مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد السادس والثلاثون، العدد الثاني، 2021م .
hptt: 10.35682/0062-036-002-003

التركيب الجسماني والمؤشرات الكيميائية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى لاعبي الجري والسباحة لمسافات طويلة (دراسة مقارنة)

محمد بديوي ملحم *
أميه شلاش عبيدات

ملخص

هدفت الدراسة التعرف إلى الفروق في التركيب الجسماني والقياسات الكيميائية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى لاعبي الجري والسباحة لمسافات طويلة، وتكونت العينة من (20) لاعباً ولاعبة من جامعة اليرموك بواقع (10لاعبين) للجري و (10 لاعبين) للسباحة، وتراوحت أعمارهم بين (25–18) سنة، وتكونت قياسات الدراسة من القياسات الجسمية التالية: الطول، الوزن، مؤشر الكتلة الجسم، دهن خلف العضد، دهن العضد الأمامي، دهن فوق العظم الحرقفي، دهن أسفل اللوح، دهن الصدر، دهن الفخذ، دهن الساق، محيط الصدر، محيط الفخذ، محيط الساق، محيط العضد، محيط الساعد، محيط رسغ اليد، والقياسات الكيميائية وهي: كريات الدم الحمراء، كريات الدم البيضاء، الصفائح الدموية، الكولسترول الهيموجلوبين، الهيموتكريت، سكر الدم، وهرمونات T3,T4,TSH، بالإضافة إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين الذي استخدم في تقديره معادلتين (اختبار بلكي واختبار ستورير)، وإشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق بين اللاعبين في متغيرات (محيط الفخذ، والرسغ) والهيموتاكريت (HCT)، والهيموجلوبين (HGB) و(LDL)، وكريات الدم الحمراء (RBC)، وفي متغير الدهون للمناطق التالية (أسفل لوح الظهر، الفخذ، فوق العظم الحرقفي)، فيما لم تظهر النتائج وجود فروق بين اللاعبين في القياسات الكيميائية والجسمية الأخرى وأوصى الباحثان بالاستفادة من نتائج هذه القياسات في إعداد دراسات مماثلة.

الكلمات الدالة: التركيب الجسماني، القياسات الكيميائية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، لاعبي الجري والسباحة.

* كلية الرياضة، جامعة اليرموك.

تاريخ تقديم البحث: 2017/11/14 م. تاريخ قبول البحث: 2018/7/8 م .

© جميع حقوق النشر محفوظة لجامعة مؤتة، الكرك، المملكة الأردنية الهاشمية، 2021 م.

Body Composition, Chemical Indicators and Maximal Oxygen Uptake of Runner and Long Distances Swimmers (A Comparative Study)

Mohammed Badawi Milhem

Omayyah Shlash Obaidat

Abstract

This study aimed to find out the differences in body composition, chemical indicators and maximum oxygen uptake measurements for runners and long distance swimmers. The sample of the study consisted of (20) players, (10 runners) and (10 swimmers), age ranged between (18-25) years. Athletes were selected from al-Yarmouk University. The measurements of this study included (height, weight, body mass index (the skinfold of behind humerus, trciptal, suprailiac, chest, subscapular, thigh, and leg) and circumference of chest, thigh, leg, humerus, arm, wrist. Chemical measurements were red blood cells, white blood cells, platelets, cholesterol, hemoglobin, hematocrit, glucose, thyroid hormones (T3, T4, TSH) and maximum oxygen uptake which has been measured through balke and storer test. The results indicated significant differences for thigh and wrist circumference, some chemical vairables (Hematocrit (HCT), hemoglobin (HGB), (LDL), and red blood cells (RBC), suprailiac, subscapular skin fold, thigh skinfold). However, the results did not indicatany significant deferences of the other chemical and physical measurements. The researchers recommended that the benefits of this study can be applied for the preparation of similar studies.

Keywords: Body composition, Chemical measurements, Maximum oxygen uptake, Runner and Swimming Players.

مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد السادس والثلاثون، العدد الثاني، 2021م .
hptt: 10.35682/0062-036-002-003

مقدمة:

تعد الخصائص الوظيفية والجسمية الحجر الأساس في وصول اللاعب إلى أعلى المستويات الرياضية، إذ أن لكل لعبة رياضية متطلبات خاصة تميزها عن غيرها من الألعاب فهي خصائص ضرورية لكل أنواع الأنشطة الرياضية على اختلاف ألوانها ولا شك أن توفر هذه المتطلبات لدى اللاعبين يمكن أن تعطي فرصة كبرى لاستيعاب مهارات اللعبة وفنونها، فالمدرب مها بلغت مقدرته لن يستطيع أن يعد بطلاً من أي جسم لا تتوافر فيه الخصائص الجسمية المطلوبة للعبه حيث يشكل توفر هذه الخصائص أهمية لتمكين الفرد من القدرة على أداء مختلف المهارات الحركية لنوع النشاط الممارس، والتميز في كل نوع من الألعاب والرياضات، وفي ضوء تلك الخصائص يتم انتقاء الأفراد وفقاً لنوع الألعاب أو الرياضات، ويجب أن يتم تحديد الاستعدادات البدنية من خلال تقويم نمو هذه الخصائص وكذلك مستواها وذلك للتنبؤ بإمكانات الرياضيين المستقبلية.

لذى فإن أداء الرياضي ونجاحه مقرون بالخصائص الجسمية والوظيفية، وكذلك التركيب الجسماني المناسب، لذا فإن على الرياضيين الذين يطمحون في الوصول الى القدرات التنافسية العالية أن يمتلكوا مواصفات جسمية وفسيولوجية قادرة على أداء متطلبات الرياضة كما يجب (Zaccagni, 2011)، وهذه المواصفات تعد مطلباً هاماً في امتلاك اللياقة البدنية وعناصرها من تحمل وقوة وسرعة ورشاقة ومرونة، ويتم التركيز على هذه المتطلبات خلال عملية انتقاء الناشئين والموهوبين وتوجيههم نحو الأنشطة الرياضة (Matthys et al., 2011) (popovic et al., 2012)، وهناك اهتمام متزايد من قبل المدربين بالمواصفات الجسمية والوظيفية لتحسين الأداء واختيار المواهب (Micoogullari et al., 2012) فضلاً عن تحديد نقاط القوة والضعف في الأداء (Hadzic et al., 2012).

وفي رياضات السباحة والجري، فإن مسؤولية اختيار اللاعبين تقع على عاتق المدربين ويجب على المدرب أن يأخذ بعين الاعتبار هذه الصفات عند الارتقاء بنتائج الأداء فعلى سبيل المثال، قد تكون بنية الجسم كالطول والوزن أو أي معايير جسمية أخرى هي الأساس في انتقاء لاعبين دون غيرهم لممارسة لعبة رياضية محددة (Abd alftah &Hasaneen, 1993)، وفي ألعاب القوى غالبا ما يركز المدربون على السمنة عند لاعبي الرمي والدفع وعلى الانخفاض الملموس في مكون

النحافة عند لاعبي المسافات الطويلة، وعلى المكون العضلي عند لاعبي المسافات القصيرة، وعلى متغير الطول عند لاعبي الوثب والقفز (Abd alftah &Hasaneen,1993) .

وعند التعبير عن مستوى اللياقة الهوائية يستخدم مصطلح يعد من أكثر المصطلحات انتشارا في مجال فسيولوجيا الرياضة والجهد البدني وهو الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين الذي يرمز له بالرمز (vo2max)، ونظراً لأهمية هذا المؤشر في التعبير عن لياقة بعض أجهزة الجسم، وفيها الجهاز الدوري، والتنفسي والعضلي عند مقارنة الرياضة يجب أن يستخرج حجم استهلاك الأكسجين بالنسبة لكل كيلوجرام من وزن الجسم عن طريق تقسيم الاستهلاك المطلق على وزن الجسم، ويعرف ذلك المقدار بمصطلح الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي ويقاس بمقدار (ملى. ق /كجم) وهو من المقاييس الأكثر استخداما في مجال فسيولوجيا الجهد البدني (Sayed, 2003).

ويمكن تحديد التركيب الجسماني للاعبين باستخدام العديد من القياسات أهمها مؤشر كتلة الجسم (BMI)، وسمك الجلد (Skinfold)، الوزن، والأطوال، والأعراض، ومحيطات الجسم، أما الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين فيعد مقياس العمل على أجهزة السير المتحرك والدراجة الثابتة من أكثر المجالات لتقديره حسب ما أشار (Leibetseder et al., 2002)، وتشكل دراسته أهمية كبيرة في معرفة القدرة الهوائية لدى الرياضيين في مختلف الألعاب.

أهمية الدراسة:

1. أن أهمية الدراسة تنبع من أهمية القياسات المختارة (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والمؤشرات الكيميائية) في مجال فسيولوجيا التدريب الرياضي.
2. فتح الباب أمام الجامعات الأردنية بالاهتمام أكثر بالجانب الفسيولوجي إلى جانب النواحي المهارية والبدنية، خاصة في التعرف إلى مستويات التقدم التي تحصل عند اللاعبين خلال الموسم الرياضي.
3. الاستفادة من نتائج هذا البحث لدى المدربين والعاملين في مجال رياضة ألعاب القوى ورياضة السباحة بجامعة اليرموك والجامعات الأخرى.

مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد السادس والثلاثون، العدد الثاني، 2021م .
hptt: 10.35682/0062-036-002-003

مشكلة الدراسة:

لاحظ الباحثان أن مدربي السباحة والجري في جامعة اليرموك لا يعيرون أهمية كبيرة للقياسات الكيميائية والقدرات الهوائية عند اختبار مستوى تقدم اللاعبين خلال الموسم الرياضي وأنهم يقومون بالتركيز على الجوانب البدنية والمهارية اكثر من هذه الخصائص، وهذا البحث ارتأى فيه الباحثان أن يتم الأخذ بعين الاعتبار هذه القياسات ومراعاتها عند اختيار اللاعبين وعند اختبار مستوى تقدمهم.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة التعرف إلى:

1. الفروق في القياسات الجسمية بين لاعبي السباحة والجري في جامعة اليرموك.
2. الفروق في المؤشرات الكيميائية بين لاعبي السباحة والجري.
3. الفروق في القدرات الهوائية بين لاعبي السباحة والجري.

تساؤلات الدراسة:

1. هل توجد فروق في القياسات الجسمية بين لاعبي السباحة والجري في جامعة اليرموك؟
2. هل توجد فروق في في المؤشرات الكيميائية بين لاعبي السباحة والجري في جامعة اليرموك؟
3. هل توجد فروق في القدرات الهوائية بين لاعبي السباحة والجري في جامعة اليرموك؟

مصطلحات الدراسة:

- التركيب الجسماني (Body Composition) : عبارة عن التركيبات الجسمية التي تشكل وزنا وهي وزن الشحم ووزن الجسم بدون شحم * .
- القياسات الجسمية (Anthropometric measurements): العلم الذي يقيس جسم الإنسان وأجزائه ويتضمن قياسات الأطوال والمحيطات وشحوم الجسم والأعراض وغيرها *.
- الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (Maximum oxygen uptake) : بأنه أقصى حجم للأكسجين المستهلك باللتر أو الملي لتر في الدقيقة*.

- المؤشرات الكيميائية (chemical indictors) : هي المتغيرات الدموية والهرمونية التي تتأثر وتتغير (استجابه وتكيف) مع ممارسة الأنشطة الرياضية*.

تعريفات إجرائية للباحثان

مجالات الدراسة:

المجال الزماني: أجريت الدراسة في فترة الواقعة بين 2014/12/23 _ 2015/2/15 .

المجال المكاني: مختبرات الشفاء والصالة الرياضية لكلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك.

المجال البشري: ضم المجال البشري (20) لاعباً ولاعبة في السباحة والجري من الفرق الرياضية بجامعة اليرموك.

الدراسات السابقة:

- دراسة (Bond et al., 2015) هدفت للتعرف إلى المتغيرات الجسمية والحركات الوظيفية للاعبي (100) م سباحة حرة، وأجريت الدراسة على (50) لاعباً ولاعبة بالسباحة الحرة ضمن الفرق الدولية من الفئات العمرية (16–11) سنة وتضمنت القياسات الطول، كتلة الجسم، شحم الجسم، طول الأطراف، وأظهرت النتائج تباين في المتغيرات حسب الأعمار، وتميز اللاعبين بطول في الساق والذراع، وتميز سباحي السرعة بشحميات أكبر من سباحي التحمل، كما أظهرت بعض الفروق في القياسات الجسمية بين الجنسين (الذكور والإناث).
- دراسة (Philip et al., 2014) هدفت التعرف إلى الفروق في التركيب الجسماني لدى بعض الرياضيين على مدار ثلاث سنوات، وتكونت عينة الدراسة من (212) لاعباً ولاعبة، قسموا كالآتي: ألعاب القوى (39) لاعباً، السباحة (52) لاعباً، كرة الطائرة (26) لاعباً، كرة القدم (47) لاعباً، الكرة الناعمة (38) لاعباً، وكان متوسط أعمار اللاعبين في الرياضات كلها (19.2) سنة، ومتوسط الأطوال (172.4)سم. وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك زيادة في كتلة الجسم لدى لاعبي كرة الطائرة مقارنة بلاعبين آخرين، وزيادة في شحوم الجسم لدى لاعبي الكرة الناعمة مقارنة بلاعبين الآخرين، ولم تظهر الدراسة فروق في المتغيرات الجسمية بين لاعبي كرة القدم ولاعبي العاب القوى.

- دراسة (Brukank & Kielstein, 2013) هدفت التعرف إلى الفروق في الخصائص الأنثروبومترية بين العدائين ولاعبي الدراجات الهوائية، وتكونت عينة الدارسة من (93) لاعباً انقسموا إلى ثلاث مجموعات الأولى تكونت من (21) عداء، والثانية تكونت من (26) لاعباً للدراجات الهوائية، والثالثة تكونت من (46) لاعباً كعينة ضابطة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين العدائين ولاعبي الدراجات الهوائية في محيط الذراع، وطول الطرف السفلي، ومحيط الفخذ والورك وكان ذلك لصالح العدائين، أما مؤشر كتلة الجسم ومحيط الفخذ والطول الكلي للجسم فكان لصالح لاعبي الدراجات الهوائية.
- دراسة (Baker,2012) هدفت التعرف إلى الخصائص الفسيولوجية والأنثربوميترية لدى لاعبي السباحة، وأجريت الدراسة على عينه مكونة من (127) لاعباً ناشئاً قسموا إلى مجموعتين الأولى تكونت من (61) لاعبا، والأخرى تكونت من (65) لاعبه، أما قياسات الدراسة المختارة فكانت على النحو التالي: القفز العمودي، المعدة، الحد الأقصى الاستهلاك الأكسجين، سباحة (400م) حرة، شحوم الجسم، وأظهرت النتائج أن زمن أداء (400م) سباحة حرة وقيم القدرة الهوائية كانت متقاربة بين المجموعتين، في حين أظهرت النتائج وجود فروق في شحوم الجسم بين اللاعبين واللاعبات.
- دراسة (Baker, 2012) هدفت التعرف إلى التركيب الجسماني لدى بعض الرياضيين، وأجريت الدراسة على عينة قوامها (75) لاعباً في خمس رياضات وهي: السباحة، كرة السلة، الجمباز، كرة القدم، كرة الطائرة، أما قياسات الدراسة فتكونت من: كتلة الجسم، شحوم الجسم، المساحة الخالية من الدهون، الوزن الكلي للدهون، وأظهرت النتائج وجود فروق في جميع المتغيرات بين رياضات السباحة وكرة القدم والجمباز أما رياضتي كرة السلة وكرة الطائرة، فقد أظهرت النتائج إلى وجود تقارب في قيم المتغيرات الجسمية بين اللاعبين.
- دراسة (Dedovicatal et al., 2010) هدفت التعرف إلى الخصائص المورفولوجية لعينة من السباحين في البوسنة، وتكونت عينة الدراسة من (10) سباحين تم اختيارهم من فريق البوسنة الدولي لرياضة السباحة، وتكونت قياسات الدراسة من: طول الجسم، طول الذراع، طول الرجل، طول الرسغ، طول القدم، وزن الجسم، وشحوم الجسم لمناطق (البطن، العضد، شحوم الفخذ، الساق)، بالإضافة إلى محيطات الفخذ والساق والعضد والساعد، عرض الكتفين. وأشارت نتائج

الدراسة إلى تمييز أفراد العينة في الأطوال الكلية للجسم وفي وعرض الكتفين، كما أظهرت إلى انخفاض في نسبة الشحوم الكلية لديهم، وأوصى الباحثون بمراعاة هذه الخصائص عند انتقاء السباحين الناشئين في البوسنة.

- دراسة (Borgard, 2010) هدفت التعرف إلى الفروق في الخصائص الجسمانية والتركيب الجسماني لدى سباحي السرعة، وتكونت عينة الدراسة من مجوعتين: الأولى تكونت من (38) لاعباً، والأخرى كانت بواقع (31) لاعبة، واحتوت قياسات الدراسة على: الطول، الوزن، الوزن الكلي للدهون، الكلية الخالية من الدهون، المحيطات، وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق بين اللاعبين واللاعبات في شحوم الجسم بمتوسط بلغ (9.4) مم للذكور بينما الإناث فقد بلغ المتوسط (12.73) مم، كما أظهرت إلى وجود فروق بين اللاعبين واللاعبات في حجم العضلات وحجم العظام، وإجمالي كتلة الجسم.
- دراسة (Abraham, 2010) هدفت إلى تقيم الخصائص الأنثروبوميترية والتركيب الجسماني ومتغيرات الأداء لدى عينة من اللاعبين في الهند، وأجريت الدراسة على (93) لاعباً في رياضة العاب القوى قسموا إلى خمس مجموعات هي (22) عداء لمسافات (100م و200م) و(20) لاعباً في المسافات المتوسطة (800،1500) و(16) لاعباً للمسافات الطويلة (10000 م ،5000 م) و (20) لاعباً في الرمي (مطرقة جلة، قرص) والأخيرة مجموعة القفز وتحتوي على (الطويل، الثلاثي، العالي)، أما القياسات فتكونت من شحوم الجسم لمناطق العضد، أسفل لوح الظهر، البطن، الفخذ، الساق، بالإضافة إلى الطول، الوزن، محيط الذراع، محيط الفخذ، مؤشر كتلة الجسم، وأظهرت نتائج الدراسة إلى أن شحوم الجسم كانت أعلى لدى الرماة من بقية اللاعبين، وأن لاعبي المسافات القصيرة والمتوسطة تميزوا بطول في الخطوة، بينما لاعبي المسافات الطويلة فقد تميزوا بالبنية النحيفة.
- دراسة (Borgard, 2010) هدفت التعرف إلى الفروق في التركيب الجسماني بين لاعبي الجري والسباحة، وأجريت الدراسة على عينة قوامها (40) لاعباً في رياضات السباحة والجري، واحتوت قياسات الدراسة على الأطوال، الأوزان، شحوم الجسم، الكتلة الخالية من الدهن، الوزن الكلي للدهون، وأظهرت نتائج الدراسة إلى تميز لاعبي الجري بمتغيرات الطول وطول الرجلين

وبمسطح كبير للعظام، بينما تميز لاعبي السباحة بنسبة دهون مرتفعة لمنطقة الرجلين مقارنة بلاعبي الجري.

- دراسة (Pelin et al., 2009) هدفت التعرف إلى الفروق في الخصائص الجسمية لدى بعض الرياضات في تركيا، وأجريت الدراسة على عينة مكونة من (153) لاعباً في العاب (كرة القدم، كرة السلة، كرة الطائرة، كرية اليد)، واحتوت القياسات على الطول، الوزن، طول الأطراف مؤشر كتلة الجسم، شحوم الجسم، محيطات الأطراف، وأشارت النتائج إلى تميز لاعبي كرة السلة والطائرة بالطول، وطول في الأطراف السفلية والعلوية، وحجم كبير في محيطات الطرف العلوي، بينما تميز لاعبي كرة القدم بارتفاع الشحوم لمنطقة البطن (فوق العظم الحرقفي)، وحجم أكبر في محيطات الطرف السفلي.
- دراسة (Vucetic et al., 2008) هدفت الدراسة التعرف إلى الفروق في الخصائص بين لاعبي ألعاب القوى في منتخب كرواتيا، وأجريت الدراسة على (54) لاعباً في المنتخب الوطني لألعاب القوى، وزعوا إلى أربع مجموعات هي: (15) عداء للمسافات القصيرة، و(16) عداءً للتحمل اللاوكسجيني، و (10) عدائين للمسافات المتوسطة، و (13) عداءً للتحمل الأكسجيني، واحتوت القياسات الجسمية على شحوم الجسم، مؤشرات كتلة الجسم، الأعراض والمحيطات، النمط الجسماني، كتلة الجسم، الطول، الوزن)، وأظهرت النتائج فروقاً بين المجموعات في الأبعاد، والأطوال، وأعراض الهيكل العظمي، حيث ظهر هنالك زيادة في طول الفخذ، وانخفاض محيط الساق لدى العدائيين، وزيادة في محيط الذراع لدى لاعبي المسافات المتوسطة، أما النمط الجسماني السائد لدى جميع أفراد العينة هو النمط العضلي.
- دراسة (Carol & Ruhling, 1983) هدفت التعرف إلى الخصائص الوظيفية والأنثروبومترية لدى لاعبات الماراثون، وتكونت عينة الدراسة من (23) لاعبة قسمت إلى مجموعتين (10) عداءات و (13) لاعبة ماراثون، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق بين المجموعتين في المتغيرات التالية: شحوم الجسم، والوزن، الطول، معدل ضربات القلب، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

وتميزت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة فيما يلي:

1. تناولت الدراسة بعض المتغيرات الهامة في معرفة مستوى التقدم الحاصل لدى اللاعبين خلال الموسم الرياضي.
2. استخدمت هذه الدراسة اختبارين هامين في قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين هما اختبارا بلكي وستورير.

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة:

استخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج الوصفي لملاءمة طبيعة الدراسة.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع لاعبي الجري والسباحة في جامعة اليرموك وقد بلغ عددهم (20) لاعبا ولاعبة.

عينة الدراسة:

تم اختيار العينة بالطريقة المعدية وتكونت من (20) لاعباً ولاعبة بنسبة (100%) من مجتمع الدراسة، والجدول (1) يبين مواصفات عينة الدراسة.

الجدول (1) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية تبعاً لمتغيرات الطول والوزن لأفراد العينة

اللاعبين	المتغير	أدنى قيمة	أعلى قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
لاعبي الجري (10)	الطول (سم)	140	183	125.00	13.97
	الوزن (كم)	45	69	52.56	9.04
لاعبي السباحة (10)	الطول(سم)	165	188	177.60	9.26
	الوزن (كم)	60	81	70.60	9.07

مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد السادس والثلاثون، العدد الثاني، 2021م .
hptt: 10.35682/0062-036-002-003

قياسات الدراسة:

أولاً: القياسات الأنثروميترية: تم تحديد القياسات الأثروبوميترية وطرق قياسها حسب المراجع العلمية التالية: (Hasaneen,1996) و(Sayed,1998) وفيما يلي عرض لهذه القياسات:

1- الطول (body Height) يقف المفحوص معتدل القامة أمام الرستاميتر: العقبين متلاصقين ويكون الردفين والظهر ملاصقة للقائم الرأسي يتم إنزال المؤشر الأفقي حتى يلامس أعلى نقطة في الرأس.
2- الوزن (Body Weight): تم القياس بواسطة ميزان طبي حيث يصعد المفحوص ويقف ونظره إلى الأمام وشبه عاري من الملابس.
3- مؤشر كتلة الجسم (Body mass index) تم حسابه من خلال معادلة الوزن على مربع الطول (كجم/م2).
4- دهون الجسم (body fat) تم قياسها بواسطة ملقط الدهن (البرجل المنزلـــق) المعروف (Skin fold Callper) وهو مكون من مسطرة من المعدل على أحد قمتيه بروز أو مؤشر حافته الداخلية مسطحة ويتحرك على المسطرة مؤشر آخر حافته الداخلية مسطحة أيضاً (المؤشران بمقياس واحد) وعلى امتداد قاعدة المؤشرة مسمار مثبت لأداء القياس والقياس بالملي لتر، وتتم الطريقة بمسك مقدار من الجلد في المنطقة المراد قياس سمك طبقات الدهن بها وتجذب للخارج وتحبس المنطقة المجمعة بواسطة طرفي الجهاز الذي يعبر مؤشره مباشرة عن سمك طبقة الدهن في المنطقة المقدمة ثم قياس الدهن من المناطق التالية:

أ. دهن خلف العضد (Tricipital Skinfoild) ثنية رأسية (Vertical) في الجلـــد فوق العضـــلة ذات الرؤوس الثلاثـــة في منتصف المســـافة بين النتوء المرفقي (Qlecranon process) والنتوء الآخرومي للكتف (Acromion) ويكون مفصل المرفق ممتداً، والعضلة مرتخية.
ب. دهن فوق العظم الحرفقي (Soprailiac Skinfold) ثنيه مائلة (Diagonal) فوق عظم الحرفقة مباشرة.
ج. دهن لوح الظهر (Subscapluar Skinfold) ثنية مائلة (Horizontal) على جانب الصرة (تبعد حوالي 4سم منها)

د. دهن البطن (Abdominal Skinfold) ثنية أفقية (Horizontal) على جانب الصرة (تبعد حوالي 4سم منها).

5- قياس محيطات الجسم (Body Girh) تم قياسها بواسطة شريطة القياس لأقرب (1) سم وذلك على النحو الآتي:

أ. محيط الفخذ (Thigh Girth) تم لف شريط القياس من أسفل طية الأليية مباشرة، أما من الأمام فيكون معدلها لنفس المستوى وتحديد مسافة نقطة التقائهما.

ب. محيط الساق (Calf Girth) ثم قياس المحيط العلوي بالقرب من الركبة، وذلك بلف شريط القياس حوله.

ت. محيط العضد (Upper Arm Girth) وذلك بلف الشريط حول العضد عند العلامة الأنتروبوميترية المنصفة له، وهي علامة منصفة بين النتوء الآخرومي لشوكة عظم اللوح وأقصى نقطة تقع على عظم العضد، وهذا المحيط يشتمل على قياسين هما محيط العضد وهو منقبض ومحيط العضد وهو منبسط.

ث. محيط القدم: تم قياسه بلف شريط القياس حول القدم وأخذ القياس لها.

ج. محيط رسغ اليد: (Wrist Circumference) ويقاس بلف الشريط حول النقطتين الإبريتين لعظمتي الزند والكعبرة والتي يمكن تحسسها بأصابع اليد.

6- قياس الأطوال: تم قياسها بواسطة شريط القياس لأقرب (1) سم وذلك على النحو الآتي:

أ- الطول الكلي للجسم (Body Height) وقد تم قياسه بواسطة جهاز الرستاميتر.

ب- الطول الكلي للرجل (Leg Length) وتم قياسه من خلال حساب المسافة بين منتصف رأس عظم الفخذ وحتى الأرض.

ت- الطول الكلي للذراع (Total Arm Length) تم تحديد المسافة بين القمة الوحشة للنتوء الأخرومي لعظم اللوح وحتى طرف أسفل نقطة من السلامية السفلى للأصبع الأوسط.

ثانياً: القياسات الكيميائية: أخذت عينات الدم ووضعت في حافظات زجاجية وقام الباحثان بإرسالها إلى مختبر الشفاء لبيان المؤشرات التالية:

1. كريات الدم الحمراء (RBC)

2. كريات الدم البيضاء (WBC)
3. الصفائح الدموية (PLT)
4. الكوليسترول المفيد والضار (HDL, LDL)
5. الهيموجلوين (HGB)
6. الهيموتكريت (HCT)
7. هرمونات الغدة الدرقية (T4-T3)
8. الهرمون المنبه للغدة الدرقية (TSH)
9. سكر الدم (Glucose)

ثالثاً: الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (Maximum Oxygen uptake) ثم تقدير هذا المتغير من خلال:

أ. تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين باستخدام اختبار بلكي (Balke) المعدل وذلك من خلال أداء جهد بدني أقصى على السير المتحرك بسرعة (5,4) كم/ ساعة مع رفع درجة الميل (1%) حتى الشعور بالتعب، وتقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين من خلال المعادلة التالية:

- الاستهلاك الأقصى للأكسجين (مل/ كجم.ق) = 11.2 +(1.51×الزمن بالدقائق) حيث أن معامل الارتباط لهذا الاختبار قد بلغ (0.72) (Hanson,1984)
- تقدير الحد الأقصى لاســـتهلاك الأكسجين باستخدام اختبار ستورير وآخــرون (Storer et al., 1990) وذلك من خلال أداء جهد بدني بشكل متدرج على الدراجة الثابتة بدءاً بعبء مقداره (15) واط ثم زيادته بمقدار (15) واط كل دقيقة حتى التعب ومعدل دوران (20) دورة/ الدقيقة وتقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين من خلال المعادلة التالية:
- الاستهلاك الأقصى للأوكسجين (ملي لتر/ دقيقة) = (10.51× مقدار العبء الذي وصل إليه الشخص + (6.35× وزن الجسم بالكغم) – (10.49× العمر بالسنوات) +519.3 ملي لتر، حيث بلغ معامل الارتباط لهذا الاختبار (0.90)

أدوات وأجهزة الدراسة:

أ- جهاز الرستاميتر
ب- الميزان الطبي
ت- شريط قياس
ث- جهاز قياس سمك الثنية الجلدية
ج- جهاز كمبيوتر
ح- استمارة تسجيل بيانات القياسات الانثريومترية
خ- السير المتحرك
د- الدراجة الثابتة
ذ- أبر لسحب عينات الدم
ر- حافظات لحفظ عينات الدم
ز- قطن

المعالجة الإحصائية:

استخدم الباحث المعالجة الإحصائية التالية:

- المتوسطات الحسابية
- الانحرافات المعيارية
- اختبار (T.Test)

عرض نتائج التحليل الإحصائي:

يتضمن هذا الفصل نتائج الدراسة التي هدفت التعرف إلى الفروق في التركيب الجسماني والمؤشرات الكيميائية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بين لاعبي الجري ولاعبي السباحة في جامعة اليرموك، وسيتم عرض النتائج بالاعتماد على تساؤلات الدراسة.

- النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول: هل توجد فروق في التركيب الجسماني والقياسات الكيميائية بين لاعبي السباحة ولاعبي الجري في جامعة اليرموك؟

لإجابة هذا التساؤل تم استخدام اختبار "T" للعينات المستقلة (Independent- Sample T. Test) تبعاً للمتغيرات الجسمانية (الشحوم، الاطول، المحيطات) للكشف عن الفروق في التركيب الجسماني بين لاعبي السباحة والجري، والجدول (2) يوضح ذلك.

متغير الشحوم:

الجدول (2) نتائج (independent- Sample T.Test) للكشف عن الفروق في التركيب الجسماني (الشحوم) بين لاعبي السباحة والجري (ن=20)

المتغير/ الشحوم	وحدة القياس	اللاعبين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	الدلالة الإحصائية
العضد الخلفي	(مم)	لاعبي الجري	7.67	4.03	2.080	*0.025
	(مم)	لاعبي السباحة	4.40	1.82		
أسفل لوح الظهر	(مم)	لاعبي الجري	8.56	2.83	−1.387	0.529
	(مم)	لاعبي السباحة	10.80	3.03		
البطن	(مم)	لاعبي الجري	11.44	2.40	0.85	0.291
	(مم)	لاعبي السباحة	10.00	3.54		
الفخذ	(مم)	لاعبي الجري	9.33	5.24	0.640	0.747
	(مم)	لاعبي السباحة	7.40	5.50		
فوق العظم الحرقفي	(مم)	لاعبي الجري	10.22	6.28	2.773	0.111
	(مم)	لاعبي السباحة	4.00	3.46		

*دال احصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يظهر من الجدول (2) ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متغير الشحوم في منطقة العضد الخلفي ولصالح لاعبي السباحة حيث بلغ المتوسط الحسابي لاعبي الجري (7.67) بينما بلغ المتوسط الحسابي لدى لاعبي السباحة (4.40)
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متغير الشحوم للمناطق الأخرى (أسفل لوح الظهر، البطن، الفخذ، فوق العظم الحرقفي) بين لاعبي السباحة ولاعبي الجري في جامعة اليرموك، حيث لم تصل (T) لمستوى الدلالة الإحصائية.
- متغيرات الأطوال

الجدول (3) نتائج (independent- Sample T.Test) للكشف عن الفروق في التركيب الجسماني (الأطوال) بين لاعبي السباحة والجري (ن=20)

المتغير/ الشحوم	وحدة القياس	اللاعبين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	الدلالة الإحصائية
طول الطرف العلوي	سم	لاعبي السباحة	54	14.31	0.530-	0.355
		لاعبي الجري	56.8	5.06		
طول الطرف السفلي	سم	لاعبي السباحة	87.88	15.60	0.499	0.210
		لاعبي الجري	85.2	3.11		

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يظهر من الجدول (3) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في التركيب الجسماني (طول الطرف العلوي، طول الطرف السفلي) بين لاعبي السباحة ولاعبي الجري في جامعة اليرموك، حيث لم تصل (T) لمستوى الدلالة الإحصائية

نتائج (Independent- Sample T.Test) للكشف عن الفروق في التركيب الجسماني (المحيطات) بين لاعبي السباحة والجري (ن=20)

المتغير/ الشحوم	وحدة القياس	اللاعبين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	الدلالة الإحصائية
محيط العضد	(سم)	لاعبي الجري	24.67	3.20	1.82−	*0.043
		لاعبي السباحة	34.00	11.34		
محيط الساق	(سم)	لاعبي الجري	25.22	9.93	1.551−	*0.039
		لاعبي السباحة	34.60	16.64		
محيط الفخذ	(سم)	لاعبي الجري	48.56	4.30	3.111	*0.003
		لاعبي السباحة	29.20	13.54		
محيط رسغ اليد	(سم)	لاعبي الجري	18.22	3.77	1.627	*0.045
		لاعبي السباحة	15.80	1.79		
محيط القدم	(سم)	لاعبي الجري	20.378	4.12	2.367−	*0.031
		لاعبي السباحة	24.40	1.52		

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يظهر من الجدول (4) ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في التركيب الجسماني بين لاعبي السباحة ولاعبي الجري في جامعة اليرموك تبعاً لمتغيرات محيط العضد، محيط الساق، محيط القدم، ولصالح لاعبي الجري، حيث كانت جميع قيم (T) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) التركيب الجسماني بين لاعبي السباحة ولاعبي الجري في جامعة اليرموك تبعاً لمتغيرات محيط الفخذ، والرسغ ولصالح لاعبي السباحة حيث كانت جميع قيم (T) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)

- النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني: هل توجد فروق في المؤشرات الكيميائية بين لاعبي السباحة ولاعبي الجري في جامعة اليرموك؟

للإجابة على هذا التساؤل تم استخدام اختبار(T) للعينات المستقلة (independent,- sample, t. Test) تبعاً للمتغيرات الكيميائية (TSH, T4,T3) للكشف عن الفروق في المؤشرات الكيميائية بين لاعبي السباحة والجري، والجدول (5) يوضح ذلك.

الجدول (5) نتائج (independent- Sample T.Test) للكشف عن الفروق في المؤشرات الكيميائية (الهرمونات) بين لاعبي السباحة والجري (ن=20)

المتغير	وحدة القياس	اللاعبين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	الدلالة الإحصائية
T3 ترايدوثيرونين	1.45–3.48 Pg/ml	لاعبي الجري	3.11	0.43	0.027	0.835
		لاعبي السباحة	3.11	0.39		
T4 الثيروكسين	1.8–0.7 Pg/ml	لاعبي الجري	1.24	0.16	–0.316	0.744
		لاعبي السباحة	1.27	0.17		
TSH المنبه للغدة الدرقية	0.47–5.1 Yu/ml	لاعبي الجري	1.67	0.39	0.934	0.638
		لاعبي السباحة	1.46	0.42		

يظهر من الجدول (5) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في المؤشرات الكيميائية (TSH,T4,T3) بين لاعبي السباحة ولاعبي الجري في جامعة اليرموك حيث لم تصل (T) لمستوى الدلالة إحصائية.

الجدول (6) نتائج (independent- Sample T.Test) للكشف عن الفروق في المتغيرات الدموية بين لاعبي السباحة والجري

المتغير	وحدة القياس	اللاعبين	المتوسطات الحسابية	الانحراف المعياري	قيمة t	الدلالة الإحصائية
الهيموتاكريت (HCT)	42-54%	لاعبي الجري	40.80	5.17	2.674-	0.015
		لاعبي السباحة	46.24	2.42		
الهيموجلرين (HGB)	g/dt	لاعبي الجري	13.22	2.15	2.342-	0.005
		لاعبي السباحة	15.02	0.63		
الكوليسترول HDL	MG/B M/moll	لاعبي الجري	55.11	5.82	0.784-	0.100
		لاعبي السباحة	60.30	14.16		
LDL	MG/B M/moll	لاعبي الجري	57.22	17.14	3.224-	0.005
		لاعبي السباحة	78.55	7.45		
كريات الدم الحمراء (RBC)	مليون/سم3	لاعبي الجري	4.87	0.39	3.041-	0.014
		لاعبي السباحة	5.44	0.30		
كريات الدم البيضاء (WBC)	ألف/سم3	لاعبي الجري	8.49	1.62	1.037	0.113
		لاعبي السباحة	7.86	0.62		
صفائح الدم (PLT)	ألف /سم3	لاعبي الجري	280.89	53.73	0.191	0.644
		لاعبي السباحة	273.80	72.46		

يظهر من الجدول (5) ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في المتغيرات الأخرى الهيموتاكريت (HCT) الهيموجلوبين (HGB) و(LDL) وكريات الدم الحمراء (RBC) ولصالح لاعبي السباحة.
- ولم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في المتغيرات الأخرى الكوليسترول (HDL) والصفائح الدموية (PLT) وكريات الدم البيضاء (WBC) بين لاعبي السباحة ولاعبي الجري، حيث لم تصل (T) لمستوى الدلالة إحصائية.

- النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث: هل توجد فروق في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بين لاعبي الجري والسباحة في جامعة اليرموك؟

جدول (7) نتائج (t) للكشف الفروق بين في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بين اللاعبين على جهازي السير المتحرك والدراجة الثابتة

المتغير	الجهاز	وحدة القياس	اللاعبين	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	الدلالة الإحصائية
الحد الأقصى من استهلاك الأكسجين	السير المتحرك	مل/ كغم، ق	لاعب القوى	49.20	4.51	0.58	0.17
			لاعب السباحة	47.14	4.22		
الحد الأقصى من استهلاك الأكسجين	الدراجة الثابتة	لتر/ كغم.ق	لاعب القوى	2.51	1.14	.1.03	0.6
			لاعب السباحة	2.38	1.08		

لم تظهر نتائج الجدول رقم (7) فروق في قيم متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بين لاعبي ألعاب الجري ولاعبي السباحة في جامعة اليرموك حيث كانت قيم هذا المتغير متقاربة فيما بينها.

مناقشة النتائج:

قام الباحثان في هذه الدراسة بتحديد الخصائص الأنثربوميترية والكيميائية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وإيجاد الفروق في هذه الخصائص بين لاعبي العاب الجري والسباحة وتشير نتائج الدراسة حسب جداول من (6–2) إلى وجود اختلافات هامة بين اللاعبين من أبرزها تميز لاعبي السباحة على نظرائهم في الجري بصفات (متغير الشحوم، لمنطقة العضد الخلقي، محيط الفخذ، محيط الرسغ) كمتغيرات أنثربوميترية ويرى الباحثان أنها من القياسات الجسمية الهامة للاعبي السباحة منطقة الفخذ والتي يحتوي على مجموعة من العضلات والتي تتميز بأنها أكبر

وأقوى العضلات العاملة في الجسم حيث تعد المسئولة عن الحركة الأساسية خلال عملية دفع الماء في السباحات المختلفة، وكذلك الأمر بالنسبة للرسغ والمهم جداً في عملية دفع الماء في اليد، إما بالنسبة لمتغير الشحوم فمن المعروف أن رياضة السباحة تساهم بشكل كبير في حرق الدهون كونها تعتمد بشكل واضح وخاصة سباحة المسافات الطويلة على الدهون المخزنة أسفل الجلد وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Bond et al, 2015) والتي أظهرت نتائجها انخفاض في شحوم الجسم لدى سباحي التحمل ودراسة (Baker, 2012) والتي أشارت إلى وجود فروق في دهون الجسم بين لاعبي السباحة وألعاب القوى ودراسة (Dedovic et al, 2010) والتي أظهرت انخفاض نسبة الشحوم لدى لاعبي السباحة مع زيادة في طول اللاعبيين وعرض الكتفين ومحيط الفخذ.

ودراسة (Borgard, 2010) والتي أظهرت تميز لاعبو الجري بالطول وطول الرجلين فيما تميز لاعبو السباحة بنسبة دهون منخفضة لمنطقة الجسم العليا أما السفلي فكانت مرتفعة.

كما تميز لاعبو السباحة في متغيرات الهيموتاكريت، الهيموجلوبين، وانخفاض الكوليسترول السلبي وكريات الدم الحمراء مقارنة في الجري ويعزي السبب في ذلك حسب ما يراه الباحثان أن عنصر التحمل مرتبط بتغيرات مثل الهيموجلوبين وكريات الدم حيث أنها المسؤولة عن عملية نقل الأوكسجين إلى العضلات العاملة وبما أن لاعبي السباحة هم لاعبو مسافات طويلة (تحمل) فقط ظهرت هذه المتغيرات بنسبة أفضل، كما أظهرت النتائج تميز لاعبي الجري في متغيرات محيط الساق ومحيط العضد ومحيط القدم عن لاعبي السباحة ويرى الباحثان بأن هذه المتغيرات مهمة جدا في ألعاب القوى حيث يتم التركيز على الطرف السفلي من الجسم حيث العضلات الكبيرة المهمة في أداء الجري لمسافات طويلة، وتتفق نتائج هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Brunk & Kielstein, 2013) والتي أظهرت وجود فروق في محيط الذراع ومحيط الفخذ ومحيط السابق واللاعبين ومع نتيجة دراسة (Abraham, 2010) والتي أظهرت ارتفاع في هذه المحيطات وخاصة عند لاعبي المسافات القصيرة، ودراسة (Borgard, 2010) والتي أظهرت تميز لاعبي الجري لسطح أكبر للعظام ومحيط الساق أما لاعبو السباحة بنسبة دهون عالية في منطقة الرجلين واختلفت مع دراسة (Vuceric, et al., 2008) والتي أظهرت انخفاض ملحوظ في محيط الساق لدى العدائين ولكنها جاءت متفقة في نتيجة محيط اكبر للذراع لدى لاعبي المسافات المتوسطة وكان النمط الجسماني هو النمط العضلي.

كما أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى عدم وجود فروق في متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بين لاعبي السباحة والجري حيث كانت قيمتها على جهازي السير المتحرك والأرجوميتر متقاربة بين أفراد عينة الدراسة ويعزي الباحث السبب بأن هناك تقارباً في القدرة الهوائية بين اللاعبين حيث أن مقدار العبء الذي وصل إليه اللاعبون خلال أدائهم على جهاز السير المتحرك والأرجوميتر متقاربة، وان زمن الأداء بالدقائق متشابهة حيث تاخر ظهور التعب لدى المجموعتين إضافة لذلك فإن المعادلات المستخدمة في تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بهذه الدراسة هي في الأساس تعتمد على هذه المؤشرات بما أنها متقاربة فقد تم تفسير هذا المؤشر (القدرة الهوائية) على هذا الأساس وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Baker, 2012) حيث أظهرت نتائج متقاربة في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بين مجموعتين ولكنها اختلفت مع دراسة (Carol & Ruhling, 1983) حث أظهرت وجود فروق بين المجموعتين في متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

استنتاجات الدراسة:

1. تميز لاعبو السباحة بمحيط أكبر للفخذ والرسغ والشحوم في منطقة العضد الخلفي، وكذلك في بعض القياسات الكيميائية (الهيموتاكريت HCT) الهيموجلوبين (HGB) (LDL) وكريات الدم الحمراء (RBC) مقارنة بلاعبي الجري.
2. تميز لاعبو الجري بمحيط أكبر لكلا من الساق والعضد والقدم مقارنة بلاعبي السباحة.
3. ظهر هناك تقارب بين اللاعبين في القدرة الهوائية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين).

توصيات الدراسة:

من خلال نتائج الدراسة يوصي الباحثان بما يلي:

1. ضرورة زيادة الاهتمام بالقياسات المختارة لدى اللاعبين من ذوي الخصائص المشابهة لأفراد ألعينة.
2. الاستفادة من الطرق الخاصة في تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للتعرف إلى القدرات الهوائية للاعبي السباحة والجري في الجامعات الأردنية.
3. الاستفادة من نتائج الدراسة في إعداد دراسات مشابهة.

مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد السادس والثلاثون، العدد الثاني، 2021م .
hptt: 10.35682/0062-036-002-003

References:

Abed A. & Hasaneen. M. (1993). Physiology, Mathematical Morphology, Methods of Measurement and Evaluation, Dar Alfeker Alarabi, Cairo.

Abrahiam, G. (2010). Analysis of Anthropometry, body compaction and preformation variables of young Indian athletes in southern region, Indian Journal of Science and technology, 3,(12), 1210-1213.

Baker. A. (2012) Evaluation of the body composition of female collegiate athletes, thesis of Diseratation, university of Dissertation, university of Dentucky.

Bond, D., Oxford, S. Neville, A, & Duncan, M. (2015). the Association between Anthropometric variables functional movement screen sore and 1/m freestyle swimming performance in youth swimming, sports Journal, 3.1.11

Bouassida, A., Latiri, B., Zaleg D., Zouali , M, Feki, Y, Gharbi, N, Zbidi a & Tabka, Z. (2006) Parathyroid hormone and physical Exercised A brief Review, Journal of sports science and Medicine 5, 367-374.

Bmnkborst, L. & Kiesten, H, (2013) comparison of Anthropometric between professional triathletes and cyclists, journal of sport biology, 30 269- 273 leibeteder V.I. c.

Christopher, O. (2010). Assessing body composition among male collegiate roomers and swimmers, Thesis presented of the faculty of California, san luisobispo. California.

Ekmekciogh, P. (2002). A simple running test to estimate cardio respiratory fitness, journal of Exercise physiology, 5(3):6-13

Gulu, S., Dincer, I., Erol C., & Kamel N. (2004). Effects of TSH- sup-preserve therapy on cardiac morphology and function, beneficial effects of the addition of beta- blockade on diastolic dysfunction, European journal Endo crinoid 15:655-61.

Hanson, P. (1984). Clinical Exercise Training. In: Sport Medicine. Ed: Strauss, R. Philadelphia, PA: W. B. Saunders Company. 13-40.

Hasaneen. M. (2003). Measurement and Evaluation in Physical Education and Sports, dar alfeker alarabi, cairo.

Hasaneen. M. (1996). Reference in physical measurements, Dar Almaaref Publishing, Cairo.

Pelin, C, KuvkCuogio, A., Ozener, B. & Yazici, A. (2009). Anthropometric characteristic of young Turkish male athletes, Coll Autropol, 33 (4), 1057-63.

Provic, S. Bjelica, D. Petkovic, J. & Muratovic, A. (2012). A comparative study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Elite Soccer and Handball players, In: 4th international scientific conference contemporary Kinesiology" Split faculty of Kinesiology, University of split, pp.102-8.

Sayed. A. N. (2003) Mathematical physiology theories and applications,Dar Alfeker Alarabi. Cairo.

Sayed. A. N. (1998) Mathematical training theories. Boorsayed publishing. cairo.

Storer ,T., Davis., J, & Caiozzo, V. (1990). Accurate prediction of VO_{2max} in cycle ergometer. Med. Sci. Sports Exerc. , 22:704–712.

Zuniga. J., Hosun, T. , Mielem, H., Conical, J., Housem, P. & Schmidrm, R. (2011). Genler comparison of autheropometristi of young sprint swimmers, j. steragh Cood Res 25(1): 103-108.