

تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية في  
جامعة النجاح الوطنية

**Body Composition and Resting Metabolic Rate among Team and  
Individual Games Players at An-Najah National University**

جمال شاكر، ومحمود الأطرش

**Jamal Shaker & Mahmoud Alatrash**

كلية التربية الرياضية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين

بريد الكتروني: shakerjammal@yahoo.com

تاريخ التسليم: (٢٠١١/٣/١٠)، تاريخ القبول: (٢٠١١/٦/٢٦)

**ملخص**

هدفت الدراسة التعرف الى مستوى قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية، كذلك التعرف الى الفروق في قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة بين لاعبي فرق الألعاب الفردية والجماعية، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (٣٢) لاعبا، (١٦) لاعبا من فرق الألعاب الجماعية و(١٦) لاعبا من فرق الألعاب الفردية. وتم قياس متغيرات الدراسة باستخدام جهاز تانتا (Tanita- TBF- 410) في مختبر القياس الرياضي في كلية التربية الرياضية بجامعة النجاح الوطنية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين لاعبي الألعاب الجماعية والفردية في متغيري (مؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحوم ولصالح فرق الألعاب الجماعية في حين لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات الاخرى (التمثيل الغذائي خلال الراحة، وكتلة الشحوم، والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الماء).

**Abstract**

The purpose of this study was to investigate body composition and resting metabolic rate among team and individual games players at An-Najah National University. The sample of the study consisted of (32) players, and Tanita TBF-410 Bioelectrical impedance analyzer (BIA) was used to determine variables. The result revealed a good level of body composition and resting metabolic rate among team and individual games

players at An-Najah National University. Furthermore, the results indicated a significant difference in body mass index and percent of body fat between team and individual games players in favor of team players. Also, the results indicated that there were no significant differences in the other variable between team and individual games players.

### مقدمة الدراسة وخلفيتها النظرية

يتكون جسم الإنسان عادة من عدة أنسجة مختلفة معظمها أنسجة عضلية وعظمية وشحمية تشكل أجهزة الجسم المختلفة حيث أن النسيج العظمي يمتاز بالثبات تقريباً تحت تأثير التدريب، فان معظم التركيز يكون حول الأنسجة الشحمية والعضلية لسرعة تأثيرها، زيادة أو نقصاناً بحركة الإنسان ونشاطه، الشحوم كتلة الجسم بدون الشحوم (عبدالفتاح، نصر الدين، ١٩٩٣، ص ٧٥-٧٦).

ويعد مؤشر كتلة الجسم (BMI) من الطرق السريعة للحكم على السمنة، ويعرف بأنه وزن الجسم بالكيلوغرام مقسوماً على مربع الطول بالمتر، والمعايير المعتمدة عالمياً كما يشير أنون (Anon, 1998) في تصنيف الأفراد تكون على النحو التالي: (١٨.٥ كغم/م<sup>٢</sup>) (أقل من الوزن الطبيعي) نحيل، (١٨.٥-٢٤.٩ كغم/م<sup>٢</sup>) وزن طبيعي، (٢٥-٢٩.٩ كغم/م<sup>٢</sup>) بدين، (٣٠ كغم/م<sup>٢</sup>) فأكثر (سمين)، ويجب الإشارة إلى أن هذه المعايير تختلف من مجتمع إلى آخر نظراً لارتباطها بالتغذية، والمناخ وطبيعة الحمل، والوراثة، فعلى سبيل المثال في دول شرق آسيا مثل ماليزيا يعد الشخص سمياً إذا زاد مؤشر كتلة الجسم عن (٢٥ كغم/م<sup>٢</sup>) والسبب الرئيسي في ذلك نقص الوزن وقصر القامة، إضافة إلى ارتفاع درجة الحرارة طول العام.

وتعد كتلة الجسم المكون المشترك بين مؤشر كتلة الجسم وتركيب الجسم من هنا تظهر العلاقة بينهما. وتعد العضلات المكون الأساسي في كليهما حيث تشكل العضلات ما نسبته ٤٠-٥٠% من كتلة الجسم، وحول توزيع هذه النسبة يشير (القدومي، ٢٠٠٥) إلى أن العضلات الهيكلية تشكل ما نسبته (٤٠%) وتشكل العضلات الملساء، وعضلة القلب ما نسبته (٥-١٠%) من كتلة الجسم، ونظراً لأهمية معرفة تركيب الجسم نحاول من خلال هذه الدراسة تقدير نسبة ومكونات الجسم بعضها إلى بعض إذ يمكن الحصول على البيانات الحقيقية المعبرة عن الحالة البدنية والصحية وكذلك ارتباط الأداء الرياضي بتركيب الجسم، وكذلك الوقاية من الإصابات وتركيب الجسم وعملية النمو.

وأشار ولمور وكوستيل (Wilmore & Costill, 1994) إلى أنه يوجد اتفاق على أن تركيب الجسم يشتمل على مكونين أساسيين هما شحم الجسم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، وفيما يلي بيان لهما:

## اولاً: شحم الجسم (Body fat)

النسيج الشحمي للجسم يعد احد مكونات الجسم الأساسية التي تشكل نسبة من وزن الجسم تختلف تبعاً للسن ومدى الحركة والنشاط وينقسم شحم الجسم الى نوعين أساسيين:

### ١. الشحوم الأساسية

وهو الشحم الموجود في نخاع العظم والأنسجة العصبية وأعضاء الجسم المختلفة وتزداد نسبة هذا النوع من الشحم لدى المرأة وتبلغ نسبة هذه الكمية من الشحم لدى الرجال حوالي ٥% ولدى المرأة ٨% (عبدالفتاح، نصر الدين، ١٩٩٣) وإذا قلت نسبة هذه الشحوم عن تلك يعني وجود بعض المشاكل الصحية حيث أشار (Wilmore, 1980) الى أن النسبة من الناحية الصحية هي ١٦-٢٥% وغير المناسبة ٢٥% فأعلى حيث يعد الشخص الذي نسبة الشحم عنده أعلى من ٢٥% سميناً وأن لا تقل نسبة الشحم الضرورية للجسم من أجل القيام الجسم بوظائفه ٦% وكذلك نسبة الشحم المناسبة للقيام لممارسة الأنشطة الرياضية ١٢-٢٢%.

### ٢. الشحم المخزون

يمثل الشحم المخزون مخزون الجسم من الطاقة. ويوجد في الأنسجة الشحمية بالجسم وبخاصة أسفل الجلد وحول الأعضاء الرئيسية ويستخدم كمصدر للطاقة بالجسم وكعامل وقائي ضد الصدمات (عبدالفتاح، نصر الدين، ١٩٩٣).

### ثانياً: كتلة الجسم الخالية الشحوم

ويقصد بها الجزء المتبقي لمكونات الجسم من العظام والأنسجة العضلية من كافة أنسجة الجسم ما عدا الأنسجة الشحمية غير أن أهم ما يعنينا هو النسيج العضلي، حيث أن أكثر أنواع الأنسجة تأثراً بالتدريب والنشاط الحركي وهو يشمل بالإضافة الى ذلك نسبة الشحم ٣% للرجال و ١٢% للسيدات) الذي يمثل الجزء الأساسي من شحوم الجسم التي لا غنى عنها، وتحسب نسبة كتلة الجسم بدون الشحم أو كما يطلق عليها وزن الجسم بدون شحوم (LBW) (Lean Body weight) عن طريق طرح وزن الشحم المخزون من الوزن الكلي للجسم.

كتلة الجسم بدون شحم = الوزن الكلي للجسم - وزن الشحم المخزون ويشير (القدومي، ٢٠٠٥) إلى أهمية تركيب الجسم في المساعدة تصنيف الأفراد ودراسة الفروق بين الجنسين والمجتمعات ووصف النمو والتصحيح والبلوغ والشيخوخة من حيث كونه طبيعياً أم غير طبيعي وتوفير اسس مرجعية للاستشارات الغذائية والتغيرات الفسيولوجية ورفع مستوى اللياقة البدنية ودليل للرياضيين الذين يستعدون للمنافسة.

أما بالنسبة للماء في الجسم فإنه يشكل ما نسبته ٤٠-٦٠% من جسم الانسان ويشكل ما بين ٦٥-٧٥% من وزن العضلات واقل من ٢٥% من وزن الشحوم و ٢٥-٣٠% من وزن

الانسجة العظمية وأشار (علاوي، أبو العلا، ١٩٨٤ ص ١٥) إلى أن معظم هذه السوائل توجد داخل الخلايا بينما ٣٠% من هذه السوائل توجد خارج الخلايا.

فالسائل الذي خارج الخلايا يشمل على بلازما الدم والسائل اللمفاوي والسوائل الموجودة في العين والسوائل التي تحجبها الغدد الصماء والسوائل التي تقوم بغسل الأعصاب والسوائل التي يقوم بإفرازها الجلد والكلية. وأن فقدان الجسم قد يصل إلى ٩-١٢% من وزن الجسم يؤدي إلى الموت (الكيلاني، ٢٠٠٥ ص ٤٠٢) وأشار الكيلاني أن الماء يلعب دوراً كبيراً في القيام ببعض الوظائف المهمة والضرورية للحياة إذ يعد الماء وسيلة انتقال داخل الجسم، وكذلك المساعدة في انتشار الغازات إذ غالباً ما يحدث للأجزاء الرطبة داخل الجسم، وكذلك المحافظة على درجة حرارة وكذلك المساعدة في تليين مفاصل الجسم كذلك المحافظة على الأجزاء العظمية من التآكل وقد اعتبره الكثير من علماء الفسيولوجيا أمثال (Wilmore & Costill, 1994) أنه ضروري من أجل استمرار الحياة إذ يأتي بالمرتبة الثانية بعد الأكسجين.

**وفيما يتعلق بالتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) (Resting Metabolic Rate)** يعد المكون الأساسي من الطاقة اليومية المستهلكة عند الشخص حيث تتراوح نسبته ما بين (٥٠-٦٠%)، ويرى زايمن وآخرون (ZiMian, et al, 2001) وشوتز (Schutze, 1997) وولمور وكوستل (Wilmore & Costill, 1994) أنه يشكل ما نسبته (٦٠-٧٥%) من إجمالي الطاقة التي يستهلكها الفرد يومياً، وعادة تتراوح بين (١٢٠٠-٢٤٠٠) سعر / يومياً. ويرى مك آر دل وآخرون (McArdle et al., 1986) أن الإناث دائماً أقل من الذكور في (RMR) بنسبة تتراوح بين (٥-١٠%) من السعرات المستهلكة يومياً بسبب زيادة نسبة الدهون عند الإناث، ونقص وزن العضلات (LBW) لديهن مقارنة بالذكور.

في ضوء ما سبق ونقص الدراسات التي أجريت على لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية تظهر أهمية إجراء الدراسة.

#### الدراسات السابقة

فيما يلي عرض لأهم الدراسات التي أجريت حول تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وفيما يتعلق بتركيب الجسم لدى الرياضيين، قام القدومي (٢٠٠٤) بمسح للدراسات في المجال، والجدول (١) يبين ذلك.

جدول (١): ملخص لدراسات تناولت تركيب الجسم.

| الرقم | الباحث والسنة          | الدولة<br>(المكان) | اللعبة/<br>الفاعلية          | العدد | نسبة<br>الشحم<br>(%) | وزن<br>العضلات<br>(LBW)<br>كغم | كثافة<br>الجسم<br>(BD)<br>غم/ملم |
|-------|------------------------|--------------------|------------------------------|-------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| ١     | Melhim & Hussein 1993  | الأردن             | كرة سلة                      | ٧     | ٥.٩                  | ٦٧.٢                           | -                                |
| ٢     | Parr at al, 1978       | أمريكا             | كرة سلة                      | ٣٤    | ٨٩                   | ٨٦.٧                           | -                                |
| ٣     | Bell & Rhodes 1975     | بريطانيا           | كرة قدم                      | ٦١    | ١٦.٢                 | ١١.٤٥                          | -                                |
| ٤     | Dansaler al, 1980      | الهند              | كرة قدم                      | ٤٦    | ٩.٨                  | ٥٠.٤                           | -                                |
| ٥     | William et al, 1973    | أمريكا             | كرة قدم<br>أمريكية           | ٩     | ١٢.٤                 | ٥٧.٨                           | -                                |
| ٦     | Marion et al, 1989     | كندا               | كرة يد                       | ١١    | ١٠.٩                 | -                              | -                                |
| ٧     | Dekirenazo ea al, 1999 | إيطاليا            | كرة ماء،<br>حواجز،<br>كراتيه | ٥١    | ١٢.٤                 | ٦٧                             | -                                |
| ٨     | Dariel, er al, 2003    | أمريكا             | لاعب<br>الدراجات<br>الهوائية | ١٥    | ١٠.٦                 | ٦٦.٩                           | -                                |
| ٩     | Melhim, et al, 1993    | الأردن             | الكرة<br>الطائرة             | ١٤    | ١٠.٦                 | ٦٣.٩                           | -                                |
| ١٠    | Smith, et al, 1992     | كندا               | الكرة<br>الطائرة             | ١٥    | ٦.٣                  | -                              | -                                |
| ١١    | McGown, et al, 1990    | أمريكا             | الكرة<br>الطائرة             | ١٨    | ٨.٦                  | -                              | -                                |
| ١٢    | Puhi, at al, 1992      | أمريكا             | الكرة<br>الطائرة             | ٨     | ١٢                   | ٧٦.٥                           | ١.٠٧                             |
| ١٣    | Tamayo et al, 1984     | أمريكا             | الكرة<br>الطائرة             | ١٤    | ٨.٥                  | -                              | -                                |

... تابع جدول رقم (١)

| الرقم | الباحث والسنة         | الدولة (المكان) | اللعبة/ الفاعلية | العدد | نسبة الشحم (%) | وزن العضلات (LBW) كغم | كثافة الجسم (BD) غم/ ملم |
|-------|-----------------------|-----------------|------------------|-------|----------------|-----------------------|--------------------------|
| ١٤    | Toriala, et al, 1987  | امريكا          | الكرة الطائرة    | ١٥    | ١١.٧           | ٦٥.٤                  | -                        |
| ١٥    | Sendra & Victor, 1988 | البرازيل        | الكرة الطائرة    | ١٤    | ٧.٢            | -                     | -                        |
| ١٦    | Ongley, 1981          | استراليا        | الكرة الطائرة    | ٦     | ١٠.٥           | ٦٦.٩                  | -                        |

(عن القدومي، ٢٠٠٤)

وفيما يتعلق بالمغريات الأخرى قام حمارشة وآخرون (٢٠١١) هدفت الدراسة إلى تحديد مؤشر كتلة الجسم لدى طالبة جامعتي النجاح الوطنية وأبو ديس، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (١٥٠٠) طالباً وطالبة من كليات الآداب والاقتصاد والعلوم والهندسة في جامعة النجاح الوطنية، و(٩٠٠) طالبا وطالبة، ومن كليات العلوم والآداب والهندسة في جامعة القدس (أبو ديس)، وقد أظهرت النتائج أن متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الطلاب بشكل عام كان جيداً في ضوء المعايير العالمية، وكذلك أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشر كتلة الجسم بين طلبة جامعة النجاح الوطنية وجامعة القدس.

وقام القدومي والطاهر (٢٠١٠) هدفت هذه الدراسة إلى بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم والوزن المثالي ونسبة محيط الوسط ومحيط الحوض والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة بيرزيت، إضافة إلى تحديد العلاقة بين هذه المتغيرات، ونسبة القابلية للبدانة لدى الطلبة، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (٤٢١) طالباً وطالبة، وكانت متوسطات العمر، والطول، والوزن، ومؤشر كتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم، والوزن المثالي، ونسبة محيط الوسط لمحيط الحوض، والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وأوصى الباحثان ببناء معايير لمثل هذه القياسات للطلبة في الجامعات الفلسطينية

وقام عبد الحق وآخرون (٢٠١٠) وهدفت إلى تحديد مؤشر كتلة الجسم لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية، وإجراء مقارنات بينهما، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على للطالبات في الجامعات الفلسطينية، وإجراء مقارنات بينهما، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (١٨٠) طالبة، من كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (٩٠) طالبة، ومن كلية فلسطين التقنية (٩٠) طالبة، طبق عليهم معادلة مؤشر كتلة الجسم. وقد أظهرت النتائج أن متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الطالبات كان جيداً في ضوء المعايير العالمية، وكذلك أظهرت

النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشر كتلة الجسم بين الطالبات ولصالح طالبات كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية .

وقام القدومي وعيسى (٢٠٠٥) بدراسة هدفت إلى بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم، ونسبة الشحم، ووزن العضلات، ومساحة سطح الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، إضافة إلى معرفة بين متغيرات مؤشر كتلة الجسم، ونسبة الشحم، ووزن العضلات، ومساحة سطح الجسم مع التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طالبات تخصص طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على جميع الطالبات من مختلف السنوات الدراسية، والبالغ عددهن (٦٢) طالبة، وكانت أفضل الرتب المئينية لمتغيرات مؤشر كتلة الجسم.

وقام القدومي وآخرون (٢٠٠٣) بدراسة هدفت إلى التعرف على مؤشر كتلة الجسم (BMI)، والتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) وتطوير معادلة لقياس (RMR) وبناء معايير ال (BMI) و (RMR) للاعبين الفرق المشاركة في البطولة العربية العشرين للكرة الطائرة للرجال في الأردن، وأجريت الدراسة على عينة قوامها ١٨٦ لاعباً وتم اعتماد البيانات الرسمية الواردة في كشوف البطولة من حيث (العمر، الطول، والوزن) وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى (BMI) كان جيداً حيث وصل المتوسط إلى ٢٣.٣٨ كغم/م<sup>٢</sup> كذلك كان المستوى جيداً بالنسبة (RMR) حيث وصل المتوسط إلى ٢٠٦٧.٦٠ سعر/ يومياً.

وقام شاكر (١٩٩٩) بإجراء دراسة هدفت إلى تحديد مستوى مؤشر كتلة الجسم لدى طلبة جامعة النجاح الوطنية، وبناء معايير لكل من الذكور والإناث، وإجراء مقارنة في (BMI) تبعاً لمتغير الجنس وأجريت الدراسة على عينة قوامها ٢٠٧١ طالباً وطالبة طبق عليها مؤشر كتلة الجسم، وأظهرت النتائج أن متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الطلاب والطالبات كان جيداً في ضوء المعايير العالمية، حيث وصل المتوسط عند الطلاب إلى ٢٥ كغم/م<sup>٢</sup>، وعند الطالبات ٢١.٣٠ كغم/م<sup>٢</sup>، وكذلك أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشر كتلة الجسم بين الذكور والإناث ولصالح الذكور.

وفي دراسة قام بها جلايتر وآخرون (Glietber, te, al 1997) بهدف التعرف اثر تدريبات القوة والتدريبات اللاأوكسجينية على بنية الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة والحد الأقصى لاستهلاك اللاأوكسجين عند اللاعبين، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها ٦٥ شخصاً بواقع ٢٥ ذكور و ٤٠ أنثى حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعتين: الأولى تمارس تمارين باستخدام الإثقال، والأخرى تمارس التمارين اللاأوكسجينية من خلال التبديل بالذراعين عدة أسابيع، وبواقع تدريبي ٣ أيام أسبوعياً. وأظهرت النتائج وجود تراجع في (RMR) عند كلتا المجموعتين كتلة الجسم (٩ كغم) بعد ثمانية أسابيع عند العينة ككل، ولم تكن الفروق دالة إحصائية في (RMR) بين أفراد المجموعتين، وحدث عكس ذلك في (Vo2 max) عند المجموعة الثانية التي مارست التمرينات اللاأوكسجينية بدرجة أفضل من المجموعة التي مارست التمارين بالاثقال.

وفي دراسة قام بها ارميلين وآخرون (Armellin et.al, 1997) بهدف التعرف إلى اثر تسلق المرتفعات على تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وأجريت الدراسة على عينة مكونة من ١٢ شخصاً، تم قياس الشحم والوزن لهم و (RMR) قبل وبعد ١٦ يوم من التسلق. وأظهرت نتائج الدراسة حدوث نقص في الشحوم وصل إلى ٢.٢ كغم، وكتلة العضلات ١.١ كغم، والتمثيل الغذائي أثناء الراحة وصل إلى ١٩ سعر/ يومياً.

وفي دراسة قام بها ثومبسون ومانور (Thompson & Manor, 1996) بهدف التعرف إلى أفضل المتنبئات لقياس التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) عند لاعبي ولاعبات التحمل، وأجريت الدراسة على ٢١ لاعباً للتحمل و ١٣ لاعبة للتحمل، وتوصلت الدراسة إلى أن أفضل المتنبئات لقياس (RMR) عند الذكور والإناث كان وزن الجسم الخالي من الشحوم، والطول والوزن والعمر، وأفضل متنبأ عند الذكور كان وزن الجسم الخال من الشحوم، بينما كان أفضل متنبأ عند الإناث حجم الطاقة المتناولة.

### أهمية الدراسة

يمكن ايجاز أهمية الدراسة بالنقاط التالية:

١. تنبع أهمية الدراسة من أهمية القياسات قيد الدراسة في الحكم على الجوانب الصحية والانتقاء الرياضي عند الرياضيين وبالتالي تزودنا الدراسة الحالية بوصف هذه القياسات لدى لاعبي فرق الالعاب الرياضية الفردية والجماعية في جامعة النجاح الوطنية وبالتالي اعداد برنامج التغذية والبرامج التدريبية في ضوء مثل هذه القياسات.
٢. تساهم الدراسة الحالية في معرفة الفروق في القياسات قيد الدراسة بين لاعبي فرق الالعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية.

### مشكلة الدراسة وتساؤلاتها

من خلال اطلاع الباحثين على الدراسات السابقة في مجال تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة، حيث وجد ان دراسة تركيب الجسم هامة لجميع الافراد سواء أكانوا رياضيين ام غير رياضيين لعد اسباب حددها بوسكر ك (Buskirk, 1986) بما يلي:

المساعدة في تصنيف الافراد ودراسة الفرق بين الجنسين والمجتمعات وتوفير اساس يمكن من خلاله عمل استشارات غذائية والتغيرات الفسيولوجية ورفع مستوى اللياقة البدنية، والمجتمع الفلسطيني خاصة فلم يحظ بالبحث والدراسة بدرجة كافية، وذلك بالرغم من أهمية هذه القياسات وارتباطها بصحة الأفراد من حيث نموهم وتوجيه تغذيتهم (Amit, 2007)، من هنا ظهرت مشكلة الدراسة لدى الباحثين لسد النقص في مثل هذه القياسات، والمقارنة بقياس مؤشر كتلة الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى فرق الألعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية.



ومن هنا تحاول الدراسة الاجابة عن الأسئلة الآتية

١. ما مستوى قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الالعاب الجماعية في جامعة النجاح الوطنية.
٢. ما مستوى قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الالعاب الفردية في جامعة النجاح الوطنية؟
٣. هل توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha=0.05$ ) في تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة بين لاعبي فرق الالعاب الجماعية وفرق الالعاب الفردية في جامعة النجاح الوطنية؟

#### اهداف الدراسة

سعت الدراسة الى تحقيق الاهداف التالية:

١. التعرف الى مستوى قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الالعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية.
٢. التعرف الى الفروق في قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الالعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية تبعا لمتغير اللعبة.

#### مجالات الدراسة

- المجال البشري: اقتصرت الدراسة الحالية على طلبة الفرق الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.
- المجال الزمني: ٢٠٠٩م- ٢٠١٠م.
- المجال المكاني: كلية التربية الرياضية، جامعة النجاح الوطنية.

#### مصطلحات الدراسة

**مؤشر كتلة الجسم (BMI) Body mass Index**: يعني الوزن بالكيلو غرام مقسوماً على مربع الطول بالمتراً (القدمي، ٢٠٠٤).

**التمثيل الغذائي خلال الراحة: (RMR) Resting Metabolic Rate**: هو كمية السعرات الحرارية التي يستخدمها الفرد خلال الراحة وذلك لقيام اجهزة الجسم بالوظائف المختلفة حيث تتراوح هذه النسبة بين ٦٥%-٧٥% من الطاقة المطلوبة يومياً لدى الاشخاص غير الممارسين للأنشطة الرياضية (Ravussine, et. al, 1982).

ويعرف إجرائيا في انه كمية السعرات التي يستهلكها الجسم خلال الراحة وذلك باستخدام جهاز تاننا المستخدم في الدراسة الحالية.

### الطريقة والإجراءات

#### منهج الدراسة

استخدم المنهج الوصفي بأحد صوره المسحية نظراً لملاءمته لأغراض الدراسة.

#### مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من لاعبي الفرق الرياضية الفردية والجماعية في جامعة النجاح الوطنية من مختلف المستويات الدراسية، والبالغ عددهم (١٥٠) لاعباً، (٨٥) لاعباً من الفرق الجماعية و(٦٥) لاعباً من فرق الألعاب الفردية .

#### عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية من لاعبي فرق الألعاب الجماعية والبالغ عددهم (١٦) لاعباً، ومن فرق الألعاب الفردية والبالغ عددهم (١٦) لاعباً، والجدول رقم (٢) يوضح عينة الدراسة تبعاً لمتغيرات العمر والطول والوزن.

**جدول (٢):** خصائص عينة الدراسة حسب متغيرات العمر والطول وكتلة الجسم.

| المتغيرات  | وحدة القياس | المتوسط | الانحراف المعياري |
|------------|-------------|---------|-------------------|
| العمر      | سنة         | ٢٠.٥٤   | ٢.٠٤              |
| الطول      | سم          | ١٧٤.٦٥  | ٥.٣٨              |
| كتلة الجسم | كغم         | ٦٦.٩٣   | ٦.٤٩              |

#### أدوات الدراسة وإجراءات القياس

لقد تم القياس باستخدام عدة أدوات ووفق الإجراءات الآتية:

١. استمارة جمع البيانات لكل لاعب (الاسم، العمر، الطول، وكتلة الجسم، وكتلة الشحوم، وكتلة ماء الجسم، والكتلة الخالية من الشحوم، والتمثيل الغذائي).
٢. حائط متدرج لقياس طول اللاعبين دون حذاء.
٣. جهاز تانينا (Tanita, TBF- 410) يعد هذا الجهاز كهروحيوي حيث يتم من خلاله قياس كتلة الجسم ومؤشر كتلة الجسم، وكتلة الشحوم، وكتلة ماء الجسم، والكتلة الخالية من الشحم خلال الراحة.

- وفيما يلي بيان للقياسات والية القياس على الجهاز:
- يتم من خلال الجهاز قياس متغيرات (مؤشر كتلة الجسم، وزن الجسم، نسبة الدهون، وزن الدهون، وزن العضلات، وزن الماء في الجسم، التمثيل الغذائي خلال الراحة)، بالنسبة لقياس الوزن يكون أقرب (١٠) غم.
  - مكونات الجهاز: يتكون الجهاز من ثلاثة أجزاء رئيسية هي:
    - قاعدة الجهاز حيث يوجد في أعلاها قطعتين معدنيتين لوضع القدمين بدون ارتداء أي شيء عليهما أثناء عملية القياس، لذلك يطلق عليه البعض (Foot to Foot) أو (Leg to Leg measure)، جيب وآخرون (Jebb, et al, 2000).
    - قائم يصل بين القاعدة ولوحة المعلومات للجهاز.
    - لوحة الجهاز والتي تشتمل على معلومات حول (وزن الملابس (كغم)، الجنس، العمر، الطول (سم)، إضافة إلى طباعة لنتائج القياسات المذكورة.
    - وصلة تيار كهربائي.
  - وقد تمت خطوات القياس عليه وفق ما يلي:
  - وصل الدائرة الكهربائية وتشغيل الجهاز.
  - تزويد الجهاز بالمعلومات وهي (وزن الملابس، الجنس، العمر بالسنة، الطول (سم)).
  - انتظار المفحوص لحين إعطاء الجهاز إشارة للصعود على الجهاز (Stand On).
  - يصعد المفحوص إلى الجهاز وذلك بوضع القدمين على قطعتين معدنيتين بطول القدمين.
  - يبدأ الجهاز بالعمل على إجراء التحليل لمدة (٣٠) ثانية تقريباً.
  - يبقى المفحوص على الجهاز حتى يتم طباعة النتائج من قبل الجهاز إلكترونياً دون أي تدخل للباحثان.
  - تستغرق عملية القياس ككل بما فيها قياس الطول (٢-٣) دقائق لكل مفحوص.
  - ٤. تم إجراء القياسات في الفترة الصباحية في تمام الساعة الثامنة صباحاً في مختبر القياس الموجود في قسم التربية الرياضية وهم صائمون.
  - ٥. بعد جمع البيانات حللت احصائياً.

### المعالجة الاحصائية

لمعالجة البيانات استخدم برنامج الرزم الاحصائية (SPSS) وذلك باستخدام المعالجات الاحصائية التالية:

١. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
٢. اختبار (ت) (Independent t –test) لتحديد الفروق في المتغيرات قيد الدراسة بين لاعبي الألعاب الجماعية والألعاب الفردية .

### عرض ومناقشة النتائج

**النتائج المتعلقة بالسؤال الاول:** ما مستوى قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الألعاب الجماعية في جامعة النجاح الوطنية؟

للإجابة عن السؤال الاول استخدم برنامج الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج الجدول (٣) يبين ذلك.

**جدول (٣):** المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية إلى متغيرات تركيب الجسم لدى لاعبي فرق الألعاب الجماعية في جامعة النجاح الوطنية.

| الرقم | المتغيرات                   | وحدة قياس          | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|-------|-----------------------------|--------------------|-----------------|-------------------|
| ١     | مؤشر كتلة الجسم             | كغم/م <sup>٢</sup> | ٢٢.٧٩           | ١.٧٤              |
| ٢     | التمثيل الغذائي خلال الراحة | سعر / يومياً       | ١٧٣٣.٤٤         | ١٠٤.٨٨            |
| ٣     | نسبة الشحوم                 | %                  | ٧.٦٤            | ٢.٦٧              |
| ٤     | كتلة الشحوم                 | كغم                | ٥.٢٩            | ٢.١٧              |
| ٥     | الكتلة الخالية من الشحوم    | كغم                | ٦٢.٩٨           | ٤.٩٧              |
| ٦     | كتلة الماء                  | كغم                | ٤٦.١٨           | ٣.٦٩              |

يتضح من الجدول (٣) ان متوسطات مؤشر كتلة الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة ونسبة الشحوم وكتلة الشحوم والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الماء لدى لاعبي فرق الألعاب الجماعية في جامعة النجاح الوطنية كانت على التوالي: (٢٢.٧٩ كغم/م<sup>٢</sup>، ١٧٣٣.٤٤ سعر يوميًا، ٧.٦٤ %، ٥.٢٩ كغم، ٦٢.٩٨ كغم، ٤٦.٠٨ كغم) ويرى الباحثان ان السبب في ذلك يعود الى ان افراد عينة الدراسة من الرياضيين وبالتالي لا يوجد لديهم قابلية لزيادة حجم الخلايا الشحمية وبالتالي التعرض للسمنة، حيث أنه بشكل عام يوجد هناك تقارب بين السرعات الحرارية المتناولة والمستهلكة لديهم، اضافة الى زيادة حجم وكتلة العضلات لديهم، حيث اشار

زورلو وآخرون (Zorlo et al., 1995) الى ان العضلات تستهلك ما نسبته ٢٠-٣٠% من القيمة الكلية للتمثيل الغذائي خلال الراحة، وأكد على ذلك مك أردل وآخرون (Mc Ardla et al., 1981) في اشارة الى ان الذكور يزيدون عن الاناث في (RMR) بنسبة تتراوح بين ٥-١٠% والسبب الرئيس في ذلك هو كبر حجم العضلات ووزنها عند الذكور مقارنة بالاناث اضافة الى نقص نسبة الشحوم عند الذكور مقارنة بالاناث.

**النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما مستوى قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الالعاب الفردية في جامعة النجاح الوطنية؟**

للإجابة عن السؤال الثاني استخدمت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج الجدول رقم (٤) يبين ذلك.

**جدول (٤):** المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية من متغيرات تركيب الجسم لدى لاعبي فرق الالعاب الفردية في جامعة النجاح الوطنية (ن=٦١).

| الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | وحدة قياس          | المتغيرات                   | الرقم |
|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|-------|
| ١.٢٢              | ٢١.١٣           | كغم/م <sup>٢</sup> | مؤشر كتلة الجسم             | ١     |
| ١٠٩.٤٠            | ١٧٠٠.٥٠         | سعر / يومياً       | التمثيل الغذائي خلال الراحة | ٢     |
| ١.٠٦              | ٥٩٧%            | %                  | نسبة الشحوم                 | ٣     |
| ٠.٧٦              | ٤.١٧            | كغم                | كتلة الشحوم                 | ٤     |
| ٤.٩٧              | ٦٠.٦٨           | كغم                | الكتلة الخالية من الشحوم    | ٥     |
| ٣.٢٠              | ٤٤.٠٠           | كغم                | كتلة الماء                  | ٦     |

يتضح من الجدول رقم (٤) ان متوسطات مؤشر كتلة الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة ونسبة الشحوم وكتلة الشحوم والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الماء لدى لاعبي فرق الألعاب الفردية في جامعة النجاح الوطنية كانت على التوالي: (٢١.١٣ كغم/م<sup>٢</sup>، ٥٩٧%، ٤.١٧ كغم، ٦٠.٦٨ كغم، ٤٤.٠٠ كغم). ومن خلال النظر للنتائج يتبين أن لاعبي فرق الألعاب الفردية من النمط الجسمي النحيل والذي يمتاز بنقص نسبة الشحوم وكتلتها، وصغر حجم المقطع العضلي للاقتصاد في الجهد والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Wilmore & Costill, 1994).

**النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: هل يوجد فروق بين لاعبي فرق الألعاب الجماعية والألعاب الفردية في متغيرات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة في جامعة النجاح الوطنية؟**

للإجابة عن السؤال استخدم اختبار (ت) Independent t- test للفروق بين لاعبي فرق الألعاب الجماعية والألعاب الفردية في متغيرات تركيب الجسم، ونتائج الجدول رقم (٥) يبين ذلك:

**جدول (٥):** المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وأختبار (ت) لمعرفة الفروق من متغيرات تركيب الجسم بين لاعبي فرق الألعاب الجماعية والألعاب الفردية في جامعة النجاح الوطنية (ن=٣٢).

| الرقم | المتغيرات                  | الإحصائيات | الألعاب الجماعية  | الألعاب الفردية   | ت     | مستوى الدلالة |
|-------|----------------------------|------------|-------------------|-------------------|-------|---------------|
| ١     | مؤشر كتلة الجسم            | م<br>ع     | ٢٢.٧٩<br>١.٧٤     | ٢١.١٣<br>١.٢٢     | ٣.١١٦ | *٠.٠٠٠٤       |
| ٢     | المثيل الغذائي خلال الراحة | م<br>ع     | ١٧٣٣.٤٣<br>١٠٤.٨٨ | ١٧٠٠.٥٠<br>١٠٩.٤٠ | ٠.٨٦٩ | ٠.٩٣٢         |
| ٣     | نسبة الشحم                 | م<br>ع     | ٧.٦٤<br>٢.٦٧      | ٥.٩٧<br>١.٠٦      | ٢.٣١٦ | *٠.٠٢٨        |
| ٤     | كتلة الشحوم                | م<br>ع     | ٥.٢٩<br>٢.١٧      | ٤.١٧<br>١.٧٦      | ١.٩٣٧ | ٠.٠٦٢         |
| ٥     | الكتلة الخالية من الشحوم   | م<br>ع     | ٦٢.٩٧<br>٤.٩٧     | ٦٠.٦٨<br>٤.٩٧     | ١.٣٠٤ | ٠.٢٠٢         |
| ٦     | كتلة الماء                 | م<br>ع     | ٤٦.٠٨<br>٣.٦٨     | ٤٤.٠<br>٣.٣٠      | ١٦٩٨  | ٠.١٠٠         |

يتبين من الجدول رقم (٥) انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha=0.05$ ) في متغيرات (التمثيل الغذائي خلال الراحة والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الماء)، فيما كانت الفروق دالة إحصائية في متغيري مؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحوم ولصالح لاعبي فرق الألعاب الجماعية، حيث وصل المتوسط الحسابي لهم على التوالي (٢٢.٧٩ كغم/م<sup>٢</sup>، ٤.٦٤%) بينما كانت متوسطات فرق الألعاب الفردية في هذين المتغيرين (٢١.١٣ كغم/م<sup>٢</sup>، ٥.٩٧%) ويرى الباحثان ان السبب في عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معظم المتغيرات يعود الى طبيعة الظروف للعبة سواء في الألعاب الجماعية أم الفردية، حيث أن مواصفات لاعبي الألعاب الفردية وبالتحديد اللاعب القوي من النمط النحيل، بينما لاعبي الألعاب الجماعية تكون لديهم نسبة الشحوم أعلى من الألعاب الفردية كما هو مبين في الجدول (١) وفق ما أشار اليه القدومي (٢٠٠٤).

### الاستنتاجات

وفي ضوء نتائج الدراسة يستنتج الباحثان ما يلي:

١. إن مستوى قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية كان جيداً.
٢. إن مستوى التمثيل الغذائي خلال الراحة وكتلة الشحوم وكتلة الماء لدى لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية كان متشابهاً.
٣. إن مؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحوم كانت أعلى لدى لاعبي الألعاب الجماعية مقارنة بلاعبي الألعاب الفردية.

### التوصيات

في ضوء اهداف الدراسة ونتائجها يوصي الباحثان بما يلي:

١. ضرورة اهتمام المدربين في تركيب الجسم لما له من دور هام في تقويم البرامج التدريبية.
٢. ضرورة إجراء دراسات لبناء مستويات معيارية لتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة للاعبي المنتخبات الوطنية الفلسطينية لمختلف الألعاب ولكلا الجنسين لكي يتم الاعتماد عليها كمحك وقيم مرجعية من قبل الباحثين والمدربين.
٣. إجراء دراسة حول اثر برامج التدريب المنظمة على تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة.

### المراجع العربية والأجنبية

- القدومي، عبد الناصر. والطاهر، علي. (٢٠١٠). "بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم والوزن المثالي ونسبة محيط الوسط محيط الحوض والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة جامعة بيرزيت". مجلة جامعة النجاح للأبحاث (سلسلة العلوم الانسانية) (عدد خاص). المؤتمر العلمي الفلسطيني الرياضي الأول. المجلد ٢٤ (٦). ١٦٥٥-١٦٨١.
- القدومي، عبدالناصر عبدالرحيم. (٢٠٠٦). "مساهمة كتلة الجسم للتنبؤ بقياس كتلة ماء الجسم والكتلة الخالية وكتلة الشحوم والتمثيل الغذائي خلال الراحة عند الرياضيين الذكور". مجلة العلوم التربوية والنفسية. جامعة البحرين .
- القدومي، عبد الناصر. (٢٠٠٣). "مؤشر كتلة الجسم (BMI) والتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) للاعبي الفرق المشاركة في البطولة العربية العشرين لكرة الطائرة

- للرجال في الأردن". مجلة جامعة النجاح للأبحاث (سلسلة العلوم الانسانية). (ب) المجلد (١٧). (١). ص ٣١-٥٧.
- القدومي، عبدالناصر. ونمر، صبحي عيسى. (٢٠٠٤). "الحد الأقصى للاستهلاك اللاأوكسجين وتركيب الجسم لدى الطلاب الذكور في قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية". مجلة اتحاد الجامعات العربية. عمان. الاردن .
  - القدومي، عبد الناصر. ونمر، صبحي عيسى. (٢٠٠٥). "بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحم وزن العضلات ومساحة سطح الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طالب تخصص التربية الرياضية". مجلة العلوم الانسانية. ١٩ (٤). ١١١٣-١١٣٩.
  - حمارشة، عبد السلام. ونعيرات، قيس. (٢٠١١). "مؤشر كتلة الجسم لدى طلبة جامعتي النجاح الوطنية و أبو ديس". مجلة النجاح (للعلوم الانسانية).
  - علاوي، محمد حسن. وابو العلا، عبدالفتاح. (١٩٨٤). فسيولوجيا التدريب الرياضي. دار الفكر العربي. القاهرة. مصر.
  - عبدالفتاح، ابو العلا. ونصر الدين، سيد. (١٩٩٣). فسيولوجيا اللياقة البدنية. دار الفكر العربي. القاهرة . مصر.
  - الكيلاني، هاشم عدنان. (٢٠٠٥). فسيولوجيا الجهد البدني والتدريبات الرياضية. دار حنين. عمان. الأردن.
  - عبد الحق، عماد. وحمارشة، عبد السلام. (٢٠١٠). "مؤشر كتلة الجسم لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية". المؤتمر العلمي الواحد والاربعون لفسيولوجيا جسم الانسان. مراكش.
  - ملحم. عايد. (١٩٩٩). الطب الرياضي والفسيولوجي قضايا ومشكلات معاصرة. دار الكندي للنشر والتوزيع. اربد. الأردن.
  - Amit, B. (2007). "Anthropometry and body composition in soccer and volley ball players in West Bengal. India". Journal of physiological Anthropology. 26(4).
  - Armellini, F. Zamboni, M. Robbi, R. Todesco, T. Bissoli, L. Angelini, G. Micciolo, R. & Bosello, O. (1997). "The effects of high altitude on body composition and resting metabolic rate". Hormone Metabolic Research. 29.(9). 458-461.



- Buskirk, E.R. (1986). "Body composition analysis: The past, present and future". Research Quarterly for Exercise and Sport. 58 (1). 1-10.
- Gelibert, A. Maher, MM. Grace, L. & et. Al (1997). "Effects of strength or aerobic training on body composition resting metabolic rate. and peak oxygen consumption in obese dieting". Am. J. Clin. Nutr. 66. (3). 557-563.
- Jebb.S, Cole. J. Doman, D. Murgatoyed, P. & Prentice, A. (2000). "Evaluation of the novel Tanita body-fat analyzer to measure body composition by comparison a four – compartment model". British Journal of Nutrition. 83.(2). 115-122.
- McArdle, W.D. Katch, F. & Katch, V. (1986). Exercise physiology. Philadelphia: Lea & Febiger .
- Ravussin, E. & Swinburn, B. (1992). "Patho-physiology of obesity". Lancet. 340. 404.
- Schutz, D.M. "The effect of obesity. age. Puberty and gender on resting metabolic rate in children and adolescents". European Journal Pediatric. 156. 376-381.
- Thompson, J. & Manore, M. (1996). "Predicted and measured resting metabolic rate of male and female endurance athletes". Journal of American Diet Association. 96. (1). 30-34.
- Thompson, J. & Manore, M. (1996). "Predicted and measured resting metabolic rate of male and female endurance athletes". Journal of American Diet Association. 96. (1). 30-34.
- Wilmore, J. & Costill, D. (1994). Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics Publishers. Champaign. Illinois.
- Wilmore, H. (1986). "Body Composition around Table". Physician and Sports Medicine. 14. 144.

- Zimian, W. Stanley, H. Kuan, Z. Carol, n. & Steven, B. (2001). "Resting energy expenditure: Systematic organization and critique of prediction methods". Obesity Research. 9 (5). 331-336.
- Zurlo, F. Larson, K. Bogardus, G. & Ravnssin, E. (1990). "Skeletal muscle metabolism is a major determinant of resting energy expenditure". Journal of Clinical Investigation. 86. 1423-1427.