة،وكانت أهم نتائج

الدراسة تحديد المواصفات المورفولوجية ومكون الجسم للاعبي المستوى العالي في رياضة الجودو في الأوزان المختلفة، وتحديد الدلالات النسبية للقياسات المورفولوجية ومكون الجسم للاعبي المستوى العالي. ودراسة **El Kiki and Masoud (2015)**، وهدفت إلى تحديد البناء العاملي لقياسات مكون الجسم للاعبي كرة السلة الرجال في المستويات العليا، وكانت نتائج الدراسة قبول ثلاثة عوامل أساسية في قياسات مكون الجسم الخاصة بلاعبي كرة السلة في أندية الفرق القطرية المشاركة في الدوري القطري، وهي (نسبة الدهن للجذع، والكتلة الخالية من الدهن للذراع اليمنى، ومقاومة الرجل اليسرى).، ودراسة **حمودة (2018)**، وهدفت إلى تحديد البناء العاملي البسيط للصفات البدنية لناشئ الجودو وبناء بطارية اختبار للصفات البدنية في ضوء البناء العاملي المستخلص لناشئ الجودو وتوصل الباحث إلى وحدات بطارية الاختبارات البدنية التالية تعتبر أفضل القياسات المرشحة لقياس العوامل المقبولة في هذه الدراسة وهي: قوة القبضة اليمنى، الوثب العمودي، سرعة استجابة الحركية، رفع الرجلان من الرقود، مرونة الكتفين، ودراسة **حسن (2020)**، وهدفت إلى بناء بطارية اختبار لبعض المحددات الجسمية والقابليات البيوحركية لمتطوعي معهد إعداد المفوضين في وزارة الداخلية، وتمكن الباحث من التوصل إلى (4) عوامل للقياسات الجسمية، وهي (محيط البطن، وطول الذراع، والطول، والوزن)، و(5) عوامل من القياسات البيوحركية، وهي: اختبار الجري من أسفل العارضة، واختبار الوثب العمودي، واختبار الشد على العقلة لمدة دقيقة واحدة، واختبار عدو 540 متراً، واختبار شناو للبطن لمدة دقيقة واحدة.

مما تقدم تتضح الأهمية العلمية والتطبيقية لهذه الدراسة في تحديد أهم القياسات الجسمية المميزة للاعبي الجودو التي تعد من المتطلبات التي يجب توافرها كمؤشر هام عند انتقاء الناشئين في رياضة الجودو، مع وضعها كأهداف تدريبية تزيد من فاعلية التدريب وتحقيق الإنجاز، الأمر الذي دعا الباحث للقيام بهذه الدراسة، لذا يتحدد الهدف العام من الدراسة في تحديد البناء العاملي لبعض القياسات الجسمية الخاصة بلاعبي الجودو من خلال: التوصل إلى أهم القياسات الجسمية والتي يجب توافرها في لاعب الجودو كمؤشرات انتقاء.

مصطلحات الدراسة

البناء العاملي

"هو أسلوب إحصائي يمثل عددا كبيرا من العمليات والمعالجات الرياضية في تحليل الارتباطات بين المتغيرات، ومن ثم تفسير هذه الارتباطات واختزالها في أقل عدد من المتغيرات تسمى عوامل" (السيد، 2008).

القياسات الجسمية

هي تلك القياسات التي تحدد الأطوال، الأعراض، الأعماق، المحيطات وتركيب الجسم المستخدمة لتحديد المواصفات الجسمية للاعبي الجودو.(تعريف إجرائي)

الانتقاء الرياضي:

يعرف بأنه انتخاب أفضل العناصر ممن لديهم الاستعداد لممارسة نشاط معين واكتشاف القدرات الحركية التي يتميز بها كل إنسان ثم توجيهه لممارسة نوع معين من الأنشطة الرياضية بحيث تتلاءم مع ما يتميز به ويعمل للحصول على النجاح وتحقيق المستويات المطلوبة. (حسين، 2002).

الطريقة والأدوات

المنهج : استخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي، وذلك لمناسبته لطبيعة الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينة الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة من لاعبي الجودو المقيدين بالاتحادي السعودي للجودو يبلغ إجمالي اللاعبين المسجلين (1278) في جميع الفئات العمرية المختلفة، بينما بلغ حجم عينة الدراسة (30) لاعباً من لاعبي الجودو الذين يمثلون أندية (أحد، الأنصار والشباب) فئة الشباب.

Journal of Physical Education – V35 – Issue (3) – 2023 Open Access
(E-ISSN: 2707-5729) (P-ISSN: 2073-6452)
https://jcope.uobaghdad.edu.iq

القياسات المستخدمة في الدراسة

في ضوء الدراسة النظرية وتمشياً مع أهداف الدراسة واستشهاداً بما ورد في الدراسات والمراجع العلمية المتاحة حول القياسات الجسمية ، فقد حدد الباحث القياسات التالية مع مراعاة ما يلي: دراسة **Londers et al. (2000)**، دراسة شرف، وآخرون (2011)، دراسة حسن (2020).

- مناسبة القياسات والاختبارات للاعبين قيد الدراسة.
- سهولة إجراء وتنفيذ القياسات والاختبارات.

القياسات الجسمية

- **الطول الكلي للجسم:** تم استخدم جهاز الرستامير لقياس الطول الكلي.
- **طول الطرف العلوي:** تم القياس من وضع الجلوس على مقعد (دون ظهر).
- **طول الطرف السفلي:** تم قياس طول الطرف السفلي باستخدام شريط القياس من المدور الكبير للرأس العليا لمفصل الفخذ حتى الأرض.
- **الكتلة:** تم قياس الكتلة باستخدام الميزان الطبي.
- **قياس المحيطات:** استخدم شريط القياس في تحديد محيطات أجزاء الجسم المختلفة، وهي: (محيط الرقبة – محيط الكتفين– محيط العضد – محيط الصدر– محيط الوسط – محيط الفخذ – محيط الركبة – محيط سمانة الساق).
- **رحلة القفص الصدري،** المعادلة: رحلة القفص الصدري = محيط الصدر زفير(سم) – محيط لصدر شهيق(سم)
- **قياس العروض:** استخدم جهاز البلفوميتر في قياس العروض، وهو يشبه البرجل بحيث يثبت طرفاه عند نقطتي القياس، ويعبر التدريج الذي فيه عن عرض المنطقة المقاسة (عرض الكتفين – عرض العظم الحرقفي) (حسانين، 2003).
- **عمق القفص الصدري:** استخدم جهاز البلفوميتر في قياس الاعماق، وهو يشبه البرجل بحيث يثبت طرفاه عند نقطتي القياس، ويعبر التدريج الذي فيه عن عمق المنطقة المقاسة (عمق القفص الصدري).
- **مؤشر كتلة الجسم:** مؤشر كتلة الجسم = الكتلة (كجم) ÷ مربع الطول (متر^2): (الهزاع، 2010)، **(Sherwood, 2001)**، **(Baumgartner & Jackson, 1999).**
- **حساب مسطح الجسم:** Body Surface Area (معادلة موستلر).

$$BSA\ (m^2) = \sqrt{([Height\ (cm) \times Weight\ (kg)]\ /3600}$$

https://www.eviq.org.au

وقد تم إجراء القياسات لجميع أفراد عينة الدراسة وفقاً للشروط والنقاط التشريحية التي أوضحها كلّ من (نصر الدين، 2003)، (رضوان، 1997)، (خاطر والبيك، 1996).

مكون الجسم Body Composition (**BC**) **(مرفق1)**

تم إجراء قياسات مكونات الجسم باستخدام جهاز تانيتا Tanita, Body Composition TBF – 330 Analyzer، وهو يعتبر من أحدث الأجهزة المستخدمة في تحديد مكونات الجسم كما يلي:

- **الكتلة الخالية من الدهن: Fat-free Mass (FFM).**
- **المقاومة الكهربائية البيولوجية: Bio-impedance Analysis (BIA).**
- **معدل الأيض القاعدي: Basal Metabolic Rate (BMR).**
- **حجم الماء الكلي للجسم: Total Body Water (TBW).**
- **نسبة الدهن: Fat %.**
- **كتلة الدهن: Fat Mass.**

http://www.tanita.com/en/tbf-330

Journal of Physical Education – V35 – Issue (3) – 2023 Open Access
(E-ISSN: 2707-5729) (P-ISSN: 2073-6452)
https://jcope.uobaghdad.edu.iq

اعتدالية توزيع القياسات

للتأكد من خلو العينة من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية؛ فقد قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل الالتواء، للمتغيرات قيد الدراسة، وهي كما يلي:

القياسات الجسمية للاعبي الجودو

الجدول (1): قيم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لعينة البحث في القياسات الجسمية للاعبي الجودو قيد الدراسة (ن = 30)

الدلالات الإحصائية / القياسات الجسمية			الوحدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر			سنة	18.50	3.32	0.72
الطول الكلي			سم	170.07	6.76	0.38
طول الطرف العلوي			سم	71.43	3.37	0.50
طول الطرف السفلي			سم	98.70	5.16	0.53
الكتلة			كجم	68.81	10.52	0.99
المحيطات	محيط الصدر		سم	85.90	6.27	0.56
	محيط الصدر / زفير		سم	83.08	6.12	0.77
	محيط الصدر / شهيق		سم	92.57	6.55	0.42
	محيط الوسط		سم	76.68	6.96	0.97
	محيط العضد	يمين	سم	30.13	3.32	-0.02
		شمال	سم	29.78	3.23	-0.13
	محيط الساعد	يمين	سم	26.95	2.59	0.50
		شمال	سم	26.47	2.72	0.23
	محيط الفخذ	يمين	سم	51.48	5.82	0.75
		شمال	سم	51.40	5.68	0.31
	محيط السمانة	يمين	سم	36.03	2.43	0.36
		شمال	سم	35.88	2.46	0.65
الأعراض	عرض الكتفين		سم	40.37	3.16	0.69
	عرض الحوض		سم	37.70	3.44	1.03
عمق الصدر			سم	8.57	0.63	0.64
رحلة القفص الصدري			سم	9.48	1.67	0.52
مساحة مسطح الجسم			م2	1.77	0.15	0.86
تركيب الجسم	مؤشر كتلة الجسم		كجم/م2	23.59	3.09	0.20
	معدل الايض القاعدي		كالوري	1781.60	188.13	1.16
	نسبة الدهن		%	11.56	3.32	0.79
	كتلة الدهن		كجم	8.42	3.24	1.54
	الكتلة الخالية من الدهن		كجم	58.92	8.42	0.39
	حجم الماء الكلي للجسم		كجم	43.34	6.13	0.31

يتضح من الجدول (1) أن القياسات الجسمية لأفراد عينة الدراسة تتبع التوزيع التكراري المعتدل (المنحى الاعتدالي)، حيث يتراوح معامل الالتواء بين (1.54 و0.13−)؛ أي لا يزيد على (±3)، وهذا يعطي دلالة مباشرة على أن العينة تمثل مجتمعاً اعتدالياً، مما يدل على خلو العينة من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية.

قام الباحث بإجراء دراستين استطلاعيتين الأولى بهدف تجميع المراجع والدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة لتحديد القياسات الجسمية المرتبطة بموضوع الدراسة. الثانية على عينة من لاعبي الجودو بلغ عددهم (5) من غير عينة الدراسة الأساسية وذلك بهدف التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في القياس، تحديد الزمن المطلوب لإجراء كل قياس على حدة، التعرف إلى المشكلات والصعوبات التي يمكن أن تواجه الباحث في أثناء القياس.

وقد أسفرت نتائج هذه الدراسة عن:

تم تنفيذ الدراسة على لاعبي الجودو في الفترة من 2023/1/15م إلى 2023/1/25م في معامل قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة، وفي الملاعب الخارجية بجامعة طيبة.

الأساليب الإحصائية

وللحصول على نتائج الدراسة تم استعمال الحقيبة الإحصائية لبرنامج (SPSS V20) وهي (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الالتواء، التحليل العاملي).

Journal of Physical Education – V35 – Issue (3) – 2023 Open Access
(E-ISSN: 2707-5729) (P-ISSN: 2073-6452)
https://jcope.uobaghdad.edu.iq

النتائج:

الجدول (2): مصفوفة الارتباطات البينية بين القياسات الجسمية لعينة الدراسة

مصفوفة الارتباط	الطول الكلي	طول الطرف العلوي	طول الطرف السفلي	الوزن الكلي	محيط الصدر	محيط الصدر/ زفير	محيط الصدر/ شهيق	محيط الوسط	محيط العضد/ يمين	محيط العضد/ شمال	محيط الساعد/ يمين	محيط الساعد/ شمال	محيط الفخذ/ يمين	محيط الفخذ/ شمال	محيط السمانة/ يمين	محيط السمانة/ شمال	عرض الكتفين	عرض الحوض	عمق الصدر	رحلة القفص الصدري	مساحة مسطح الجسم	مؤشر كتلة الجسم	معدل الأيض القاعدي	نسبة الدهن	كتلة الدهن	الكتلة الخالية من الدهن	حجم الماء الكلي للجسم
الطول الكلي	1.00																										
طول الطرف العلوي	0.66	1.00																									
طول الطرف السفلي	0.87	0.19	1.00																								
الوزن الكلي	0.51	0.17	0.54	1.00																							
محيط الصدر	0.46	0.18	0.46	0.94	1.00																						
محيط الصدر/زفير	0.49	0.14	0.53	0.92	0.97	1.00																					
محيط الصدر/شهيق	0.55	0.14	0.61	0.91	0.96	0.97	1.00																				
محيط الوسط	0.19	0.10	0.19	0.29	0.27	0.18	0.27	1.00																			
محيط العضد/يمين	0.16	−0.28	0.37	0.76	0.84	0.85	0.84	0.26	1.00																		
محيط العضد/شمال	0.17	−0.23	0.35	0.76	0.85	0.86	0.87	0.25	0.98	1.00																	
محيط الساعد/يمين	0.34	−0.19	0.55	0.82	0.85	0.85	0.90	0.32	0.90	0.91	1.00																
محيط الساعد/شمال	0.32	−0.23	0.55	0.78	0.84	0.85	0.90	0.27	0.91	0.92	0.97	1.00															
محيط الفخذ/يمين	0.35	0.44	0.16	0.67	0.67	0.64	0.57	0.17	0.46	0.48	0.36	0.29	1.00														
محيط الفخذ/شمال	0.37	0.44	0.17	0.66	0.67	0.64	0.58	0.24	0.47	0.51	0.41	0.31	0.97	1.00													
محيط السمانة/يمين	0.28	0.09	0.30	0.82	0.80	0.83	0.79	0.19	0.73	0.73	0.68	0.71	0.58	0.50	1.00												
محيط السمانة/شمال	0.33	0.20	0.29	0.86	0.82	0.83	0.79	0.23	0.69	0.70	0.67	0.67	0.65	0.60	0.98	1.00											
عرض الكتفين	0.42	0.51	0.21	0.43	0.46	0.37	0.40	0.23	0.18	0.20	0.39	0.28	0.31	0.38	0.27	0.36	1.00										
عرض الحوض	0.66	0.51	0.52	0.88	0.82	0.81	0.79	0.20	0.48	0.48	0.59	0.54	0.64	0.60	0.75	0.81	0.61	1.00									
عمق الصدر	0.54	0.39	0.44	0.02	0.01	0.09	0.13	−0.15	−0.24	−0.22	−0.04	−0.04	0.05	0.01	0.01	−0.02	0.07	0.21	1.00								
رحلة القفص الصدري	0.24	−0.14	0.39	0.16	0.13	0.38	0.31	−0.27	0.24	0.25	0.21	0.29	0.07	0.03	0.31	0.24	−0.22	0.18	0.29	1.00							
مساحة مسطح الجسم	0.74	0.36	0.72	0.95	0.88	0.87	0.89	0.30	0.63	0.62	0.74	0.71	0.63	0.60	0.74	0.79	0.46	0.92	0.22	0.18	1.00						
مؤشر كتلة الجسم	0.17	−0.04	0.22	0.88	0.90	0.90	0.85	0.18	0.83	0.86	0.80	0.79	0.68	0.68	0.85	0.87	0.32	0.68	−0.13	0.21	0.72	1.00					
معدل الأيض القاعدي	0.68	0.52	0.53	0.88	0.85	0.85	0.85	0.22	0.52	0.56	0.63	0.60	0.65	0.64	0.72	0.79	0.56	0.93	0.16	0.23	0.90	0.72	1.00				
نسبة الدهن	0.27	0.42	0.07	0.63	0.68	0.61	0.55	0.07	0.44	0.45	0.36	0.30	0.59	0.58	0.50	0.58	0.56	0.71	−0.23	−0.07	0.56	0.58	0.71	1.00			
كتلة الدهن	0.38	0.38	0.24	0.80	0.81	0.76	0.72	0.14	0.56	0.58	0.54	0.49	0.64	0.64	0.61	0.69	0.58	0.82	−0.16	0.02	0.73	0.72	0.83	0.96	1.00		
الكتلة الخالية من الدهن	0.53	0.07	0.62	0.93	0.93	0.94	0.93	0.26	0.85	0.84	0.89	0.89	0.61	0.59	0.83	0.82	0.37	0.78	0.10	0.28	0.90	0.85	0.78	0.46	0.63	1.00	
حجم الماء الكلي للجسم	0.57	0.08	0.67	0.90	0.92	0.94	0.96	0.28	0.84	0.86	0.91	0.92	0.57	0.57	0.80	0.80	0.36	0.74	0.13	0.35	0.88	0.83	0.80	0.41	0.60	0.98	1.00

Journal of Physical Education – V35 – Issue (3) – 2023 Open Access
(E-ISSN: 2707-5729) (P-ISSN: 2073-6452)
https://jcope.uobaghdad.edu.iq

الجدول (3): مصفوفة العوامل وقيم التشبع بعد التدوير للقياسات الجسمية للاعبي الجودو:

النتائج النهائية للتدوير المتعامد بعد حذف التشبعات التي تقل عن (± 0.35)

ترتيب العوامل	اسم القياس	العوامل بعد التدوير					قيم الشيوع
		1	2	3	4	5	
VAR00012	محيط الساعد/شمال	0.975		0.116			0.981
VAR00009	محيط العضد/يمين	0.955		-0.125	0.118		0.946
VAR00011	محيط الساعد/يمين	0.948	0.145	0.115		0.148	0.956
VAR00010	محيط العضد/شمال	0.947		-0.117	0.149		0.939
VAR00027	حجم الماء الكلي للجسم	0.895	0.157	0.333	0.213		0.983
VAR00026	الكتلة الخالية من الدهن	0.881	0.197	0.276	0.251		0.956
VAR00007	محيط الصدر/شهيق	0.87	0.287	0.284	0.215		0.977
VAR00006	محيط الصدر/زفير	0.857	0.305	0.21	0.303	-0.111	0.963
VAR00022	مؤشر كتلة الجسم	0.833	0.239	-0.121	0.42		0.946
VAR00005	محيط الصدر	0.825	0.402	0.13	0.314		0.966
VAR00004	الكتلة	0.792	0.391	0.207	0.332		0.938
VAR00015	محيط السمانة/يمين	0.759	0.213		0.389	-0.142	0.795
VAR00016	محيط السمانة/شمال	0.711	0.321		0.452		0.823
VAR00021	مساحة مسطح الجسم	0.678	0.406	0.475	0.29		0.943
VAR00024	نسبة الدهن	0.318	0.825	-0.153	0.321		0.915
VAR00017	عرض الكتفين	0.159	0.773	0.177		0.275	0.731
VAR00025	كتلة الدهن	0.493	0.77		0.318		0.94
VAR00018	عرض الحوض	0.514	0.624	0.386	0.346		0.924
VAR00023	معدل الأيض القاعدي	0.56	0.587	0.379	0.354		0.928
VAR00002	طول الطرف العلوي	-0.331	0.582	0.511	0.442	0.107	0.916
VAR00001	الطول الكلي	0.21	0.333	0.874	0.12		0.942
VAR00019	عمق الصدر	-0.134	-0.109	0.804		-0.199	0.723
VAR00003	طول الطرف السفلي	0.478		0.802	-0.144		0.898
VAR00013	محيط الفخذ/يمين	0.34	0.251		0.87		0.944
VAR00014	محيط الفخذ/شمال	0.346	0.271		0.821	0.139	0.893
VAR00008	محيط الوسط	0.252			0.128	0.842	0.796
VAR00020	رحلة القفص الصدري	0.34	-0.275	0.346		-0.666	0.755
الجذر الكامن / القيم العينية		12.03	4.24	3.478	3.254	1.415	24.417
نسبة التباين المفسر (أهمية العوامل)		44.555	15.703	12.881	12.05	5.239	
نسبة التباين المتجمع (النسبة التراكمية للتباين)		44.555	60.258	73.14	85.19	90.429	

يتضح من الجدول (3) أن التحليل العاملي بعد التدوير لمصفوفة المؤشرات الجسمية للاعبي الجودو أسفر عن استخلاص خمسة عوامل وتم استبعاد العامل (الخامس) حيث يوجد بهذا العامل أقل من ثلاثة متغيرات، وتم استبعاد العامل الرابع لأن قيمة المتغير الثالث تساوي (0.128) وهي أقل من (± 0.35). كما بلغت النسبة المئوية لتباين العامل الأول(44.555%) والعامل الثاني (15.703%) والعامل الثالث(12.881%) والعامل الرابع (12.05%) والعامل الخامس(5.239%).

Journal of Physical Education – V35 – Issue (3) – 2023 Open Access
(E-ISSN: 2707-5729) (P-ISSN: 2073-6452)
https://jcope.uobaghdad.edu.iq

الجدول (4): العوامل النهائية المستخلصة بطريقة التحليل العاملي باستخدام التدوير المتعامد للقياسات الجسمية للاعبي الجودو

ترتيب العامل	اسم المؤشر	قيم التشبع في العامل
1	محيط الساعد / شمال	**0.975**
2	نسبة الدهن	**0.825**
3	الطول الكلي	**0.874**

يتضح من الجدول (4) أن تحليل القياسات الجسمية للاعبي الجودو أسفر عن ثلاثة عوامل أساسية، حيث جاء قياس محيط الساعد/ شمال بدرجة تشبع بلغت (0.975)، تلاه نسبة الدهن بدرجة تشبع مقدارها (0.825)، ثم الطول الكلي بدرجة تشبع بلغت (0.874).

المناقشة

مناقشة نتائج التحليل العاملي للقياسات الجسمية Factorial Analysis بعد أن تم التوصل إلى مصفوفة الارتباطات البينية، تم إجراء التحليل العاملي بهدف تفسير تلك الارتباطات الحادثة بين القياسات في ضوء أقل عدد ممكن من العوامل المستخلصة، حيث تعتبر هذه العوامل أسماء وصفية تطلق على مجموعة من الاختبارات أو المتغيرات ذات الارتباطات العالية التي يفترض أنها تعكس خصائص مشتركة.

وقد تم استخدام طريقة المكونات الأساسية (Principal Components) لهوتلنج في تحليل المصفوفة العاملية لمتغيرات الدراسة، وقد اختيرت هذه الطريقة لتميزها عن بقية طرق التحليل العاملي الأخرى في أنها تستخلص أقصى تبايناً للمصفوفة الارتباطية كما أوضح (فرج، صفوت، 1985).

وقد استخدم محك كايزر Kaiser الذي اقترحه جتمان Gutman لتحديد العوامل المقبولة، وهذا المحك يقبل العوامل التي يزيد جذرها الكامن على الواحد الصحيح، علماً بأن عدد العوامل المتوقعة يرتبط ارتباطاً مباشراً بعدد الاختبارات المستخدمة، وذلك وفقاً للمعادلة الآتية:

حيث ر = عدد العوامل.

ن = عدد الاختبارات.

$$ر = \frac{١}{٢}\left[\sqrt{٨ن + ١} - (٢ن+١)\right]$$

التدوير المتعامد Orthogonal Rotation

التدوير المتعامد هو عملية تدوير المحاور التي تؤدي إلى الوصول إلى شكل أكثر بساطة وانتظاماً للعوامل المستخلصة، وهذا يسهل عملية تفسير العوامل طبقاً للإطار المرجعي المناسب للحصول على أقرب الحلول للبناء العاملي البسيط Simple Factorial Structure، ثم تدوير العوامل المستخلصة تدويراً متعامداً باستخدام طريقة تدوير فاريماكس Varimax Rotation.

ويتضح من الإطار المرجعي المتيسر لدى الباحث أن التدوير المتعامد من أكثر أنواع التدوير استخداماً في الأبحاث والدراسات العاملية في مجال التربية البدنية. وهنا يشير فرج، صفوت (1985) إلى أنه يتم التدوير المتعامد مع الاحتفاظ بزاوية قدرها (90) درجة بين المحورين. وبما أن جيب تمام الزاوية القائمة يساوي صفراً، فمعنى ذلك أن العلاقة بين أي عاملين متعامدين علاقة صفرية، وهذا يعني أن العوامل المستخلصة بهذا الأسلوب من التدوير تعد عوامل مستقلة غير متداخلة. وتوضح الجداول (3) و(4) مصفوفات العوامل بعد تدويرها تدويراً متعامداً بطريقة فاريماكس Varimax Rotation لعينة البحث، وقيم تشبعات المتغيرات على العوامل المستخلصة التي بلغ عددها (3) عوامل.

تفسير العوامل وتحديد القياسات الجسمية

تم تفسير العوامل المستخلصة عن طريق التدوير المتعامد المستخدمة، وقبلت (3) عوامل. والجدول (4) يوضح تلك العوامل طبقاً لترتيب ورودها في المصفوفة العاملية. ويتضح من الجدول (4) الخاص بالتشبعات النهائية لعينة البحث أنه قد تشبع على العامل الأول محيط الساعد/ شمال بدرجة تشبع بلغت (0.975) من مجموع المتغيرات المختارة قيد البحث. والعامل الثاني هو نسبة الدهن وقد تشبع بدرجة (0.825) من مجموع المتغيرات، والعامل الثالث هو الطول الكلي بدرجة تشبع بلغت (0.874) من مجموع المتغيرات.

Journal of Physical Education – V35 – Issue (3) – 2023 Open Access
(E-ISSN: 2707-5729) (P-ISSN: 2073-6452)
https://jcope.uobaghdad.edu.iq

من هذه الدراسة، يتضح أن القياسات التي حققت أعلى تشبعات على العوامل هي التي ستكون مؤشرات لعملية الانتقاء من منظور جسمي للعينة قيد البحث؛ أي ستكون القياسات الجسمية المستخدمة مؤشرات للانتقاء تحتوي على أهم الدلالات مكونة من عدد من القياسات تمثل عدد العوامل المستخلصة. ويعني ذلك أن كل عامل يمثله اختباراً واحداً، وهو صاحب أعلى تشبعاً كما هو موضح في الجدول (4). وبناءً على ذلك، فإن الوحدات المختارة في كل قياس جسمي مستخلص من هذه الدراسة وحدات نقية، حيث تشبعاتها على العوامل الأخرى غير جوهرية.

من التفسير السابق للعوامل الثلاثة، وبناءً على القياسات الجسمية الخاصة بلاعبي الجودو واستخلاص كل متغير من كل عامل، وهو صاحب أكبر تشبعاً بين المتغيرات، يمكن تحديد العوامل المقبولة التي كشفت عنها هذه الدراسة، وهي ثلاثة عوامل كما هو مبين في الجداول (3) والتي اشتملت على قبول ثلاثة عوامل أساسية في القياسات الجسمية الخاصة بلاعبي الجودو لفئة الشباب، وهي **(محيط الساعد / شمال، ونسبة الدهن، الطول الكلي)** وتعزو هذه النتائج إلى نوع وطبيعة القياسات الجسمية الخاصة بعينة الدراسة، فتشير جميع الدراسات العلمية على مدى أهمية القياسات الجسمية في الأنشطة الرياضية عامة ورياضة الجودو خاصة لما تتميز به من إمكانات ومواصفات جسمية ، وكانت أهم الدراسات العلمية التي تتفق على أهمية القياسات المتحصل عليها مثل دراسة لوندرز وآخرين .Londers et al (2000)، دراسة الحسيني (2001)، دراسة إسماعيل El (2010) Kiki and Masoud(2015) في الألعاب الرياضية المختلفة بصفة عامة، ودراسة شرف، وآخرون (2011)، دراسة حمودة (2018) في رياضة الجودو بصفة خاصة.

كما يتفق ذلك مع كل من البيك و أخرون (2002)، و Christopher (1995) على أن المقاييس الجسمية تؤثر بطريقة مباشرة على مستوى الأداء الرياضي ، حيث توجد علاقة واضحة بين الناحية البنائية والتي يعبر عنها بالبناء والتركيب الجسماني.

ومن خلال عرض ومناقشة الدراسة يتراءى للباحث مدى أهمية القياسات الجسمية بالنسبة للاعبي الجودو لفئة الشباب كأحد المحددات الأساسية التي يمكن استخدامها في عمليات الانتقاء وأيضاً مؤشر هام يعبر عن الإمكانات والقدرات الحركية لا سيما القياسات المستخلصة من الدراسة والعوامل السبعة (محيط الساعد/ شمال، نسبة الدهن، الطول الكلي) كمحددات انتقاء مهمة يمكن من خلالها تمييز الناشئين عند إجراء عمليات الانتقاء الأولى.

الاستنتاجات

من خلال التحليل العاملي لبيانات هذه الدراسة، وفي حدود الهدف منها، والإجراءات المتبعة، وما أسفرت عنه المعالجات الإحصائية للبيانات من نتائج، أمكن استنتاج قبول ثلاثة عوامل أساسية في القياسات الجسمية بلاعبي الجودو لفئة الشباب وهي:

- محيط الساعد/شمال.
- نسبة الدهن
- الطول الكلي

ثانياً: التوصيات

في ضوء الاستنتاجات التي تم التوصل إليها في الدراسة، يوصي الباحث بما يلي:

ضرورة الاهتمام بالمحددات الجسمية عند انتقاء لاعبي الجودو لفئة الشباب التي تم استخلاصها من نتائج الدراسة، وهي (محيط الساعد/ شمال، نسبة الدهن، الطول الكلي)، حيث يمكن أن تعد أساساً علمياً لـ:

1- انتقاء لاعبي الجودو في المملكة العربية السعودية.
2- الوضع التدريبي والحالة البدنية للاعبين.
3- تنظيم وتوجيه البرامج التدريبية الخاصة بلاعبي الجودو.

Journal of Physical Education – V35 – Issue (3) – 2023 Open Access
(E-ISSN: 2707-5729) (P-ISSN: 2073-6452)
https://jcope.uobaghdad.edu.iq

المرفقـات

مرفق (1)

الغرض من القياس:

مكون الجسم

- **طريقة القياس:**

الخطوات المتبعة لتقدير مكونات الجسم

- فتح الجهاز (ON).
- إدخال وزن الملابس.
- تحديد نوع الحالة (ذكر / أنثى).
- تحديد نوع الحالة (رياضي / قياس).
- إدخال السن.
- إدخال الطول.
- إدخال الوزن المراد إنقاصه.
- وقوف الحالة على الجهاز لمدة (5) ثوانٍ.
- استخراج البيانات الخاصة بالحالة على شكل استمارة (sheet) فيها القياسات التالية:

(الطول – الكتلة – مؤشر كتلة الجسم – معدل الأيض القاعدي – المقاومة الكهربائية –كتلة الدهن – نسبة الدهن – الكتلة الخالية من الدهن – الحجم الكلي للماء – الوزن المستهدف).

قائمة المراجع

أولا المراجع العربية

- *إسماعيل، ن (2010): دراسة عامليه لأهمية السرعة والرشاقة والمواصفات الجسمية للاعبي الريشة الطائرة الناشئين، مجلة التربية الرياضية، جامعة بغداد، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، المجلد 22، العدد 2، 31 ديسمبر، كانون الأول، ص 22-49.*
- *البيك، ع وآخرون (2002): مقارنة بعض التغيرات المورفووظيفية عند الرياضيين ذو المستويات العالية " مجموعة ألعاب القوى " المؤتمر العلمي الأول استراتيجيات انتقاء وإعداد المواهب الرياضية في ضوء التطور التكنولوجي والثورة المعلوماتية، الجزء الأول، في الفترة من (30) أكتوبر حتى (1) نوفمبر، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية .*
- *الحسيني، أ (2001): بعض محددات انتقاء ناشئي المبارزة ومساهمتها النسبية في مستوى الإنجاز، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر.*
- *السيد، ف (2008): علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري. القاهرة: دار الفكر العربي.*
- *النمورى، ع (1994م): دراسة القياسات الجسمية للاعبي الغطس المصريين في ضوء شبكة الشكل الجانبي ذوي المستويات العالية ، المؤتمر الأول – الرياضة في مصر الواقع والمستقبل ، كلية التربية الرياضية – جامعة أسيوط .*
- *حجازي، أ (2006): الجودو–الأسس النظرية والتطبيقية، كلية التربية الرياضة للبنين، الإسكندرية.*
- *حسانين، م (2003): القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية، الجزء الثاني، ط5، دار الفكر العربي، القاهرة.*

- حسن، س (2020): بناء نموذج وفقاً لبعض المحددات الجسمية والقابليات البيو حركية كمؤشر لانتقاء متطوعي معهد إعداد المفوضين في وزارة الداخلية، رسالة ماجستير، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة كربلاء.
- حمودة، م (2018): دراسة عامليه للصفات البدنية الخاصة لناشئ الجودو، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة،1:21–22المجلس الرئاسي التخصصي للتعليم والبحث العلمي.
- خاطر، أ والبيك، ع (1996): القياس في المجال الرياضي، دار الكتاب الحديث، القاهرة.
- رضوان، م (1997): المرجع في القياسات الجسمية، دار الفكر العربي، القاهرة،
- شرف، م، نصرة، و، الصعيدي، و: (2011): المواصفات المورفولوجية ومكون الجسم للاعبي المستويات العليا في رياضة الجودو، مجلة نظريات وتطبيقات، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، نوفمبر.
- عبادة، خ (2004): رياضة رفع الاثقال للناشئين ، عامر للطباعة ، المنصورة.
- عبد الخالق، ع (2005): التدريب الرياضي– نظريات وتطبيقات، الطبعة الثانية عشرة، منشأة المعارف، الإسكندرية.
- عبد الفتاح، أ وحسانين، م (1997): فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس للتقويم، دار الفكر العربي، القاهرة.
- عبدالفتاح، أ (2003): فسيولوجيا التدريب الرياضي سلسلة المراجع في التربية الرياضية ، الطبعة الاولى، دار الفكر العربي ، القاهرة.
- عميرة، ر (2009): بعض الخصائص الأنثروبومترية والبدنية لناشئي كرة اليد في مراكز اللعب المختلفة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية.
- فرج، ص (1985): التحليل العاملي في العلوم السلوكية، الطبعة الثانية، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، ص 257–365.
- نصر الدين، أ (2003): فسيولوجيا الرياضة – نظريات وتطبيقات، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، القاهرة.
- الهزاع، هـ (2010): فسيولوجيا الجهد البدني – الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية، الجزء الأول، قسم النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود.
-

Reference

- Christopher, M.N. (1995):Weight Training Principles, A & Black publisher, London.
- El Kiki, Asaad Ali and Ibrahim, Mohamed Masoud. (2015). the structural factors of the body components of male high-level basketball players as selection limiters. Journal of American Science, 11 (5). http://www.jofamericanscience.org.
- http://www.tanita.com/en/tbf-330
- https://www.eviq.org.au
- Londers, G.J., Blanks, B.A. and Achland, T.R. (2000). Morphology and performance of world championship tri-athletes. Ann Hum Bio 2000 Jun.-Aug., 27 (4), 387-400.
- Noriaki tsunawake,(2003):Body composition and physical fitness of female volleyball and basketball players of the japan inter-high school championship teams' journal of physiological and applied human science – U of Nagasaki,.
- 'Sherwood, L. (2001). Human physiology from cells to systems. 4th Edn., Brooks-Cole Publishing Co., New York.
- Ted A. Baumgartner and Andrews Jackson. (1999). Measurement for evaluation and exercise. WCB Brown & Benchnark.