

جامعة النجاح الوطنية

كلية الدراسات العليا

بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى  
طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية

اعداد

حلا جعفر محمد الحاج حسن

إشراف

أ.د. عبدالناصر عبدالرحيم قدومي

د. حسن جود الله

قدمت هذه الاطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية الرياضية في  
كلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية - نابلس - فلسطين.

2020

أ

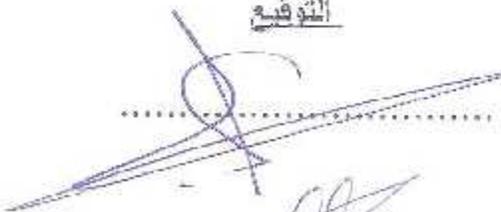
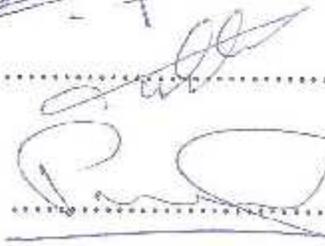
بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى  
طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية

إعداد

حلا جعفر محمد الحاج حسن

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ: 2020/10/22م، وأجيزت.

التوقيع


أعضاء لجنة المناقشة

- أ.د. عبدالناصر القدومي / مشرفاً ورئيساً
- د. حسن جود الله / مشرفاً ثانياً
- د. بهجت أبو طامع / ممتحناً خارجياً
- د. بشار صائح / ممتحناً داخلياً

## الإهداء

إلى من جرع الكأس فارغاً ليسقيني قطرة حب إلى من كلت أنامله ليقدّم لنا لحظة  
سعادة إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم إلى القلب الكبير  
(والدي العزيز)

إلى من أرضعتني الحب والحنان إلى رمز الحب وبلسم الشفاء إلى القلب الناصع  
بالبياض (والدتي الحبيبة)

إلى القلب الطاهر الرقيق والنفس البريئة إلى ريحانة حياتي (أختي العزيزة شهد)

الآن تفتح الأشرعة وترفع المرساة لتنتطلق السفينة في عرض بحر واسع مظلم هو بحر  
الحياة وفي هذه الظلمة لا يضيء إلا قنديل الذكريات ذكريات الصداقة البعيدة إلى  
الذين أحببتهم وأحبوني (صديقاتي)

إلى كل من كان لهم الفضل في إكمال مسرتي التعليمية....

الباحثة

## الشكر والتقدير

لا يسعني إلا أن أتقدم بالشكر الجزيل بعد الخالق عز وجل إلى كل من ساهم معي من اجل إتمام هذه الدراسة حتى وصلت إلى هذه الصورة ،وكل الشكر الموصول لكل من الدكتور " عبد الناصر قدومي" والدكتور " حسن جود الله"

الذين لم يبخلا علي بإرشاداتهما وتوجيهاتهما القيمة والذين واكب اهذه الدراسة منذ أن كانت فكرة وحتى أصبحت ما هي عليه الآن ،كما اشكر جميع الإداريين والمشرفين الأكاديميين في جامعة النجاح الوطنية كما لا يفوتني أن أقدم شكري وتقديري لكل من قدم لي يد العون والمساعدة من الأهل والأقارب الذين منحوني كل الدعم والمساعدة

فلكم الشكر والعرفان...

لكم التقدير والامتنان...

لكم مني أجمل عبارات الاحترام...

## الإقرار

أنا الموقعة أدناه، مقدمة الرسالة التي تحمل العنوان:

بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات النفسيةولوجية لدى طلبة تخصص التربية  
الرياضية في جامعة النجاح الوطنية

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هي نتائج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة  
إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل، أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أية درجة أو لقب  
علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

## Declaration

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced is the  
researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other  
degree or qualification.

Student's Name:

اسم الطالب: ملا محمد كحاج

Signature:

التوقيع: ملا محمد

Date:

التاريخ: ١٠/١٠/٢٠٠٩

## فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
ج	الإهداء
د	الشكر والتقدير
هـ	الإقرار
و	فهرس المحتويات
ح	فهرس الجداول
ط	قائمة الأشكال
ي	الملخص باللغة العربية
<b>1</b>	<b>الفصل الأول مقدمة الدراسة وأهميتها</b>
2	مقدمة الدراسة
5	أهمية الدراسة
6	مشكلة الدراسة
7	أسئلة الدراسة
7	أهداف الدراسة
7	محددات الدراسة
8	مصطلحات الدراسة
10	<b>الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات السابقة</b>
11	الإطار النظري
29	الدراسات السابقة
38	التعليق على الدراسات السابقة
41	<b>الفصل الثالث الطريقة وإجراءات الدراسة</b>
42	منهج الدراسة
42	مجتمع الدراسة
42	عينة الدراسة
43	أداة الدراسة والقياسات
46	متغيرات الدراسة
47	إجراءات الدراسة

الصفحة	الموضوع
47	المعالجات الإحصائية
48	<b>الفصل الرابع نتائج الدراسة</b>
49	أولاً: نتائج التساؤل الأول: ما مستوى تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟ وما إمكانية بناء مستويات معيارية لها؟
55	ثانياً: نتائج التساؤل الثاني: ما أكثر القياسات الانثروبومترية مساهمة في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟
60	ثانياً: نتائج التساؤل الثالث: ما مساهمة النبض وحجم النبضة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟
66	<b>الفصل الخامس مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات</b>
67	أولاً: مناقشة
72	ثانياً: الاستنتاجات
72	ثالثاً: التوصيات
74	المصادر والمراجع
b	الملخص باللغة الإنجليزية

## فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1	توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً للجنس والمستوى الدراسي.	43
2	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية	50
3	الرتب المئينية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى الذكور في تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية	52
4	الرتب المئينية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى الإناث في تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية	54
5	نتائج معامل الارتباط بيرسون للعلاقة بين كتلة الجسم الخالية من الشحوم والقياسات الانثروبومترية قيد الدراسة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية	56
6	نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار البسيط لمساهمة كتلة الجسم في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية	57
7	نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية	58
8	الجدول رقم (8): نتائج معامل الارتباط بيرسون للعلاقة بين الدفع القلبي والنبض وحجم النبضة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية	61
9	الجدول رقم (9): نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار البسيط لمساهمة النبض في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية	62
10	نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط الانحدار لمساهمة النبض في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية	63

## فهرس الأشكال

الصفحة	عنوان الشكل	الرقم
46	مناطق قياس الشحوم عند الذكور والإناث	1
59	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور	2
59	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الإناث	3
60	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور والإناث معا	4
64	خط الانحدار لمساهمة النبض في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى الذكور	5
64	خط الانحدار لمساهمة النبض في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى الإناث	6
65	خط الانحدار لمساهمة النبض في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى الذكور والإناث معا	7

# بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية

اعداد

حلا جعفر محمد الحاج حسن

إشراف

أ.د. عبدالناصر عبدالرحيم قدومي

د. حسن جود الله

## الملخص

هدفت هذه الدراسة الى بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية ، حيث تم استخدام المنهج الوصفي و"الدراسة الارتباطية" نظرا لملائمتها لأهداف الدراسة، وقد تكون مجتمع الدراسة من طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، المسجلين في الفصل الدراسي الأول للعام الأكاديمي (2018-2019)، والبالغ عددهم (570) طالبا وطالبة منهم (183) طالبا، و (81) طالبة، تم اختيار العينة بالطريقة العشوائية الطبقية ، وتمثل عينة الدراسة ما نسبته ( 46,3%) من مجتمع الدراسة الاصيلي. وتم معالجة البيانات احصائيا من خلال ( المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل الالتواء، والرتب المئينية، ومعامل الارتباط بيرسون، والانحدار الخطي البسيط). وأظهرت نتائج الدراسة أن كتلة الجسم كانت أعلى عند الذكور من الإناث رغم ان نسبة شحوم الجسم كانت عند الاناث أعلى منها عند الذكور حيث كانت (  $20.80 \pm 3.99$  ،  $12.1 \pm 1.40$  ) على التوالي، كما أظهرت نتائج الدراسة أن كتلة شحوم الجسم ومؤشر شحوم الجسم جاءت عند الذكور أقل من الاناث حيث كانت (  $9.49 \pm 4.77$  ،  $4.08 \pm 13.04$  ) على التوالي، ومؤشر شحوم الجسم (  $1.39 \pm 2.96$  ،  $1.41 \pm 4.86$  ) على التوالي، وكذلك أظهرت نتائج الدراسة أن كتلة الجسم كانت أفضل قياس انثروبومتري للنتبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم (FFM) وكانت نسبة مساهمتها في تفسير كتلة الجسم الخالية من الشحوم عند الذكور والإناث والعينة الكلية

على التوالي: ( 70% ، 94% ، 85% ) حيث كانت قيم  $(R^2)$  ( 0.70 ، 0.94 ، 0.85 ) على التوالي، وتم التوصل الى ثلاث معادلات تنبؤية هي:

$$\text{معادلة الذكور: كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)} = 8.325 + (0.653 \times \text{كتلة الجسم}) \\ (0.70 = R^2)$$

$$\text{معادلة الإناث: كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)} = 6.720 + (0.679 \times \text{كتلة الجسم}) \\ (0.94 = R^2)$$

$$\text{معادلة الذكور والإناث: كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)} = 7.874 + (0.659 \times \text{كتلة الجسم}) \\ (0.85 = R^2)$$

وأيضاً أظهرت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة  $(\alpha \geq 0.00)$  بين جميع القياسات والدفع القلبي عند كل من الذكور والإناث، حيث كانت قيم  $(R^2)$  للذكور، والإناث، والعينة الكلية على التوالي: ( 0.592 ، 0.674 ، 0.441 ) وأن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة  $(\alpha \geq 0.05)$ ، وكانت مساهمة النبض في تفسير الدفع القلبي عند الذكور والإناث والعينة الكلية على التوالي: ( 59.2% ، 67.4% ، 44.10% )، وتم التوصل إلى ثلاثة معادلات تنبؤية هي:

$$\text{معادلة الذكور: الدفع القلبي (لتر/دقيقة)} = 0.240 + 0.056 \times \text{نبض الراحة}$$

$$\text{معادلة الإناث: الدفع القلبي (لتر/دقيقة)} = -0.040 + 0.054 \times \text{نبض الراحة}$$

$$\text{معادلة الذكور والإناث: الدفع القلبي (لتر/دقيقة)} = 1.017 + 0.043 \times \text{نبض الراحة}$$

في ضوء أهداف الدراسة ونتائجها أوصت الباحثة بما يلي:

- اعتماد قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية للمستويات والمعايير التي توصلت إليها هذه الدراسة وتعميمها على كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين.

- اعتماد الرتب المئينية في عملية قياس مستوى تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية.

**الكلمات الدالة: الدفع القلبي، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم.**

## الفصل الأول

### مقدمة الدراسة وأهميتها

-مقدمة الدراسة.

-أهمية الدراسة.

-مشكلة الدراسة وتساؤلاتها.

-اهداف الدراسة.

-حدود الدراسة.

-مصطلحات الدراسة.

## الفصل الأول

### مقدمة الدراسة وأهميتها

#### مقدمة الدراسة:

يعد البعد الصحي والحفاظ على الصحة لدى الطلبة من الأهداف الرئيسية التي تهتم فيها كليات التربية الرياضية، ويتم مراعاتها عند تدريس المساقات العملية، ومن الجوانب التي ترتبط في البعد الصحي لدى الطلبة وتسهم في تقويم تأثير دراسة المساقات العملية في الطلبة، تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى الطلبة.

جسم الإنسان هو البنية الداخلية العضوية، والتي تبدأ في التكون على شكل خلية واحدة مكونة من مواد عضوية ، كالبروتينات، والدهون، والكربوهيدرات، ثم تتضاعف هذه إلى بلايين الخلايا التي تشكل في النهاية الأعضاء والأجهزة الموجودة في الجسم، والتي يقوم كل جزء منها بوظيفة أو عدة وظائف خاصة به، لكنها تعمل بشكل متكامل بهدف المحافظة على صحة الجسم، وقدرته على القيام بوظائفه المختلفة (الدويكات، 2016).

يمكن للأعضاء المختلفة أن تعمل معاً لأداء وظيفة ما، نشير إلى هذه الوحدة المتكاملة "بالجهاز" مثل الجهاز العضلي، الجهاز الهضمي، الجهاز العصبي، الجهاز الهيكلي، الدورة الدموية، الجهاز التنفسي، الجهاز اللمفاوي، نظام الغدد الصماء، جهاز الإخراج والجهاز التناسلي. كل هذه الأنظمة تحتوي على أعضائها المحددة ، ومع ذلك، ترتبط هذه النظم بطريقة أو بأخرى مع بعضها البعض. (Hithnawi, Maryam Mohammed Saleh. (2013)

وفيما يتعلق بتركيب الجسم Body Composition يعرف بأنه التركيب الكيميائي للجسم، من حيث مكونات الجسم، ويوجد أساليب مختلفة لتحديده منها: التركيب الكيميائي حيث يشتمل الجسم على (الشحوم، البروتين، الكربوهيدرات، الماء، والمعادن)، والتركيب التشريحي حيث يشتمل الجسم على (النسيج الشحمي، العضلات، الأعضاء، العظام، ومكونات أخرى)، والجسم كمكونين

وفق تقسيم (Behnke) حيث يشتمل على الشحم (Fat) وكتلة العضلات في الجسم (Lean ) (LBM) (Body Mass) (Wilmore& Costill,1994).

وتظهر أهمية تركيب الجسم في اعتماده كعنصر من عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة من قبل الجمعية الأمريكية للياقة البدنية والترويج والصحة، إضافة إلى أهمية دراسته في توجيه تغذية الطلبة ونموهم. كما أن أهمية تركيب الجسم تكمن في المساعدة في تصنيف الأفراد، ودراسة الفروق بين الجنسين والمجتمعات، ووصف النمو والنضج والبلوغ والشيوخوخة من حيث كونه طبيعي أم غير طبيعي، وتوفير أسس مرجعية للاستشارات الغذائية والتغيرات الفسيولوجية، وتصنيف الأمراض مثل السرطان، ورفع مستوى اللياقة البدنية، ودليل للرياضيين الذين يستعدون للمنافسة.

ويشير ولمور وآخرون (Wilmore, 1986) إلى أن نسبة الشحوم الأساسية للذكور يجب ألا تقل عن ( 6%)، والجيدة للأداء الرياضي من ( 12-22%)، والمقبولة صحياً من ( 16-25%)، وغير المقبولة أكثر من ( 25%) والتي يكون صاحبها سميناً، وبالنسبة للإناث فان نسبة الشحوم الضرورية يجب أن لا تقل عن ( 8%)، والجيدة للأداء الرياضي من ( 12-22%)، والمقبولة صحياً من ( 18-30%)، وغير المقبولة أكثر من ( 30%) والتي تكون صاحبها سميناً، وعند الرياضيين على سبيل المثال وليس الحصر في لعبة كرة القدم اشارت دراسات كل من: دراسة (Marco , et al,2012)، (Swapan, et al ,2010)، (Laura ,et al ,2009)، (Amit,2007) الى أن نسبة الشحوم في هذه الدراسات تراوحت ما بين (9-15%) ، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم ما بين (65-72.7) كغم.

وفيما يتعلق بالمؤشرات الفسيولوجية (**Physiological Indices**) التي تناولتها الدراسة فإنها تشتمل على مؤشرات: (مؤشر القلب، ومؤشر كتلة الجسم، ومؤشر كتلة الشحوم، ومؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم) وجميعها من المؤشرات الحيوية للحكم على البعد الصحي لدى الطلبة من حيث توجيه التغذية لديهم وخلوهم من الامراض (Yuwen. et al, 2016)، وتقويم تأثير المسابقات العملية على الطلبة. فيما يتعلق بمؤشر القلب (Cardiac Index (CI) فإنه يعرف

بحاصل قسمة الدفع القلبي (لتر/دقيقة) على مساحة سطح الجسم بالمتر المربع (م<sup>2</sup>) (Carlsson, et al, 2012).

وفيما يتعلق بمؤشر كتلة الجسم (Body Mass Index (BMI) فإنه يعرف بأنه: كتلة الجسم بالكيلو غرام مقسومة على مربع طول القامة بالمتر المربع (قدومي، ونصرالله، 2021)، وفيما يتعلق بمؤشر كتلة الشحوم (Fat Mass Index (FMI) فإنه يعرف بأنه: كتلة شحوم الجسم مقسومة على مربع طول القامة بالمتر المربع، وبالنسبة إلى مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم (Fat Free Mass Index (FFMI) فإنه يعرف بأنه: كتلة الجسم الخالية من الشحوم مقسومة على مربع طول القامة بالمتر المربع (Shenghui, et al, 2018)

أما بالنسبة لأهمية المعايير للمعلمين وللمدربين فقد ذكر كل من علاوي ورضوان (2008) إلى أن المعايير تسهم في التعرف إلى مستويات كالمستوى المتوسط أو فوق المتوسط... الخ. وقد أشار حسانين (2001) إلى أن وجود المعايير يسمح للمختبر أن يتعرف إلى مركزه النسبي في المجموعة وهذا يعد إجراء هاماً وضرورياً لتحقيق شروط التقويم المثلى. إلا أنه ونظراً لعدم إمكانية إصدار الأحكام على الدرجات الخام المحصلة من أي اختبار يقوم به الفرد أو إصدار هذه الأحكام يكون في عدم وجود محك مما يؤدي إلى عدم دقة التقويم فإننا نلجأ إلى استخدام الدرجات المعيارية بدلاً من الدرجات الخام (رضوان، 2002).

كما يشير علاوي ورضوان (2008) إلى أن المعايير تعد بمثابة معلومات تدلنا على كيفية الأداء الفعلي للأفراد، في حين أن المستويات معلومات تدلنا على ما يجب أن يؤديه الأفراد، إضافة إلى ذلك، تتبع أهمية المعايير من أهمية القياس والتقويم في التربية الرياضية، حيث يتفق كل من: (قدومي، ونصرالله، 2021)، وبجمارتتر وجاكسون (Baumgartner & Jackson, 1987)، وكيركندال وآخرون (Kirkendall, et.al, 1987) على أن الوظائف والمهام الرئيسة للقياس والتقويم في التربية الرياضية تشمل على معرفة التحصيل، وإثارة الدافعية، وتقويم البرامج، والتشخيص، والانتقاء الرياضي، والتنبيه، والتصنيف، ووضع الدرجات، والبحث العلمي، وهي نفس الأهمية للمعايير وبنائها في المجال الرياضي.

في ضوء ما سبق تبين للباحثة إن تحديد المستويات المعيارية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لطلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح بشكل خاص، أصبح من القضايا التي تهم الباحثين والدارسين في كليات التربية الرياضية في فلسطين، وخصوصاً ما يتعلق في بناء مستويات معيارية لمثل هذه المتغيرات، لما لها من أهمية على المستويين الرياضي والصحي بمعنى ما الحدود الدنيا للمتغيرات قيد الدراسة المطلوب توافرها عند طلبة تخصص التربية الرياضية، والتي تبشر وتنتبأ باستعداده للتفوق والنجاح في دراسته المستقبلية، وبناءً عليه فقد جاءت هذه الدراسة كمحاولة جادة من قبل الباحثة لوضع مستويات معيارية لطلبة قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح، وتحديد الحدود المطلوبة من المؤشرات الفسيولوجية التي تبشر بالخير في المستقبل للدارسين في هذا القسم، وفي حالة عدم تحقيق المستوى المطلوب فإن الطالب بحاجة إلى مضاعفة الجهود في التدريب للوصول إلى المستويات اللازمة .

ولعل مثل هذه الدراسة ستعمل على إيجاد حل لمشكلة المستويات المعيارية اللازمة للراغبين في الالتحاق بكليات التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية، وثم توحيدها لضمان تحقيق التميز والإبداع للراغبين بدراسة تخصصات التربية الرياضية وتوجيه الطلبة الذين لا تتوفر لديهم هذه المستويات إلى التخصصات الأكاديمية التي تتناسب مع قدراتهم.

#### أهمية الدراسة:

تتلخص أهمية الدراسة فيما يأتي:

- 1 تسهم الدراسة الحالية في تحديد مستوى تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، وبالتالي تزويد العاملين في المجال بتغذية راجعة حول فاعلية المسابقات العملية في التأثير في هذه المتغيرات.
- 2 تساعد هذه الدراسة في بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، وبالتالي إيجاد قيم مرجعية تسهم في تصنيف الطلبة حسب هذه المعايير، مما يسمح بمقارنتهم مع طلبة الجامعات الفلسطينية الأخرى، إضافة إلى توجيه تغذيتهم وتقييم الوضع الصحي لديهم.

- 3 تسهم الدراسة الحالية في تحديد مساهمة بعض القياسات الانثروبومترية في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.
- 4 تسهم الدراسة الحالية في تحديد مساهمة النبض وحجم النبضة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.
- 5 تساعد نتائج هذه الدراسة الباحثين في التوصل إلى بحوث ودراسات جديدة في هذا المجال.
- مشكلة الدراسة :**

تعد بناء المعايير المرتبطة بأسس بدنية وفسولوجية من المجالات المهمة التي تثير اهتمام الباحثين في مجال التربية البدنية بسبب دورها المهم في بناء وتطوير الأداء الرياضي على أسس علمية وصحية، وتعديل المناهج بما يتلاءم مع قدرات الرياضيين ومتطلبات كل نشاط رياضي، ولذلك لا بد من التعرف إلى القدرات الوظيفية والبدنية والتي تهدف إلى محاولة الوصول بالرياضي إلى أعلى مستوى ممكن، أضف إلى ذلك أهمية المعايير في توفير قيم مرجعية للقياسات قيد الدراسة للمدرسين والباحثين في المجال. وفي هذا الصدد أشار الباحث نصر الله ( 2016 ) إلى أن هناك نقص في المعايير الفسيولوجية والبدنية ، ومن خلال عمل الباحثة في مجال تدريب وتدريب التربية الرياضية بأنواعها المختلفة، وبعد اطلاعها على الادب النظري والتربوي وجدت هناك قلة في الدراسات التي اهتمت في بناء المستويات المعيارية التي يمكن من خلالها تحديد مستوى الفرد بالنسبة لأقرانه في قياس تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية بشكل عام، وطلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية بشكل خاص، من هنا ظهرت مشكلة الدراسة لدى الباحثة، والتي تبحث في: ( ما هي ال مستويات المعيارية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية).

## أسئلة الدراسة:

تتلخص أسئلة الدراسة في الإجابة على الآتي:

- 1 ما مستوى تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟ وما إمكانية بناء مستويات معيارية لها؟
- 2 ما أكثر القياسات الانثروبومترية مساهمة في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟
- 3 ما مدى مساهمة النبض وحجم النبضة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

## أهداف الدراسة:

سعت الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- 1 التعرف إلى مستوى تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، وبناء مستويات معيارية لها.
- 2 التعرف إلى أكثر القياسات الانثروبومترية قدرة في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.
- 3 التعرف إلى مساهمة النبض وحجم النبضة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

## محددات الدراسة:

التزمت الباحثة أثناء الدراسة في الحدود الآتية:

- الحد البشري: طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية والمسجلين في

العام الجامعي 2018-2019

- الحد المكاني: تم إجراء القياسات والاختبارات قيد الدراسة في صالة اللياقة البدنية في قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.
  - الحد الزمني: تم أخذ القاسات والاختبارات قيد الدراسة في الفترة الزمنية من الفصل الأول من العام الجامعي (2019/2018).
- مصطلحات الدراسة:**
- **المعايير:** عرفها علاوي ورضوان (2008) بأنها معلومات تدلنا على كيفية الأداء الفعلي للأفراد.
  - **المستويات المعيارية:** هي المعايير القياسية التي تستخدم لتحديد الحالة النسبية للدرجات الخام بغرض تفسير هذه الدرجات وتقويم نتائجها (علاوي ورضوان، 1994).
  - **الدرجة المعيارية:** هي عبارة عن قيمة مرجعية يمكن الرجوع اليها للحكم على مستوى الفرد أو المجموعة (Baumgartner & Jackson, 1987).
  - **تركيب الجسم:** يعرف بأنه التركيب الكيميائي للجسم، من حيث مكونات الجسم (Wilmore & Costill, 1994, p 382).
  - ويقصد فيه في الدراسة الحالية شحوم الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم (العضلات).
  - **الانثروبومتري:** هو فرع من الانثروبولوجيا وبيحث في قياسات الجسم البشري (vishaw & et al, 2010).
  - **مؤشر كتلة الجسم:** هو عبارة عن حاصل قسمة كتلة الجسم بالكيلوغرام على مربع الطول بالمتر (كغم/م<sup>2</sup>) (قدومي، ونصر الله، 2019).
  - **مؤشر القلب:** هو حاصل قسمة الدفع القلبي (لتر/دقيقة) على مساحة سطح الجسم بالمتر المربع (م<sup>2</sup>) (Carlsson, et al, 2012).
  - **مساحة سطح الجسم:** هو المساحة التي يغطيها جلد الجسم بالمتر المربع (قدومي، ونصر الله، 2021).

- مؤشر كتلة الشحوم : هو كتلة شحوم الجسم مقسومة على مربع طول القامة بالمتر المربع (Shenghui, et al, 2018).
- مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم: كتلة الجسم الخالية من الشحوم مقسومة على مربع طول القامة بالمتر المربع (Shenghui, et al, 2018) .

## الفصل الثاني

### الإطار النظري والدراسات السابقة

## الفصل الثاني

### الإطار النظري والدراسات السابقة

#### أولاً: الإطار النظري

يشتمل هذا الفصل على الإطار النظري المتعلق في المتغيرات قيد الدراسة، إضافة إلى الدراسات السابقة التي تتعلق في متغيرات الدراسة، إذ ستتناول الباحثة العناصر الآتية:

#### المستويات المعيارية

تعد المعايير أحد الشروط الواجب توافرها في الاختبارات، وبدونها لا تكون لدى المدربين فكرة واضحة عن معنى الدرجة التي يحصلون عليها نتيجة تطبيق الاختبار، كما أن الاختبار الذي يتضمن المعايير الخاصة به تكون له الأولوية في الاستخدام عن غيره من الاختبارات، هذا مع الافتراض توفر شروط الصدق والثبات والموضوعية في جميع الاختبارات ، (علاوي ورضوان، 2008).

وأشارت البطيحي (2010) إلى أن المعايير تعد إحدى الوسائل الموضوعية التي يعتمد عليها في تقييم أداء الأفراد، ونستطيع من خلالها أن نقارن ونفسر ونعلل الدرجات التي نحصل عليها من خلال تطبيق الاختبارات والمقاييس التي تعد إحدى الوسائل العلمية الضرورية لاستمرار التقدم العلمي بمختلف الميادين ومن ضمنها المجال الرياضي.

وأشارت فرحات (2003) إلى أن أهمية المعايير تكمن في تحديد الوضع النسبي للفرد في العينة المعيارية، وتحدد مستواه، وتساعد على تقويم أداء الفرد في ضوء أداء الآخرين، كما تسهل عملية المقارنة بين الاختبارات، ويعني ذلك مقارنة أداء لاعب أو تلميذ بآخر أو بأدائه على اختبار آخر، وتحدد مدى التقدم في التحصيل لمختلف الجوانب.

وذكر علاوي ورضوان (2008) أنه من الخطأ فهم المعايير على أنها مستويات، وذلك

لأن المعايير معلومات تدلنا على كيفية الأداء الفعلي للأفراد، في حين أن المستويات معلومات

تدلنا على ما يجب أن يؤديه الأفراد. كما أن المعايير تدل على الرتب المئينية أو النسبة المئوية التي يمثلها فرد ما بالنسبة لمجموعة من الأشخاص، تماثل حالته حسب الظاهرة المدروسة، وهذا من شأنه أن يزيد من أهمية اللياقة البدنية واختباراتها لمعرفة مستوى اللياقة البدنية عند الأفراد ومن ثم بناء المستويات المعيارية لها، ثم العمل على تطويرها وتمييزها بما يلزم ذلك.

أما ماثيوس فعبر عن المعايير بأنها أفضل أنواع المستويات كونها تنشأ عن طريق جمع درجات لعدد كبير من الأفراد، متشابهين إما بنوع النشاط الرياضي وبالسن أو الجنس، أو بالمقدرة، ومن ثم تحلل هذه البيانات أو الصفات المجموعة إحصائياً، للوصول من خلالها لمستويات معيارية مبنية على أساس تحليل منطقي. وعلى أساس أن الاختبارات المستخدمة في التربية الرياضية هي عبارة عن درجات خام وليس لها أي مدلول بدون إسنادها إلى معيار محدد يعطي معنى لهذه البيانات أو الدرجات، فبذلك تعد المعايير هي الأبرز لإعطاء مؤشراً للحكم على أهمية أو قيمة شيء معين (قادوس، 2003).

قال الله تعالى في محكم آياته: " لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ " (سورة التين، آية 4)، وعليه فإن التقويم في التربية الرياضية يتضمن تقديراً كبيراً لأداء الطلبة أو اللاعبين، ومن ثم إصدار الحكم على الأداء ضمن اعتبارات محددة، كما أن للتقويم دوراً فعالاً كما ذكر قادوس (2003) بتوجيه وإثراء عمليتي التعلم والتعليم، فهناك ارتباط وثيق بين عملية التقويم وهاتين العمليتين تؤثر فيهما وتتأثر بهما في إطار المنظومة التعليمية المتكاملة.

وعرفت فرحات (2003) التقويم الرياضي بأنه عملية تهدف إلى تقدير قيمة الإنسان باستخدام وسائل القياس المختلفة لجمع بيانات وإصدار الأحكام عليها، كما وأشارت أيضاً إلى أهداف التقويم في مجال التدريب الرياضي، ومن أهمها: (كيال، 2011)

1 - يعد الأساس للتخطيط السليم للمستقبل.

2 - هو مؤشر لكافة طرق وأساليب التدريب ومدى مناسبتها لتحقيق الأهداف المنشودة.

3 -مرشد ودليل للتطوير والتعديل في الخطة التدريبية وفق الواقع التنفيذي.

4 -يساعد المدرب في معرفة الواقع اللاعبين الحقيقي ومدى مناسبة التدريب والخطط التدريبية لإمكانياتهم وقدراتهم.

5 -الكشف عن حاجات اللاعبين وقدراتهم وتوجيههم للنشاط الرياضي المناسب لها

6 -مساعدة المدربين في التعرف إلى نقاط القوة والضعف التي تواجههم في العملية التدريبية.

وترى الباحثة أن وضع المستويات المعيارية التي يتم من خلالها تقييم تركيب الجسم والمؤشرات الفسيولوجية خلال الراحة وفق الأسس العلمية أصبح من الأركان المهمة في مجال الرياضة، حتى يتمكن الطلبة من مواكبة التطور في المجالين العلمي والعملية.

### تركيب الجسم

يعد تركيب الجسم من أهم المؤشرات التي يجب أن يتم دراستها ويعرف على أنه: "بنية الجسم وتركيبه بالنظر إلى كتلة الشحوم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم التي تشمل الأنسجة الحية والعضلات، والعظام، وأعضاء الجسم". وتعد النسبة القصوى للشحوم مع الكتلة اللحمية مؤشراً مهما لمستوى اللياقة. (الفقيه وآخرون 2013).

### مكونات تركيب الجسم:

ذكر بهاء الدين سلامة (2002) أن الجسم يتكون من:

1. النموذج الكيميائي: ويتكون من (بروتين، كربوهيدرات، ماء، وأملاح معدنية).
2. النموذج التشريحي: يتكون من (الأنسجة الطلائية، العضلات، أعضاء الجسم، والعظام).
3. النموذج الأساسي: ويتكون من (شحوم قليلة وعضلات حمراء).
4. النموذج الرئيسي: ويتكون من (شحوم، وشحوم حرة وعضلات).

ومن خلال تحديد تركيب الجسم وتقدير نسبة المكونات بعضها إلى بعض يمكن الحصول على بيانات حقيقية ومعبرة عن الحالة البدنية والصحية، وقد اعتبر تركيب الجسم ضمن المكونات الأساسية للياقة البدنية منذ عام 1980م بناءً على تحديد الاتحاد الأمريكي للصحة والتربية البدنية والترويح والرقص (AAhper) أبو العلا ونصر الدين (2003).

ويؤكد الكيلاني (2006) أن تركيب الجسم له علاقة كبيرة بالصحة بشكل عام وبالإنجاز الرياضي بشكل خاص، ويمثل التكوين الجسمي العلاقة بين نسبة وكتلة الشحوم ونسبة ووزن اللحم المشمول بكل ما يحتويه الجسم من أجهزة وأنسجة داخلية باستثناء الشحوم، فإن هذه النسب الشحمية إذا زادت عن حد معين لها علاقة بحدوث الأمراض القلبية والسكري وضغط الدم والروماتزم والحالات النفسية المرضية، وإذا نقصت أيضاً عن حدها الطبيعي قد تسبب مشاكل صحية للجنسين، لأن أقل نسبة يمكن أن يعيش بها الذكور هي ( 3% ) وعند الإناث تصل إلى ( 12% ) ولكن يمكن العيش إذا نقصت عن تلك النسبة مع وجود مشاكل صحية.

وتذكر الفقيه وآخرون (2013) أن التكوين الجسمي للإنسان يشتمل على مجموع أوزان أجزائه المختلفة (عضلات، عظام، وشحوم والأعضاء التي تكون الأجهزة الداخلية للجسم ) ويتحدد تكوين الجسم (BodyComposition) تبعاً لكتلة الأوزان المختلفة ونسبتها المئوية مقارنة بالوزن الكلي للجسم.

وفي مجال فسيولوجيا الرياضة اتفق العلماء على تمييز مكونين أساسيين للجسم عند المقارنة في هذا المجال وهما: دهن الجسم ( BodyFat )، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم Lean Body Mass (Lbm) Mass. أما كتلة الجسم الخالية من الشحوم (Lean Body Mass) فيقصد بها القسم الآخر من مكونات الجسم (العضلات، العظام...الخ) بعد استبعاد كتلة الجسم.

وبالعودة إلى دراسة قدومي ونمر (2005) التي تؤكد أن كتلة الجسم هي مكون مشترك ما بين الجسم وتركيب الجسم فيما تعد العضلات المكون الأساسي في كليهما حيث تشكل ( 50% -40 ) من كتلة الجسم.

ويرى ولمور وكوستيل ( Wilmore & Constill, 1994 ) إلى أن تركيب الجسم يشتمل على مكونين هما شحم الجسم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم .

وأشار أبو العلا، ونصر الدين ( 2003 ) أن الجسم يتكون من أنسجة عظمية وشحمية، ويتميز النسيج العظمي بالثبات تقريباً تحت تأثير التدريب، كما أن معظم التركيز يكون حول الأنسجة العضلية والشحمية وحول سرعة تأثيرها بالزيادة أو النقصان الناتج عن حركة الإنسان ونشاطه اليومي والبدني، وأشار إلى أن الجسم يشتمل على تركيبين رئيسيين هما:

### الأول : شحوم الجسم (BF) Body Fat

هو عبارة عن النسيج الشحمي الذي يعد أحد مكونات الجسم الأساسية التي تشكل نسبة من كتلة الجسم تختلف تبعاً للسن والنشاط ويقسم إلى الشحوم الأساسية والشحوم المخزنة .

وتبلغ نسبة الشحوم بمقدار (15-20%) لدى الذكور وبين (22-28%) لدى الإناث، وبالنسبة للأفراد الرياضيين تقل تلك النسبة، في حين تزداد نسبة الشحوم بزيادة العمر .

فإذا قلت نسبة الشحوم فهناك مشكلات صحية أشار إليها وليمور ( Wilmore, 1980 ) فهي من الناحية الصحية تكون من (16-25%) مناسبة وإذا زادت عن (25%) فهي غير مناسبة، ويجب أن تكون ما بين (12-23%) لدى الرياضيين .

ويذكر المزيني (2005) أن التركيب الجسمي هو القيمة النسبية من كتلة الجسم من شحوم ومن الأنسجة غير الشحمية.

### 1- الشحوم الأساسية Essential Fat

ويشير أبو العلا ونصر الدين (2003) إلى أن الشحوم الأساسية: (Essential Fat) موجودة في نخاع العظم والأنسجة العصبية أعضاء الجسم المختلفة كالقلب والكلى، وتزداد نسبة هذه الشحوم لدى الإناث عنها لدى الذكور أربعة أضعاف، وتبلغ نسبة الشحوم (3%) من وزن الجسم لدى

الذكور و(12%) من وزن الجسم لدى الإناث. وقد يعد انخفاض هذا القدر من الشحوم عن تلك النسبة التكوينية الأساسية علامة مرضية.

يشكل هذا القسم من الشحوم النسبة الثابتة من شحوم الجسم، تتركز تحت الجلد وفي الأنسجة الشحمية التي تحيط بأنسجة الجسم الحيوية ويشير (أبو العلا ونصر الدين، 2003) إلى أن هذا الشحم يمثل:

### - الشحوم المخزونة Storage Fat

مخزون الجسم من الطاقة، ويوجد في الأنسجة الشحمية بالجسم خاصة بأسفل الجلد وحول الأعضاء الرئيسية، ويستخدم كمصدر للطاقة بالجسم وكعامل للوقاية من البرد، وتبلغ نسبته عند الرجال (3%) من كتلة الجسم وعند الإناث (12%) من كتلة الجسم، وهذا الصنف مستهدف في البرامج التدريبية لإنقاص كتلة الجسم.

### - كتلة الجسم الخالية من الشحوم (FFM)

ويقصد بها الجزء المتبقي من العظام والأنسجة العضلية وكل أجزاء وأعضاء وأجهزة الجسم باستثناء الأنسجة الشحمية، وأهم ما نهتم به النسيج العضلي، فهو من أكثر الأنسجة تأثراً بالتدريب البدني أو النشاط الرياضي، ويشتمل بالإضافة إلى ذلك نسبة الشحوم (3% للرجال و 12% للإناث) الذي يمثل الجزء الأساسي من شحوم الجسم التي لا غنى عنها، وتحسب كتلة الجسم الخالية من الشحوم عن طريق طرح كتلة الشحوم من كتلة الجسم الكلية حسب المعادلة التالية:

$$\text{كتلة الجسم الخالية من الشحوم} = \text{كتلة الجسم الكلية} - \text{كتلة الشحوم في الجسم.}$$

ويشير (أبو العلا ونصر الدين، 2003). ونظراً لحيوية قياس تركيب الجسم وارتباطه بالصحة للأفراد سواء أكانوا رياضيين أم غير رياضيين ومن كلا الجنسين اهتمت عدة دراسات بدراسته وتطوير المعادلات الخاصة بقياسه، وذلك باستخدام عدة طرق منها ما هو مخبري مثل طريقة الإزاحة (Hydrostatic Weighing)، والطريقة الكهروحيوية - Bio-electrical Impedance

(Analysis) وجهاز ( Tanita TBF-410 ) المستخدم في الدراسة الحالية من أحدثه ، وعن طريق الأشعة ( X-rays ) ومنها ما هو ميداني عن طريق قياس سمك ثنايا الدهن، والقياسات الانثروبومترية (قدومي، 2006).

وأشار الكيلاني ( 2006 ) إلى أهمية تركيب الجسم باعتباره أحد عناصر اللياقة البدنية والحركية تتضح من خلال الجوانب التالية:

1. ارتباط الحالة الصحية بتركيب الجسم.
2. ارتباط الأداء الرياضي بتركيب الجسم.
3. تركيب الجسم والوقاية من الصدمات.
4. تركيب الجسم وعملية النمو.
5. الانتقاء الرياضي و تركيب الجسم.

### أهمية التركيب الجسمي:

يعد التركيب الجسمي من المكونات الهامة لتطوير المستوى الصحي والبدني للفرد، حيث تظهر أهميته من خلال ارتباطه بالجانب الصحي للفرد، فزيادة السمنة أو زيادة النحافة تعني ظهور مشكلات صحية للفرد، وانخفاض في مستوى اللياقة البدنية. وتعد السمنة مصدراً لظهور العديد من الأمراض مثل السكري، والسرطان، وأمراض القلب، وهشاشة العظام، وأمراض الكلى، وأمراض الجهاز التنفسي والآم أسفل الظهر، وتسبب حملاً زائداً على مفاصل الجسم المختلفة، والنحافة الزائدة تعني ضرراً صحياً وبدنياً ونفسياً، وتصبح العضلات هشة، مما لا يسمح للفرد القيام بأداء الأعمال والواجبات اليومية الموكلة إليه، وتظهر أهمية التركيب الجسمي من خلال ارتباط العديد من الأنشطة الرياضية بنمط التركيب الجسمي، مثل المصارعة، ورمي القرص، والمطرقة، ودفع الكرة الحديدية، وأنشطة أخرى تتطلب زيادة واضحة في النسيج العضلي مثل الجمناستك على الاجهزة، وهناك أنشطة رياضية أخرى قد تقل فيها نسبة الشحوم كالجري لمسافات طويلة مثلاً.

ويلعب التركيب الجسمي أهمية بالغة في الوقاية من الإصابات ، وأن الزيادة في السمنة تعني صعوبة بالحركة وفقدان صفة المرونة والرشاقة، وبالتالي يصبح الفرد عرضة للإصابات، وكذلك الرياضيين النحيفين هم الأكثر عرضة للإصابات نظراً لعدم وجود طبقة من الشحوم ؛ لحماية الجسم من الصدمات، مما يجعلهم أكثر عرضة للإصابة بالكدمات الخارجية، بالإضافة إلى أن الوصول إلى تحديد دقيق لتركيب الجسم يساعد في عملية انتقاء الأفراد لممارسة النشاط البدني المناسب (أبو العلا ونصر الدين، 2003).

### العوامل المؤثرة في تركيب الجسم :

#### أولاً: العمر الزمني :

مع التقدم في العمر يحدث عدة تغيرات على تركيب الجسم لا سيما في مرحلة المراهقة (Puberty)، حيث تزداد نسبة الشحوم لتصل إلى ( 15%-20%) من كتلة الجسم، ويشير دييلورنزو وآخرون (Delorenzo et al, 1999) أن الزيادة في الشحوم تكون سريعة جداً في هذه المرحلة، ويؤكد بهذا الخصوص هاملتون وآخرون (Hamilton et al,1995) أن الزيادة في عدد الخلايا الشحمية وحجمها يستمر منذ الولادة حتى سن (16)، وبعدها تصبح الزيادة في حجم الشحوم، لذلك من الواجب المحافظة على جسم الطفل خلال هذه المرحلة للوقاية من السمنة، وللتقليل من احتمالات حدوثها خلال السنوات اللاحقة من العمر بسبب زيادة نشاط هرمون اللبتين (Leptin) الذي يرتبط مع جين السمنة (geno-ob) والذي يعمل على زيادة النسيج الشحمي.

#### ثانياً : الجنس :

هناك فروق بين الذكور والإناث، وتظهر بشكل واضح في مرحلة المراهقة، وبعد سن البلوغ، إذ يتميز الذكور بطول القامة وقلة كتلة الجسم، بينما تتميز الإناث بزيادة في نسبة الشحوم المتراكمة على الأطراف والصدر، حيث تبلغ نسبة الشحوم عند الإناث في سن ( 16-25) سنة حوالي (25%) من كتلة الجسم بينما الذكور تصل من ( 13-15%) من كتلة الجسم ثم تزداد نسبياً بعد سن (40) لتصل إلى (30%) عند السيدات و (20%) عند الرجال (أبو العلا ونصر الدين، 2003).

### ثالثاً: نوع النشاط الرياضي الممارس:

إن التركيب الجسمي يتأثر بشكل واضح تبعاً للنشاط الرياضي أو عدمه، وتبعاً لنوع النشاط الرياضي الممارس، وكذلك من حيث حجم الممارسة للنشاط البدني أو الانتظام ببذل المجهود من عدمه، وكذلك يتأثر تبعاً لشدة الأداء وكميته وحجمه. فمثلاً لاعبي كرة القدم لديهم تركيب جسمي خاص بهم يختلف عن تركيب جسم لاعبي الجمناستيك أو لاعبو رفع الأثقال وأيضاً يختلف عن تركيب جسم لاعبي جري المسافات الطويلة. (الفقيه وآخرون، 2013).

### رابعاً: عوامل أخرى:

هناك مجموعة من العوامل الأخرى من الممكن أن تؤثر على تركيب الجسم تتمثل في طبيعة العمل كالمجهود المبذول وعدد ساعات العمل والحالة المادية التي تتمثل في نمط الحياة والغذاء (الأغنياء والفقراء) ومكان السكن (قرية، مدينة، مخيم) ومتطلبات الحياة اليومية والواقعة على كاهل الفرد. (قدومي، 2013).

**والسعر الحراري :** هو كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ( 1غم) من الماء درجة مئوية واحدة، وبالتحديد بين (14.5-15.5) درجة. (Lamb،1984).

أما فيما يتعلق بالإناث والتمثيل الغذائي فقد أكدت دراسة بيرك وآخرين ( Pirk et al, 1999 ) أن هناك علاقة بين مؤشر (RMR) والإناث أثناء الدورة الشهرية مما يؤدي إلى انخفاضه.

ويرى ملحم (1999) أن هذا المؤشر (RMR) يرتبط سلباً مع السمنة، أي كلما زاد التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الإناث الرياضيات فإنهن أقل عرضة للسمنة (علاقة عكسية)، والسبب في ذلك أنه مؤشر على زيادة حجم العضلات حيث يشير زورلو (Zurlo et al,1990) إلى أن العضلات تستهلك ما نسبته (20-30%) من القيمة الكلية للتمثيل الغذائي خلال الراحة.

وتوجد عوامل مهمة لها القدرة على تنمية سرعة أكسدة المواد الغذائية بالجسم وهي :

(المجهود الرياضي، المجهود الذهني، وتناول الطعام، وانخفاض او ارتفاع درجة حرارة الجو).  
(درويش و علي، 2006).

### القياسات الانثروبومترية:

الأنثروبومتري هو فرع من فروع الأنثروبولوجيا، وهي كلمة إغريقية مشتقة من كلمتين هما: (Anthropo)، وتعني الإنسان، و كلمة (Metry)، وتعني القياس، ومن هنا يتضح أن معنى كلمة أنثروبومتري هو قياس جسم الإنسان بمختلف أجزائه. وإن الأنثروبومتري هو علم يهتم بالقياسات الجسمية من حيث الأطوال، والأعراض، والأعماق، والمحيطات. (نصر الله، 2018)

وللقياسات الأنثروبومترية أهمية كبيرة في المجال الرياضي، فهي تعد أحد أهم الوسائل في تقييم نمو الفرد، ومن أكثر العوامل المؤثرة في الأداء، إذ أنها تحدد مدى كفاءة وفاعلية أداء الفرد النهائي، وهذه القياسات الأنثروبومترية من أهم العوامل المؤثرة في الأداء، كونها مرتبطة بمستوى الإنجاز الرياضي في جميع الأنشطة الرياضية. (درويش و علي، 2006)

وتعد القياسات الأنثروبومترية أحد العوامل المهمة التي تحدد طبيعة النشاط الرياضي، إذ أنها وسيلة سهلة يستفاد منها للوصول إلى أهداف معينة في نشاط رياضي معين، أن طبيعة اللعبة تتطلب قياسات جسمية معينة، وتعد هذه القياسات قاعدة أساسية في كافة المجالات والحقول حيث يمكن استخدامها للمقارنة في الفروق الفردية للاعبين، كما وأن المعلومات التي تزودها يمكن تحليلها إحصائياً والتعرف إلى المقاييس الأنثروبومترية للاعب ومدى ملائمتها للعبة التخصصية، ويشير (نصر الله، 2018) إلى أن الاستمرار يؤدي إلى حدوث بعض التغيرات الأنثروبومترية والفسولوجية لأعضاء وأجهزة الجسم المختلفة، مما يتيح الفرد الرياضي ويمكنه من التكيف لممارسة النشاط الرياضي، وعندما يحقق الرياضي الوصول إلى تلك الخصائص والمؤشرات الأنثروبومترية والفسولوجية الملائمة للنشاط الرياضي الممارس بالإضافة إلى متطلبات الإعداد الأخرى، فإنه بذلك يضمن مستوى متقدم من الأداء تحقيق إنجازات رياضية عالية.

وأشار حلمي ( 2008 ) إلى أن عملية التوجيه والانتقاء تهدف إلى توفير الجهد والوقت وإحراز أفضل نتائج ممكنة ، فهي بذلك عملية اقتصادية في المجال الأول، كما أن توجيه الفرد واختياره المناسب والملائم لنوع النشاط الرياضي الممارس يعد الخطوة الأولى للوصول إلى مستوى الأداء العالي وبالتالي إلى مستوى البطولة ، لذلك اتجه المتخصصون في مختلف الأنشطة الرياضية لتحديد المواصفات الضرورية الخاصة بكل نشاط رياضي على حده ، والتي تساعدهم في اختيار الناشئ الرياضي وفقا لأسس علمية محددة بغية الوصول به إلى المستويات الرياضية العالية.

وللتكيب الجسمي، والقياسات الأنثروبومترية، والخصائص المورفولوجية، الدور البارز في تحديد نجاح أي لاعب رياضي، كما وأن لها دوراً في جميع الأنشطة الرياضية ( Amit, 2007 )، والقياسات الأنثروبومترية تعطي إمكانية لتحديد مستوى النمو البدني وخصائصه تحت تأثير ممارسة الأنشطة الرياضية، وتحديد خصائص النمو البدني للرياضيين في مختلف الألعاب والتخصصات الرياضية ، كما أن لها تأثيرها على ظهور وتنمية السرعة والقوة العضلية والتحمل والمرونة، وللقياسات الأنثروبومترية دورا هاما في إنجاز وتطوير الأداء الحركي للاعب ، إذ أن النشاط الرياضي يحتوي على مهارات عديدة ومتنوعة والتي تتطلب نواحي فنية مختلفة مما يمكن اللاعب من ممارسة هذا النشاط بطريقة جيدة عند توفر عدة عناصر أهمها المقاييس الأنثروبومترية ،وهنا ترى الباحثة انه من الضروري أن يأخذ في عين الاعتبار مقاييس انثروبومترية مختلفة كالوزن والطول ونسبة أطوال وأعراض الجسم وأجزائه عند ممارسة الأنشطة الرياضية وانتقاء الناشئين، حيث أكدت العديد من الدراسات أن هناك علاقة قوية للقياسات الأنثروبومترية باللياقة البدنية وبالتالي في الاشتراك بالنشاط الرياضي، كما أن لياقة اللاعب للأنشطة الرياضية تحدد بحسب ملائمة تركيب جسمه لأداء النشاط والجهد المطلوب ، كما وأنها تلعب دورا رئيسيا في اختيار نوع النشاط الرياضي الممارس وتوجيه العملية التدريبية بما يتوافق مع الفروق الفردية للاعبين.

#### فوائد وأهمية القياسات الانثروبومترية:

للقياسات الانثروبومترية أهمية بالغة في الأنشطة الرياضية المختلفة حيث أشار كل من البسطامي (1995) وأحمد (2009) إلى أهميتها فيما يلي:

1- تدرس النمو الجسماني للفرد وتتابع مراحل تطوره، وعلاقته بتحسين وتطور الصحة والتوافق الاجتماعي والانفعالي والعقلي.

2- التعرف إلى الفروق الفردية والاختلافات بين الأفراد، مما يقنن المستويات والبرامج والخطط التدريبية.

3- ارتباطها بالعديد من القدرات والمتطلبات الحركية والتفوق والتميز في الأنشطة، ومعرفة إمكانات كل فرد بغية الوصول للمستويات العالية.

4- تمكننا القياسات الانثروبومترية من اختيار العناصر المناسبة، والتي من خلالها نستثمر الجهود والإمكانات في الوصول للمستويات العليا، وبالتالي نوفر لجهد والوقت والمال.

5- ارتباطها المباشر في عملية انتقاء الرياضيين.

6- توجيه النشئ الرياضي لنوع الرياضة المناسبة وفقا لقياساته.

وترى الباحثة بأن للقياسات الأنثروبومترية أهمية بالغة في انتقاء اللاعبين بالألعاب الرياضية المختلفة، والمشاركة الفاعلة للوصول إلى المستويات الرياضية العليا، فعندما ننظر إلى لاعبي فريق كرة السلة مثلاً، فإننا نجدهم يمتازون بطول قامتهم وطول أطرافهم، وعندما ننظر إلى لاعبي رفع الأثقال فإننا نلاحظ بأنهم ذو قامة متوسطة الطول وأطراف ضخمة، وبهذه القياسات نميز اللعبة المناسبة لكل لاعب، وكذلك المركز الذي سيلعب به إن كانت اللعبة جماعية، وطبيعة المنافسة في الألعاب القتالية.

وأكدت بحوث كل من فوزي (2008) وشرعب (2011) على أن القياسات الانثروبومترية تعد المعيار الأساسي لاختيار الناشئين للفرق والمنتخبات الوطنية، وأن لها دور بقسميها الجسمي والبدني وارتباط كامل بمستوى الإنجاز المهاري والتطور في مختلف الألعاب.

## أهم القياسات الأنثروبومترية:

أشار حسانين (1999) إلى أن القياسات الأنثروبومترية التي اتفق عليها أغلب الباحثين والشائعة في المجال الرياضي هي:

- 1- العمر (السن).
- 2- الأطوال التالية: (طول الجسم الكلي، طول الطرف العلوي، طول الذراع، طول العضد، طول الساعد، طول الكف، طول الطرف السفلي، طول الفخذ، طول الساق، طول القدم).
- 3- كتلة الجسم.
- 4- الأبعاد التالية: (عرض جمجمة الرأس، عرض المنكبين(الكتفين)، عرض الحوض، عرض الصدر، عرض كف اليد، عرض القدم).
- 5- المحيطات التالية: (محيط الرأس، محيط الرقبة، محيط الصدر، محيط الوسط(البطن)، محيط الحوض، محيط المرفق، محيط الفخذ، محيط العضد، محيط سمانة الساق).
- 6- الأعماق التالية: ( عمق الرقبة، عمق الصدر، عمق البطن، عمق الحوض).
- 7- قوة قبضة اليد.
- 8- تركيب الجسم : ( شحوم الجسم والعضلات).
- 9- السعة الحيوية للرنيتين

**المبادئ والأسس التي يجب مراعاتها عند القيام بالقياسات الأنثروبومترية والبدنية:**

وبوضح حسانين (2001) نقلا عن ثوماس بوجير ( Thomas and Pager, 2000)، الأمور التي يجب أن تؤخذ في بعين الاعتبار عند إجراء كافة القياسات، سواء بدنية او انثروبومترية، ومن أهمها هذه الأسس:

1- اختيار المقاييس ذات المعايير المعترف بها من حيث الصدق والثبات والموضوعية واستخدامها بالشكل الدقيق.

2- مراعاة عوامل الأمان والسلامة عند إجراء القياسات.

3- مراعاة النقاط التشريحية ومواضعها الصحيحة بجسم الإنسان.

4- إتباع تعليمات الأجهزة وأدوات القياس واستخدامها بالشكل الصحيح.

5- تسجيل النتائج بشكل دقيق، واستخدام الطرق الإحصائية المناسبة عند التحليل.

6- اختيار الزمان والمكان المناسبين لإجراء القياسات.

## المؤشرات الفسيولوجية:

### ضغط الدم :

يعد ضغط الدم عاكس هام لحالة الجهاز الدوري، فهو يوضح عمل القلب وحيوية الأوعية الدموية، وهو القوة التي تحرك الدم خلال الجهاز الدوري، ويشير (قدومي، 2003) في دراسته إن ضغط الدم يعد من الفحوصات الطبية الروتينية التي يقوم بها الأطباء للتعرف إلى فاعلية القلب، وهو عبارة عن الضغط الذي يسببه الدم على جدران الشرايين مما ينتج عنه تمدد واتساع هذه الشرايين، ويتراوح الضغط في كل دورة بين الضغط الانقباضي ( systolic ) والضغط الانبساطي (diastolic)، حيث يشير شاركي (Sharkey, 1979) أن ضغط الدم الانبساطي يعادل (80) ملم زئبق، أما الانقباضي يعادل ( 120) ملم زئبق عند الشخص العادي. أما بالنسبة لتأثير الرياضة على ضغط الدم فيشير فان وآخرون (Fan et al, 2014) إلى أن الأفراد أصحاب اللياقة البدنية الجيدة أقل عرضة للإصابة بارتفاع ضغط الدم مقارنة بأصحاب اللياقة البدنية الضعيفة.

## ضغط الدم الانقباضي:

هو الضغط الذي يحدثه اندفاع الدم من القلب عند انقباضه على جدران الأورطي ويقدر في المتوسط عند الشخص البالغ بحوالي (120) ملليمتر زئبق.

## ضغط الدم الانبساطي:

هو الضغط الناتج عن انبساط القلب ويقدر في المتوسط بحوالي ( 80) ملم زئبق وذلك أثناء الراحة الجسمية والنفسية وبدون تناول طعام ومع ذلك يوجد اختلاف كبير ومدى واسع بين الأفراد الطبيعيين يتراوح فيه الضغط الانقباضي من (90-140) ملم زئبق والانبساطي من (60-90) ملم زئبق. (درويش وعلي، 2006).

**ضغط النبضة (Plus pressure):** وهو الفرق بين الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي.

**متوسط ضغط الدم ( . Meen B.P):** وهو معدل الضغط أثناء الدورة القلبية وهو ليس مجموع الضغطين الانقباضي والانبساطي مقسوماً على اثنين وإنما هو يساوي الضغط الانبساطي مضاف إليه (2/1) ضغط النبضة.

## يعتمد ضغط الدم على عاملين أساسيين :

1. قوة ضخ القلب للدم بواسطة عضلة (سعة القلب في الدقيقة).
  2. المقاومة التي يقابلها الدم المدفوع في الأوعية الدموية ودرجة مطاطية جدرانها.
- يقبل ضغط الدم تدريجياً بعد خروجه من القلب نتيجة للمقاومة التي يواجهها الدم أثناء دورته خلال الجسم، ويواجه الدم أكبر مقاومة في الشرايين الصغيرة والشعيرات الدموية.

وتتعرض التغيرات التي تحدث في القلب أثناء دورته على ضغط الدم يعني أنه يصل إلى أعلى مستوى له أثناء انقباض القلب وي سمي بالضغط الانقباضي (السيستولي) ثم يهبط الضغط أثناء انبساط القلب ويسمى في هذه الحالة بالضغط الانبساطي (الدياستولي). (درويش وعلي، 2006)

أما معدل ضغط الدم الشرياني (Mean Arterial Pressure) فهو عبارة عن القيمة التي تعطي مؤشر عن الضغطين الانبساطي والانقباضي معاً، ويضيف (قدومي، 2003) في دراسته إن العلاقة بينهما ليست عبارة عن الجمع والقسمة على (2)، ويشير (Wilmore&Costill, 1994) أن السبب في ذلك يعود إلى أن المدة الزمنية لضغط الدم الانقباضي أطول من الانبساطي، ولذلك يتم اللجوء إلى المعادلة التالية لقياس معدل ضغط الدم الشرياني:

المعدل (ملم/دقيقة) = (ضغط الدم الانبساطي + (0 × 333، ضغط الدم الانقباضي الانبساطي))

### العوامل الفسيولوجية المؤثرة في ضغط الدم :

السن: عند الأطفال يكون ضغط الدم منخفضاً، وقد يصل إلى (30/50) مليمترًا زئبق، ولكن عند البلوغ توجد زيادة ملحوظة، ويزداد أكثر في الشيخوخة فقد يصل إلى (90/170) مليمترًا زئبق.

الجنس : في سن الطفولة يكون الضغط تقريباً واحداً في الجنسين، أي متقارب جداً.

في سن 10-16 سنة يكون ضغط الدم عند الإناث أعلى من الذكور.

في سن البلوغ يكون ضغط الدم عند الإناث أقل من الذكور.

أما فوق 40 سنة فيكون الضغط عند الإناث عالياً. (سيد، 2004).

وزن الجسم : أوضحت كثير من الدراسات أن هناك علاقة بين وزن الجسم وضغط الدم حيث أن ضغط الدم العالي يكون أكثر شيوعاً عند الأشخاص البدناء.

الانفعالات : تؤدي الانفعالات إلى زيادة ضغط الدم الانقباضي إلى درجة كبيرة، لذا يختلف ضغط الدم الانقباضي عند الرياضيين قبل المسابقات.

المجهود البدني : يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم وتعتمد العلاقة بين ضغط الدم الانقباضي والعمل العضلي على مدة التدريب وكثافة وسرعة الأداء ولكن الزيادة في ضغط الدم لدى الفرد المدرب أقل منها لدى الفرد غير المدرب أثناء المجهود البدني (سي، 2004).

**درجة الحرارة :** إن تنظيم درجة حرارة الجسم له أهمية كبرى في الفسيولوجيا البشرية، لأن كل من التركيب الخلوي وعمليات الأيض تتأثر بالحرارة، فمثلاً الأنزيمات التي تنظم عمليات الأيض تتأثر بشدة بتغيرات الحرارة، فالزيادة في درجة حرارة الجسم لأعلى من ( 45 ) درجة مئوية (حرارة الجسم الداخلية والعادية تقريباً 37 درجة مئوية) قد تؤدي إلى تكسير التركيب البروتيني للأنزيمات مما ينتج عنه الوفاة، بينما نقص درجة حرارة الجسم لأقل من ( 34 ) درجة مئوية قد يسبب إبطاء لعمليات التمثيل الغذائي واضطرابات في وظيفة القلب أي أن عمل القلب يؤدي بشكل غير طبيعي أو عدم انتظام ضربات القلب وهكذا فإن الإنسان يعيش حياته فقط عند درجات قليلة من نقطة الموت الحرارية، لذلك فمن الواضح أن درجة حرارة الجسم يجب أن تنظم بعناية (درويش وعلي، 2006).

### **الدفع القلبي (Cardic Output):**

تشير دراسة (سميعة، 2008) إلى أن الدفع القلبي من المؤشرات المهمة في تطوير كفاءة القلب والجهاز الدوري التنفسي حيث يحصل عند الرياضيين زيادة في حجم النبضة وبالتالي زيادة الناتج القلبي.

كما وتشير دراسة درويش وعلي (2006) أن وظيفة الجهاز الدوري تحدد بدرجة كبيرة بمستوى الدفع القلبي، وهو كمية الدم الذي يدفعه كل بطين في الدقيقة. ويختلف الدفع القلبي من شخص إلى آخر ارتباطاً بكمية الدم التي يضخها القلب في كل ضربة من ضرباته والتي يطلق عليها حجم الضربة (Stroke volume)، كذلك تبعاً لمعدل ضربات القلب في الدقيقة ومن هنا فإن الدفع القلبي يساوي:

$$\text{الدفع القلبي} = \text{حجم الضربة} \times \text{معدل ضربات القلب}$$

ويتراوح الدفع القلبي في وقت الراحة للشخص البالغ السليم حوالي ( 4-6 ) لتر/د، وقد يرتفع أثناء ممارسة بعض رياضات التحمل حتى يصل إلى (40-36) لتر/د.

## العوامل التي تؤثر في الدفع القلبي :

1. رياضة المطاولة تؤدي إلى زيادة حجم التجاويف القلبية مما يؤدي إلى زيادة كمية الدم.
2. زيادة قوة العضلة تؤدي إلى زيادة الدفع القلبي.
3. زيادة حجم الدم الوريدي العائد إلى القلب (سميعة، 2008).

## اختلاف حجم الدفع القلبي بين الرياضيين وغير الرياضيين:

تشير دراسة (سيد، 2004) انه في الظروف العادية وفي حالة الراحة لا يكون هناك اختلاف يذكر في حجم الدفع القلبي بين الرياضيين وغير الرياضيين، إلا أن تلك الفروق تبدو واضحة بدرجة كبيرة عند أداء المجهود البدني، وكلما زادت شدة الحمل زاد التفاوت في حجم الدفع القلبي، ويكون ذلك لصالح الرياضيين، وهذا الفرق واضح يكون على حساب حجم الضربة (Stroke Volume) (SV) أكثر من كونه على حساب معدل القلب (HR) (Heart Rate).

كما يضيف نقلاً عن باروز وهولي ( Powerz & Howley, 2001 ) إلى أنه من خلال عدد من الدراسات التي أجريت على الطلاب الجامعي ين من الجنسين لمقارنة تغيرات الدفع القلبي لغير الرياضيين وأقرانهم من لاعبي رياضات التحمل عند أداء جهد بدني أقصى، بلغ متوسط حجم ضربة القلب (110) مليلتر لدى غير الرياضيين من الذكور، في حين بلغ المتوسط نحو ( 180 ) مليلتر لدى أقرانهم من لاعبي رياضات التحمل، إلا أن معدل القلب عند نفس المستوى من الجهد كان بمتوسط ( 200 ) نبضة/د لغير المدربين، وكان لدى المدربين بمتوسط ( 190 ) نبضة/د، ويستخلص من ذلك بأن حجم الدفع القلبي عند مستوى الحمل الأقصى وفقاً لنتائج الدراسات قد يشير إلى نحو ( 22 ) لتر/د لدى غير الرياضيين من الذكور، في حين قد يصل إلى نحو ( 34 ) لتر/د لدى رياضي ألعاب التحمل من الطلاب الجامعيين، وبشكل عام فإن حجم الدفع القلبي عند بذل الجهد الأقصى يتراوح ما بين (15-20) لتر/د لدى غير الرياضيين، ويكون في حدود ( 35-25 ) لتر/د لدى الرياضيين.

## المؤشرات الفسيولوجية في الدراسة الحالية:

في ضوء عرض القياسات السابقة من حيث ضغط الدم ، والدفع القلبي، إضافة الى قياسات تركيب الجسم ، فان المؤشرات الفسيولوجية في الدراسة الحالية تقتصر على مؤشرات: (مؤشر القلب، ومؤشر كتلة الجسم، ومؤشر كتلة الشحوم، ومؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم) ، فيما يتعلق بمؤشر القلب (Cardiac Index (CI) فانه يعرف بحاصل قسمة الدفع القلبي (لتر/دقيقة) على مساحة سطح الجسم بالمتري المربع (م<sup>2</sup>) (Carlsson, et al,2012)، وفيما يتعلق بمؤشر كتلة الجسم (Body Mass Index (BMI) فانه يعرف بانه: كتلة الجسم بالكيلو غرام مقسومة على مربع طول القامة بالمتري المربع (قدومي ونصرالله، 2021)، وفيما يتعلق بمؤشر كتلة الشحوم Fat Mass Index(FMI) فانه يعرف بانه: كتلة شحوم الجسم مقسومة على مربع طول القامة بالمتري المربع، وبالنسبة الى مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم (Fat Free Mass Index ( FFMI) فانه يعرف بانه: كتلة الجسم الخالية من الشحوم مقسومة على مربع طول القامة بالمتري المربع (Shenghui, et al, 2018) .

## ثانياً: الدراسات السابقة:

من خلال اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة والمشابهة، وفي ضوء متغيرات الدراسة فيما يلي عرض للدراسات ذات العلاقة:

أجرى قدومي ونصر الله ( 2021) دراسة هدفت الدراسة إلى بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة الصفوف الأربعة الأولى في المدارس الحكومية الفلسطينية، إضافة إلى المقارنة في المتغيرات قيد الدراسة تبعا إلى متغيري الجنس، والصف، إضافة إلى معرفة فاعلية مؤشر كتلة الجسم في التنبؤ في نسبة شحوم الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة. ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها ( 2200 ) طالبا وطالبة من المدارس الحكومية من (11) محافظة في الضفة الغربية، وتم قياس متغيرات: (طول القامة، وكتلة الجسم، وكتلة العضلات، ونسبة شحوم الجسم، وكتلة ماء الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، ومساحة سطح

الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة)، وتم استخدام الطريقة الكهروحيوية (Bioelectrical Impedance) باستخدام جهاز Tanita DC-360 لقياس تركيب الجسم، ومعادلة مؤشر كتلة الجسم، ومعادلة مساحة سطح الجسم، ومعادلة منظمة الصحة العالمية لقياس التمثيل الغذائي خلال الراحة. وتوصلت الدراسة أن المتوسط الحسابي الكلي عند طلبة الصفوف الأربعة الأولى في المدارس الحكومية الفلسطينية إلى متغيرات: (طول القامة، وكتلة الجسم، وكتلة العضلات، ونسبة شحوم الجسم، وكتلة ماء الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) عند الذكور كانت على التوالي: ( 126.38سم، 26.99كغم، 20.50كغم، 18.38%، 15.92كغم، 16.67 كغم/م<sup>2</sup>، 0.97 م<sup>2</sup>، 1107.65 سعر/يوميا) وعند الإناث على التوالي: ( 125.25سم، 26.48كغم، 19.61كغم، 20.60%، 15.15كغم، 16.65 كغم/م<sup>2</sup>، 0.95 م<sup>2</sup>، 1092.22 سعر/يوميا). وتم بناء مستويات معيارية تبعا للجنس والصف، إضافة إلى وجود فروق في المتغيرات قيد الدراسة باستثناء نسبة الشحوم ولصالح الصف الأعلى، وتبعا للجنس ولصالح الذكور في جميع المتغيرات باستثناء نسبة الشحوم كانت الإناث أعلى، ونسبة انتشار السمنة والبدانة وصلت إلى ( 25.9%)، وتم التوصل إلى أربع معادلات للتنبؤ في نسبة شحوم الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة بدلالة مؤشر كتلة الجسم، وكانت كما يلي:

$$\text{-للذكور: نسبة شحوم الجسم (\%)} = (11.795 -) + ((\text{مؤشر كتلة الجسم}) \times (1.810)).$$

$$(0.804 = R^2).$$

$$\text{(RMR) سعر/يوميا} = (266.487) + ((\text{مؤشر كتلة الجسم}) \times (716.466)).$$

$$(0.766 = R^2).$$

$$\text{-للإناث: نسبة شحوم الجسم (\%)} = (15.413 -) + ((\text{مؤشر كتلة الجسم}) \times (2.163)).$$

$$(0.873 = R^2).$$

$$\text{(RMR) سعر/يوميا} = (257.375) + ((\text{مؤشر كتلة الجسم}) \times (50.126)). (0.741 = R^2).$$

وأوصت الدراسة بعدة توصيات من أهمها: الاستفادة من المعايير التي تم التوصل إليها كقيم مرجعية في متابعة النمو والتغذية والسمنة والبدانة والصحة لدى الطلبة.

وقام ايجاز او هاك واخرون ( Ijaz Ul Haq et al, 2020 ) دراسة هدفت هذه الدراسة إلى قياس تركيبة الجسم والأنماط الغذائية والعوامل المرتبطة بها لدى طلاب الطب. أجريت دراسة مقطعية (مستعرضه) بين 695 طالباً يدرسون في جامعة نانجينغ الطبية، الصين. تم جمع البيانات المتعلقة بعوامل تناول الغذاء من خلال استبيان تردد الغذاء المصدق. تم استخدام تحليل التباين الاحادي والانحدار الخطي متعدد المتغيرات. كان تكوين الجسم بما في ذلك مؤشر كتلة الجسم ومؤشر الدهون الحشوية دال احصائيا عند مستوى الدلالة ( $P < .05$ ) ولصالح الذكور أعلى من الاناث، وكانت للذكور (22.6%، 5.3) على التوالي، وللإناث (21.6%، 3.5) على التوالي، بينما كانت نسبة الدهون في الجسم ونسبة كتلة الدهون / مؤشر كتلة الدهون الحر (FMI / FFMI) دالة احصائيا عند مستوى الدلالة ( $P < .05$ ) وكانت عند الاناث أعلى من الذكور، وكانت للذكور (22.9، 5.3 و 0.44) على التوالي، وللإناث (28.5، 6.3 و 0.54) على التوالي. وكانت أهم النتائج أن تناول الطعام للنمط الغربي له علاقة سلبية مع كل من العمر والوضع المادي، بينما كان إيجابي مع النوم ومؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم. بينما الفواكه والخضروات كان لها الأثر الإيجابي على مع التدريب بينما ارتباط السليبي مع مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم في الجسم، أما اللحوم لها ارتباط إيجابي مع المستوى التعليمي وسليبي مع مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم في الجسم وعليه يوصي الباحثين بضرورة الاعتماد على جميع العناصر الغذائية والتنويع وليس على عنصر واحد وأيضا أن يتم التقليل من الطعام وجعله أسلوب حياة منظم وليس لفترة محددة.

وأجرى قديمي ونصر الله ( 2019 ) دراسة هدفت هذه الدراسة إلى تحديد السمنة والبدانة ومعدل النمو في طول القامة وكتلة الجسم ومؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم، وبناء مستويات معيارية لها لدى طلبة الصفوف الأربعة الأولى في المدارس الحكومية الفلسطينية، إضافة إلى المقارنة في المتغيرات قيد الدراسة تبعاً إلى متغيري الجنس، والصف، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها ( 2200 ) طالباً وطالبة من المدارس الحكومية من ( 11 ) محافظة في الضفة الغربية، ، وتم قياس متغيرات: (طول القامة، وكتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم). وتوصلت الدراسة أن المتوسط الحسابي الكلي عند طلبة الصفوف الأربعة الأولى في

المدارس الحكومية الفلسطينية إلى متغيرات: (طول القامة، وكتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم) عند الذكور كانت على التوالي: (126.38 سم، 26.99 كغم، 16.67 كغم/م<sup>2</sup>، 0.97 م<sup>2</sup>) وعند الإناث على التوالي: (125.25 سم، 26.48 كغم، 16.65 كغم/م<sup>2</sup>، 0.95 م<sup>2</sup>). وتم بناء مستويات معيارية تبعاً إلى الجنس والصف، إضافة إلى وجود فروق في المتغيرات قيد الدراسة ولصالح الصف الأعلى، وتبعاً إلى الجنس ولصالح الذكور في جميع المتغيرات باستثناء مؤشر كتلة الجسم ولم تكن الفروق دالة إحصائياً في مؤشر كتلة الجسم، كما بينت النتائج أن نسبة انتشار البدانة والسمنة وصلت إلى (25.9%). وأوصت الدراسة بعدة توصيات من أهمها: ضرورة الاهتمام في متابعة النمو والتغذية والسمنة والبدانة والصحة لدى الطلبة في سن مبكرة.

وأجرى نصر الله (2018) دراسة هدفت التعرف إلى التعرف إلى: مستويات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وبناء مستويات معيارية لتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة. وعلاقة تركيب الجسم بالتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة جامعة الاستقلال. استُخدم المنهج الوصفي على عينة شملت (92.5%) من مجتمع الدراسة تكوّنت من (925) طالباً وطالبة موزعين على (4) سنوات دراسية. استُخدمت قياسات: نسبة شحوم الجسم وكتلة شحوم الجسم وكتلة عضلات الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة ودلّت على أنّ جميع قياسات تركيب الجسم قيد الدراسة مرتبطة بعلاقة دالة إحصائياً بالتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى كل من الطلاب والطالبات وأقوى علاقة ارتباطية دالة إحصائياً لدى كل من الطلاب والطالبات مع التمثيل الغذائي خلال الراحة كانت مع كتلة عضلات الجسم. وأوصت الدراسة بضرورة تطبيق المستويات المعيارية التي توصلت إليها بما يخص كل من تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة والاهتمام بتدريبات اللياقة البدنية والتركيز على تدريب الطالبات بشكل أكبر لزيادة حرق شحوم الجسم.

وقام نصر الله والكيلاني (2017) دراسة هدفت التعرف إلى: مستويات اللياقة البدنية والتركيب الجسمي، وبناء مستويات معيارية للياقة البدنية والتركيب الجسمي. استُخدم المنهج الوصفي على عينة شملت 92.5% من مجتمع الدراسة تكوّنت من 735 طالباً موزعين على 4 سنوات دراسية..

تبين بأن هناك تفاوت بين طلاب السنوات الدراسية في عدد من العناصر المقاسة حيث أن طلاب السنة الثالثة حققوا أفضل النتائج في ست من أصل سبع اختبارات بدنية، كما حقق طلاب السنة الثالثة أقل نسبة في شحوم الجسم بين طلاب السنوات الأربع، وحقق طلاب السنة الثانية أقل كتلة في شحوم الجسم، وحقق طلاب السنة الرابعة أكبر كتلة عضلية بين طلاب السنوات الأربع. وتوصي الدراسة بتطبيق المستويات المعيارية للاختبارات البدنية والتركيب الجسمي التي تم بناؤها، في الجامعات العربية عند تقييم اللياقة البدنية والتركيب الجسمي.

وأجرى نصر الله ( 2016 ) دراسة هدفت التعرف إلى مستويات اللياقة البدنية ومكونات الجسم، وعلاقة الجنس والمستوى الدراسي بمستويات اللياقة البدنية ومكونات الجسم، وتحديد العلاقة بين اللياقة البدنية ومكونات الجسم، وبناء مستويات معيارية للياقة البدنية ومكونات الجسم، استُخدم المنهج الوصفي على عينة شملت ( 92.5% ) من مجتمع الدراسة تكوّنت من ( 735 ) طالباً و (190) طالبة موزعين على ( 4 ) سنوات دراسية. استُخدم برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لمعالجة البيانات. حقق طلاب السنة الثالثة أفضل النتائج في (6) من أصل (7) اختبارات بدنية، في حين حققت طالبات السنة الرابعة أفضل النتائج في ( 4 ) من أصل (7) اختبارات بدنية، وتوصي الدراسة بتطبيق المستويات المعيارية للاختبارات البدنية ومكونات الجسم التي تم بناؤها، وإعداد دليل خاص بمعايير اللياقة البدنية لجامعة الاستقلال بناءً على نتائج هذه الدراسة، وتخصيص ميدان خاص بتدريبات اللياقة البدنية في الجامعة، وإجراء دراسة منفصلة عن نتائج هذه الدراسة لتحديد مستويات معيارية للطلبة المتقدمين لاختبارات القبول.

وقامت حامد (2012) دراسة هدفت إلى التعرف على تأثير مراحل الدورة الشهرية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والحالة المزاجية لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية. وتكونت عينة الدراسة من ( 15 ) طالبة من طالبات كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية ممن كانت لديهن الدورة الشهرية منتظمة. وتم استخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وتم استخدام اختبار ولكس لامبدا (Wilks Lambda) لتحديد الفروق وتحليل التباين للقياسات المتكررة. وأشارت أهم نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية

عند مستوى الدلالة ( $0.05 \leq \alpha$ ) في نبض الراحة ودرجة حرارة الجسم تبعاً لمراحل الدورة الشهرية المختلفة ولصالح مرحلة الإباضة. كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $0.05 \leq \alpha$ ) في تركيب الجسم تبعاً للمراحل المختلفة للدورة الشهرية.

وأجرت اشتهيه ( 2012 ) دراسة هدفت التعرف على مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والقدرة اللاأوكسجينية والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وتركيب الجسم لدى لاعبات كرة القدم في الضفة الغربية، والعلاقة بين المتغيرات، إضافة إلى تحديد الفروق في القياسات قيد الدراسة تبعاً إلى متغير مركز اللعب (هجوم، وسط، دفاع، حارس مرمى). حيث تكونت عينة الدراسة من ( 55 ) لاعبة، استخدمت الباحثة برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية ( SPSS ) وأظهرت نتائج الدراسة أنه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين وباقي متغيرات الدراسة وهي (الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والقدرة اللاأوكسجينية والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وتركيب الجسم)، وتم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في التمثيل الغذائي خلال الراحة تبعاً إلى متغير مركز اللعب ولصالح حارسات المرمى، وأيضاً لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( 0.05 ) في تركيب الجسم تبعاً إلى متغير مركز اللعب.

وأجريت حمارشة ونعيرات ( 2011 ) دراسة هدفت إلى تحديد مؤشر كتلة الجسم لدى طلبة جامعتي النجاح الوطنية في نابلس وجامعة القدس. ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (1500) طالب وطالبة من جامعة النجاح الوطنية، و ( 900 ) طالب وطالبة من جامعة القدس (أبو ديس)، وأشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشر كتلة الجسم بين طلبة جامعة النجاح الوطنية وجامعة القدس.

وأجريت شاكر والاطرش ( 2011 ) دراسة هدفت التعرف إلى مستوى قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية، بالإضافة للتعرف على الفروق في قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة بين لاعبي فرق الألعاب الفردية والجماعية، وتكونت عينة الدراسة من ( 32 ) لاعباً، ( 16 ) لاعباً من فرق

الألعاب الجماعية و(16) لاعباً من فرق الألعاب الفردية، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين لاعبي الألعاب الجماعية والفردية في متغيري (مؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحوم) ولصالح فرق الألعاب الجماعية، كما أظهرت النتائج أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في باقي المتغيرات (التمثيل الغذائي خلال الراحة وكتلة الشحوم، والكتلة الجسمية الخالية من الشحوم، وكتلة الماء).

وأجرى حسين، أيث محمد (2011) دراسة هدفت التعرف الى مستوى مؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم ونسبة الدهن ونسبة محيط الخصر والحوض والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي الجمناستيك الناشئين وإلى التعرف على العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم ونسبة الدهن ونسبة محيط الخصر والحوض والتمثيل الغذائي خلال الراحة وتكونت عينة الدراسة من (10) لاعبين، وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباط معنوية بين نسبة الدهن وكل من مؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم، وكذلك وجود علاقة معنوية بين مؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم. وتم التوصل إلى معادلة تنبؤية لقياس التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) لدى اللاعبين بدلالة مؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم.

وأجرى فيشاو وآخرون (Vishaw & et al, 2010) دراسة هدفت للمقارنة بين خصائص الجسم البشري، والنمط الجسدي، وتركيب الجسم للاعبي كرة السلة، والطائرة الذكور في جامعة (Guru Nanak Dev University Amritsar)، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (36) لاعب كرة طائرة، و(27) لاعب كرة سلة، تتراوح أعمارهم من (18-25) سنة، تم اختيارهم من جميع الكليات التابعة للجامعة الموجودة في الهند، أظهرت النتائج أن هناك فروقاً دالة إحصائياً بين لاعبي السلة والطائرة، ولصالح السلة في كل من: (الطول، وكتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم، وسمك ثنايا الجلد، ومحيط الساق، ومجموع الشحوم في الجسم، ونسبة الشحوم في الجسم)، بينما كانت كثافة الجسم عند لاعبي كرة الطائرة أعلى من كرة السلة.

وأجرى قدومي، والظاهر (2010) دراسة هدفت إلى بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم والوزن المثالي ونسبة محيط الوسط لمحيط الحوض والتمثيل الغذائي

خلال الراحة لدى طلبة جامعة بيرزيت، وتحديد العلاقة بين هذه المتغيرات، ونسبة القابلية للبدانة لدى الطلبة، تكونت عينة الدراسة من (421) طالبا وطالبة، تم التوصل باستخدام معامل الانحدار (R2) إلى ثلاث معدلات للتنبؤ في قياس التمثيل الغذائي خلال الراحة بدلالة مساحة سطح الجسم. وأوصى الباحثان ببناء معايير لمثل هذه القياسات للطلبة في الجامعات الفلسطينية.

وأجرى احمد (2009) دراسة هدفت التعرف إلى علاقة نسبة الشحوم في الجسم ببعض المتغيرات البدنية والوظيفية لدى طلاب كلية التربية الرياضية. وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة عشوائية قوامها (65) طالباً متوسط أعمارهم وكتلة الجسم والطول كانت على التوالي ( 20.33 عام، 66.1 كغم، 167.09 سم وأظهرت نتائج الدراسة أن وجود ارتباط قوي بين نسبة الشحوم في الجسم مع ضغط الدم الانقباضي حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.79).

وأجرى شوشانا دانييل مودي ( Shoshanna Daneille Moody,2007) دراسة هدفت الى فحص تقدير نسبة الدهون في الجسم من خلال الممانعة البيو اليكترونية قبل وبعد التمارين الرياضية ذات الكثافة المتوسطة خلال الدورة الشهرية، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على ( 10) إناث في وقت الدورة الشهرية، وأظهرت نتائج الدراسة أنه لا يوجد ارتباط ذات دلالة إحصائية في تأثير التمارين والمرحلة من الدورة الشهرية على نسبة الدهون في الجسم، ومن أهم التوصيات أن كلا من الدورة الشهرية والتمارين الرياضية يجب أن تؤخذ في الحسبان عند تقدير نسبة الدهون في الجسم باستخدام جهاز قياس الممانعة البيو الكترونية.

وأجرى أميت (Amit,2007) دراسة هدفت لمعرفة الخصائص الأنثروبومترية والتركيب الجسمي للاعبين كرة القدم وكرة الطائرة في ولاية البنغال الغربية - الهند، ومقارنتهم مع الأشخاص العاديين، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على ( 50) شخصاً عادياً غير ممارسين للرياضة والذين يقومون بالأعمال المكتبية، و(128) رياضي، تم تقسيمهم إلى (82) لاعب من لاعبي كرة الطائرة، و(46) لاعب كرة قدم أظهرت النتائج أن الأشخاص الذين لا يمارسون الأنشطة الرياضية لديهم نسبة شحوم ومحيط الوسط أعلى من الذين يمارسون الرياضة، وأن الأفراد الرياضيين لديهم وزن عضلات أعلى من غير الرياضيين.

وأجرى قدومي (2006) دراسة هدفت التعرف إلى مساهمة كتلة الجسم للتنبؤ بقياس كتلة ماء الجسم والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم والتمثيل الغذائي خلال الراحة عند الرياضيين الذكور، وأجريت الدراسة على عينة قوامها ( 50 ) لاعبا من لاعبي منتخبات جامعة النجاح الوطنية ، ولاعبي المنتخبات الوطنية في محافظة نابلس، وأظهرت نتائج الدراسة إلى صلاحية استخدام كتلة الجسم للتنبؤ بقياس كتلة ماء الجسم والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم والتمثيل الغذائي خلال الراحة عند الرياضيين الذكور، وأوصى الباحث باستخدام المعادلات التي تم التوصل إليها لقياس كتلة ماء الجسم والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم والتمثيل الغذائي خلال الراحة عند الرياضيين الذكور بدلالة متغير كتلة الجسم كمتغير مستقل.

وأجرى قدومي ( 2006 ) دراسة هدفت التعرف إلى العلاقة بين بعض القياسات الأنثروبومترية وتركيب الجسم عند لاعبي الكرة الطائرة، تكونت عينة الدراسة من ( 84 ) لاعبا للكرة الطائرة في فلسطين، حيث تم إجراء القياسات الانثروبومترية التالية : (العمر، الطول، كتلة الجسم، والمحيطات: الرقبة والعضد ورسغ اليد والبطن والفخذ والعضلة التوأمية)، وتحديد تركيب الجسم باستخدام معادلة جاكسون وبالك (Jackson & Pollock، 1978). وأظهرت النتائج أن أفضل علاقة بين القياسات الانثروبومترية ونسبة الشحوم كان مع محيط البطن، وباستخدام الانحدار المتدرج ( $R^2$ )، تم تطوير معادلتين للتنبؤ بقياس تركيب الجسم، الأولى لنسبة الشحوم، والثانية لكتلة العضلات.

وأجرى قدومي ونمر ( 2005 ) دراسة هدفت إلى بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون ووزن العضلات ومساحة سطح الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث أجريت الدراسة على جميع الطالبات من مختلف السنوات الدراسية والبالغ عددهن ( 62 ) طالبة، وكانت أفضل الرتب المئينية لمتغيرات مؤشر كتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم، ونسبة الدهون، ووزن العضلات، والتمثيل الغذائي خلال الراحة على التوالي: ( 19.30 كغم<sup>2</sup>، 1.7م<sup>2</sup>، 47.21 كغم، 1559 سعرة/يومياً).

مأجری تومبسون وآخرون (Thompson & Manore,1996) دراسة هدفت التعرف إلى أفضل التنبؤات لقياس التمثيل الغذائي أثناء الراحة (RMR) عند لاعبي ولاعبات التحمل، حيث أجريت الدراسة على (24) لاعباً و (13) لاعبة، وتم أخذ قياس (RMR) باستخدام المعادلات التي تم التوصل إليها عن طريق معامل الانحدار ( $R^2$ )، وأظهرت نتائج الدراسة أن أفضل متنبئ للإناث هو حجم الطاقة المتناولة، في المقارنة كان أفضل متنبئ للذكور هو حجم الدهون الحرة (FFM)، وكان أفضل المتنبئات لقياس (RMR) عند الذكور والإناث هو حجم الدهون الحرة، والطول، والوزن، والعمر .

### التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال اطلاع الباحثة على الدراسات العربية والأجنبية السابقة والبالغ عددها (22) دراسة، وقد بينت هذه الدراسات أهمية بناء المستويات والمعايير والاستفادة منها، وبعد تحليل الباحثة للدراسات السابقة تمكنت من ملاحظة ما يلي:

### من حيث الهدف

تنوعت الدراسات السابقة من حيث أهدافها، فمنها ما هدفت إلى بناء مستويات معيارية : مثل دراسة قدومي ونصر الله (2021)، دراسة قدومي والطاهر (2010)، ودراسة قدومي ونمر (2005)، ومنها ما اهتمت بالموشرات الفسيولوجية مثل دراسة فيشاو وآخرون (Vishaw & et al, 2010) ودراسة حامد (2012) ، وأغلب الدراسات اهتمت بتركيب الجسم : كدراسة ايجاز او هاك واخرون (Ijaz Ul Haq et al, 2020) ودراسة نصر الله (2018)، ودراسة نصر الله والكيلاني (2017)، ودراسة نصر الله (2016) و حمارشة ونعيرات (2011)، ودراسة شاكر والاطرش (2011)، وأيضاً دراسة حسين (2011)، ودراسة أميت (Amit, 2007) ، ودراسة قدومي (2006)، كما أن بعض الدراسات اهتمت بالتمثيل الغذائي خلال الراحة : مثل دراسة تومبسون وآخرون (Thompson & Manore,1996) ودراسة قدومي ونمر (2005)، ودراسة قدومي والطاهر (2010)

## من حيث العينة

تنوعت الدراسات السابقة في عيناتها من حيث نوعية العينة، فمعظم الدراسات كانت العينة على الذكور والإناث: مثل دراسة قدومي ونصر الله ( 2021)، دراسة قدومي والطاهر ( 2010)، دراسة شاكر ( 1999)، دراسة حمارشة ونعيرات ( 2011)، دراسة شاكر والأطرش ( 2011)، دراسة موريس وآخرون ( Morris et al, 1996)، دراسة جلايبتتر وآخرون (Thopson & Manore, 1996)، دراسة Geliebtere et al, 1997) دراسة ثومبوسون وآخرون ( 1996)، دراسة نصر الله ( 2018)، ودراسة نصر الله ( 2016). ومنها على الإناث: مثل دراسة الحثناوي (2013)، دراسة قدومي ونمر ( 2005)، دراسة حامد ( 2012)، دراسة شوشانا دانييل مودي (Shoshanne Daneille Moody, 2007)، دراسة سبارلينغ وآخرون (Sparling et al, 1998)، دراسة اثنتيه ( 2012)، ودراسة آرميلان وآخرون (Armellini et al, 1997). وبعض الدراسات كانت العينة متمثلة بالذكور: مثل دراسة قدومي (2006)، دراسة حسين (2011)، دراسة قدومي (2006)، ودراسة نصر الله والكيلاني (2017).

## من حيث أدوات ووسائل جمع البيانات:

استخدمت الدراسات السابقة اختبارات ومقاييس متنوعة، حيث تناولت بعض الدراسات اختبارات ميدانية وأخرى معملية، كما استخدمت أجهزة وأدوات مختلفة للقياس، وبعض الدراسات تناولت متغيرات بدنية وأخرى مهارية، كما شملت بعض الدراسات القياسات الفسيولوجية مثل: (قدومي ونمر، 2004) وأخرى القياسات الانثروبومترية مثل: (الطول، كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم (BMI)، ومساحة سطح الجسم ( BSA)، والتركييب الجسمي، والمحيطات، والأطوال، وسمك طية الجلد).

### من حيث المعالجات الإحصائية المستخدمة:

من خلال إطلاع الباحثة على الدراسات السابقة لاحظت تنوع الأساليب الإحصائية المستخدمة، إلا أنها اتفقت مع الدراسة الحالية في (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الرتب المئينية، تحليل التباين الثنائي).

### من حيث استفادة الباحثة من الدراسات السابقة:

استفادت الباحثة من الدراسات السابقة من حيث الطرق والأدوات والمعادلات التي تقيس المتغيرات الفسيولوجية التي تناولتها الدراسة مثل: (الدفع القلبي، مؤشر كتلة الجسم، مؤشر كتلة الشحوم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، ومؤشر كتلة الشحوم إلى مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم) وتركيب الجسم.

### من حيث أهمية الدراسة الحالية:

تتميز الدراسة الحالية عن سابقتها كونها الدراسة الأولى التي أسهمت في توفير قيم مرجعية حول مستويات الطلبة في جامعة النجاح الوطنية، والتي يمكن على أساسها مقارنة طلبة الجامعات الأخرى، وأيضاً تعديل المناهج الدراسية.

### ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة:

- تتميز الدراسة الحالية من حيث موضوعها ومكان إجراءها حيث أنها تجري في فلسطين - الضفة الغربية وتحديداً لطلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح - نابلس.

- تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في تحديد مجتمع وعينة الدراسة وتحديد مستوى تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية و إمكانية بناء مستويات معيارية لها.

## الفصل الثالث

### طريقة وإجراءات الدراسة

- منهج الدراسة
- مجتمع الدراسة
- عينة الدراسة
- أدوات الدراسة والقياسات
- متغيرات الدراسة
- إجراءات الدراسة
- المعالجات الإحصائية

## الفصل الثالث

### طريقة وإجراءات الدراسة

يشتمل هذا الفصل على منهج الدراسة ومجتمعها وعينتها والأدوات المستخدمة فيها، إضافة إلى الشروط العلمية للاختبارات ومتغيرات الدراسة وإجراءاتها والمعالجات الإحصائية.

#### منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي و"الدراسة الارتباطية" نظرا لملائمتها لأهداف الدراسة.

#### مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، المسجلين في الفصل الدراسي الأول للعام الأكاديمي (2018-2019)، والبالغ عددهم (570) طالبا وطالبة وذلك بواقع (183) طالبا ويمثل ما نسبته (69.30)، و (264) طالبة ويمثل ما نسبته (100%).

#### عينة الدراسة:

أجريت الدراسة على عينة عشوائية طبقية قوامها ( 270 ) طالبا وطالبة من مختلف السنوات الدراسية، وتمثل عينة الدراسة ما نسبته ( 46,3%) من مجتمع الدراسة، وتم معالجة البيانات قبل إجراء التحليل الإحصائي، وذلك باستبعاد الطلبة الذين تزيد كتلة الجسم لديهم عن ( 90 ) كغم، والطلبة الذين يقل وزنهم عن ( 45 ) كغم وذلك لان كتلة الجسم متغير رئيسي في الدراسة، وبهذا أصبح عدد أفراد العينة التي تم إجراء التحليل الإحصائي لها (264) طالبا وطالبة، والجدول رقم (1) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة تبعا للجنس والمستوى الدراسي.

الجدول رقم (1): توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً للجنس والمستوى الدراسي.

المجموع		إناث		ذكور		الجنس
النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	المستوى الدراسي
20.10	53	7.20	19	12.90	34	سنة أولى
39.40	104	9.10	24	30.30	80	سنة ثانية
21.20	56	6.80	18	14.40	38	سنة ثالثة
19.30	51	7.60	21	11.70	30	سنة رابعة
%100	264	30.70	81	69.30	183	المجموع

أدوات الدراسة والقياسات:

أولاً: الأدوات:

تم استخدام الأدوات الآتية لغاية القياس:

- حائط مدرج لقياس طول القامة لأقرب 1سم.
- جهاز (Tanita TBF-410)
- ميزان طبي من نوع (Sega) لقياس كتلة الجسم.
- ملقط الشحوم من نوع (Calliper) لقياس الدهون.
- ساعة من نوع (Garmin Fenix 5) لقياس نبض الراحة.
- جهاز قياس ضغط الدم الزئبقي (Sphygmomanometer) من نوع (Medel) لقياس ضغط الدم الانقباضي والانبساطي.

ثانياً: المعادلات المستخدمة في القياس:

معادلة ستارز (Starr's Equation) لتحديد حجم النبضة (SV) كما أشار ترافيس وآخرون (Travis & et al, 1956: 250) والتي نصها على النحو الآتي:

$$\text{حجم النبضة (SV) (مليتر)} = (91.0 + 0.54 \text{ (PP)}) - (0.57 \text{ (DP)}) - 0.61 \text{ (Age)}.$$

حيث إن:

(PP): معدل الضغط وهو الفرق بين الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي.

(DP): الضغط الانبساطي.

(Age): العمر بالسنوات.

-معادلة دوبيز ودوبيز لقياس مساحة سطح الجسم:

$$(BSA) \text{ م}^2 = (0.007184) \times (\text{كتلة الجسم كغم})^{0.425} \times (\text{الطول سم})^{0.725}$$

( DeLorenzo et al.,1999)

-معادلة مؤشر كتلة الجسم (BMI) كغم/م<sup>2</sup>:

تم قياسه من خلال قسمة كتلة الشخص بالكيلوغرام على مربع الطول بالمتر وذلك وفق المعادلة التالية:

$$(BMI) \text{ كغم/م}^2 = \frac{\text{كتلة الجسم (كغم)}}{(\text{الطول (م)})^2}$$

$$(\text{الطول (م)})^2$$

(ACE, 2013).

-معادلة مؤشر كتلة الشحوم (FMI) كغم/م<sup>2</sup>

$$(FMI) \text{ كغم/م}^2 = \frac{\text{كتلة الشحوم (كغم)}}{(\text{الطول (م)})^2}$$

$$(\text{الطول (م)})^2$$

(Shenghui, et al, 2018)

-معادلة مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم (FFMI) كغم/م<sup>2</sup>

$$\text{(FFMI) كغم/م}^2 = \frac{\text{كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)}}{\text{(الطول (م))}^2}$$

$$\text{(الطول (م))}^2$$

(Shenghui, et al, 2018)

-معادلة الدفع القلبي (لتر/دقيقة)

$$\text{الدفع القلبي (لتر/دقيقة)} = \text{عدد النبضات} \times \text{حجم النبضة}$$

(Wilmore & Costill, 1994)

-معادلة مؤشر القلب (CI) لتر/دقيقة/ م<sup>2</sup>

$$\text{(CI) لتر/دقيقة/ م}^2 = \frac{\text{الدفع القلبي (لتر/دقيقة)}}{\text{مساحة سطح الجسم م}^2}$$

$$\text{مساحة سطح الجسم م}^2$$

(Carlsson, et al, 2012)

**قياس تركيب الجسم:**

من خلال ملقط الجلد (Skinfold Clapper): حيث يتم أخذ القياسات للمناطق الثلاثة ومن ثم يتم حساب نسبة الشحوم بشكل الكتروني من خلال جهاز الكليبر.

وفي حالة الحصول على نسبة شحوم الجسم يتم التوصل إلى كتلة الشحوم من خلال ضرب النسبة في كتلة الجسم، وبالتالي يمكن الحصول على كتلة الجسم الخالية من الشحوم (FFM) من خلال كتلة الجسم مطروحا منه كتلة شحوم الجسم (كتلة الجسم الخالية من الشحوم = كتلة الجسم - كتلة الشحوم) (MC Ardle, Katch&Katch, 1981, p. 493). وبشكل عام في حالة التوصل إلى أي من القياسات التالية (نسبة الشحوم، أو كتلة الجسم الخالية من الشحوم، أو كتلة الشحوم) يتم التوصل إلى باقي القياسات، والشكل رقم (1) يبين مناطق القياس للذكور والإناث.



الشكل رقم (1): مناطق قياس الشحوم عند الذكور والاناث مناطق القياس للذكور (الصدر، البطن، الفخذ)

مناطق القياس للاناث (خلف العضد، جانب البطن، الفخذ)

ملاحظة: تم توحيد جميع القياسات من الجهة اليمنى لكل من الذكور والاناث.

وفيما يتعلق بالخصائص العلمية للأدوات المستخدمة تعدّ جميع الادوات المستخدمة

صادقة وثابتة، وذلك من خلال اعتمادها في القياس على المقياس النسبي ( Ratio Scale )،

حيث أن هذا المقياس الصفر فيه حقيقي، ويعد أدق وأكثر المقاييس صدقا وثباتا

( Kirkendall et al. 1987, p.17 ).

**متغيرات الدراسة:**

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

**قياسات تركيب الجسم وهي:**

- كتلة الجسم.

-مساحة سطح الجسم.

- نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، الكتلة الخالية من الشحوم.

**-قياسات المؤشرات الفسيولوجية:**

- مؤشر القلب.

-مؤشر كتلة الشحوم.

- مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم

- مؤشر كتلة الجسم.

### إجراءات الدراسة:

تم إجراء الدراسة الحالية بإتباع الخطوات الآتية:

- الاطلاع على الدراسات السابقة والأدب التربوي المرتبط بموضوع الدراسة.
- الحصول على كتاب تسهيل مهمة من أجل جمع البيانات من جامعة النجاح الوطنية تحديد مجتمع وعينة الدراسة.
- تحديد القياسات قيد الدراسة.
- تم جمع البيانات ترميزها وإدخالها إلى الحاسب الآلي ومعالجتها احصائيا باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).
- توفير جهاز ضغط زئبقي من قبل الباحثة.
- استخدام مختبر العلاج الطبيعي وتم استخدام بعض الأدوات المتوفرة في المختبر مثل (الميزان، جهاز قياس سمك طية الجلد، المتر المدرج، ساعات قياس النبض).

### المعالجات الإحصائية:

استخدمت الباحثة برنامج (SPSS) للإجابة عن تساؤلات الدراسة من خلال استخدام المعالجات الآتية:

- المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الالتواء.
- الرتب المئينية (Percentile Rank).
- معامل الارتباط بيرسون (Pearson Corrélation).
- الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Régressions).

## الفصل الرابع

### نتائج الدراسة

- أولاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول
- ثانياً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني
- ثالثاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث

## الفصل الرابع

### نتائج الدراسة

يشتمل هذا الفصل على عرض النتائج تبعا لتسلسل تساؤلاتها، وفيما يلي بيان لذلك:

أولاً: نتائج التساؤل الأول:

ما مستوى تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟ وما إمكانية بناء مستويات معيارية لها؟

وللإجابة عن الشق الأول من التساؤل تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء، ونتائج الجدول رقم (2) تبين ذلك.

الجدول رقم ( 2 ): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن=264).

العينة الكلية (ن=264)			إناث (ن=81)			ذكور (ن=183)			وحدة القياس	القياسات
معامل الالتواء	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	معامل الالتواء	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	معامل الالتواء	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي		
0.59-	0.08	1.74	0.02-	0.05	1.64	0.76-	0.05	1.78	متر	طول القامة
0.18-	11.87	72.4	1.08	11.09	61.61	0.06	8.66	78.5	كغم	كتلة الجسم
0.44-	0.18	1.86	0.78	0.15	1.66	0.36-	0.12	1.95	م <sup>2</sup>	مساحة سطح الجسم
1.14	5.21	14.00	.027	3.99	20.80	0.48-	1.40	12.1	%	نسبة شحوم الجسم
0.35	5.21	16.81	0.27	4.08	13.04	0.48	4.77	9.49	كغم	كتلة شحوم الجسم
0.10	8.49	55.60	1.37	7.79	48.57	0.23	6.76	69	كغم	كتلة الجسم الخالية من الشحوم
0.63	3.03	120.56	0.17	1.34	117.58	0.85	2.60	121.88	ملم/زئبق	ضغط الدم الانقباضي
1.34-	2.50	79.73	1.11	1.30	79.93	1.25-	2.87	79.63	ملم/زئبق	ضغط الدم الانبساطي
0.14	5.88	72.10	0.17	3.96	75.39	0.27	6.01	70.64	نبضة	نبض الراحة
0.89	4.39	57.34	0.67-	1.97	53.31	1.13	3.97	59.12	مليتر	حجم النبضة
0.61	0.39	4.12	1.30	0.26	4.01	0.34	0.43	4.17	لتر/دقيقة	الدفع القلبي
0.63	0.29	2.231	1.07	0.27	2.42	0.54	0.25	2.14	لتر.دقيقة/م <sup>2</sup>	مؤشر القلب
0.35	2.58	23.69	0.91	3.35	22.98	0.37	2.03	24.84	كغم/م <sup>2</sup>	مؤشر كتلة الجسم
0.40	1.46	5.46	0.33	1.41	4.86	0.58	1.39	2.96	كغم/م <sup>2</sup>	مؤشر شحوم الجسم
0.52	1.90	18.22	0.96	2.28	18.12	0.23	1.70	21.33	كغم/م <sup>2</sup>	مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم

يتضح من نتائج الجدول رقم ( 2 ) أن المتوسطات الحسابية للقياسات قيد الدراسة: (طول القامة، كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم، نسبة شحوم الجسم، كتلة شحوم الجسم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، نبض الراحة، حجم النبضة، الدفع القلبي،

مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم، مؤشر شحوم الجسم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم)  
كانت عند الذكور والاناث والعينة الكلية على التوالي:

- الذكور: ( 1.78 متر، 78.5 كغم، 1.95 م<sup>2</sup>، 12.1%، 9.49 كغم، 69 كغم،  
121.88 ملم/زئبق، 79.63 ملم/زئبق، 70.64 نبضة/دقيقة، 59.12 مليلتر، 4.17 لتر/دقيقة،  
2.14 لتر.دقيقة/م<sup>2</sup>، 24.84 كغم/م<sup>2</sup>، 2.96 كغم/م<sup>2</sup>، 21.33 كغم/م<sup>2</sup>).

- الاناث: ( 1.64 متر، 61.61 كغم، 1.66 م<sup>2</sup>، 20.80%، 13.04 كغم، 48.57 كغم،  
117.58 ملم/زئبق، 79.93 ملم/زئبق، 75.39 نبضة/دقيقة، 53.31 مليلتر، 4.01 لتر/دقيقة،  
2.42 لتر.دقيقة/م<sup>2</sup>، 22.98 كغم/م<sup>2</sup>، 4.86 كغم/م<sup>2</sup>، 18.12 كغم/م<sup>2</sup>).

- العينة الكلية: ( 1.74 متر، 72.4 كغم، 1.86 م<sup>2</sup>، 14%، 16.18 كغم، 55.60 كغم،  
120.56 ملم/زئبق، 79.73 ملم/زئبق، 72.10 نبضة/دقيقة، 57.34 مليلتر، 4.12 لتر/دقيقة،  
2.23 لتر.دقيقة/م<sup>2</sup>، 23.69 كغم/م<sup>2</sup>، 5.46 كغم/م<sup>2</sup>، 18.22 كغم/م<sup>2</sup>).

ومن اجل الإجابة عن الشق الثاني من التساؤل تم استخدام الرتب المئينية (Percentile Rank)  
كما هو موضح في الجدولين (5)، (6) ، وذلك بعد التأكد من قيم معامل الالتواء لمتغيرات الدراسة  
وخضوعها للتوزيع الطبيعي كما يظهر ذلك في نتائج الشق الأول من التساؤل.

أ -الرتب المئينية للذكور:

الجدول رقم (3): الرتب المئينية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى الذكور في تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن = 183).

الرتب المئينية (%)									القياسات
10	20	30	40	50	60	70	80	+90	
1.75	1.76	1.77	1.78	1.79	1.81	1.82	1.83	1.84	طول القامة
فاقل								فأعلى	
70	72	75	76	77	79	80	84	87	كتلة الجسم
فاقل								فأعلى	
1.76	1.83	1.91	1.94	1.96	1.98	2.00	2.05	2.13	مساحة سطح الجسم
فاقل								فأعلى	
15.40	14.55	13.7	12.85	12	11.15	10.3	9.45	8.60	نسبة شحوم الجسم
فأعلى								فاقل	
13.39	12.46	11.54	10.62	9.70	8.78	7.86	6.94	6.02	كتلة شحوم الجسم
فأعلى								فاقل	
64.00	65.2	66.4	67.6	68.8	70	71.2	72.40	73.61	كتلة الجسم الخالية من الشحوم
فاقل								فأعلى	
125	113	114	115	116	117	118	119	120	ضغط الدم الانقباضي
فأعلى									
85	73	74	75	76	77	78	79	80	ضغط الدم الانبساطي
فأعلى									
77	76	74	72	70	67	68	65	60	نبض الراحة
فأعلى								فاقل	
50	52	53	55	56	57	58	60	65	حجم النبضة
فاقل								فأعلى	
3.80	3.90	4.00	4.20	4.30	4.40	4.50	4.70	4.90	الدفع القلبي
فاقل								فأعلى	
1.90	1.98	2.00	2.12	2.17	2.25	2.35	2.45	2.5	مؤشر القلب
فاقل								فأعلى	
25.7	25.32	24.97	24.62	24.27	23.92	23.57	23.22	22.87	مؤشر كتلة الجسم
فأعلى									
3.96	3.71	3.46	3.21	2.96	2.71	2.46	2.21	1.96	مؤشر شحوم الجسم
فأعلى									
20.97	21.07	21.17	21.27	21.37	21.47	21.57	21.67	21.77	مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم
فاقل								فأعلى	

تشير نتائج الجدول رقم ( 3 ) أن أعلى الرتب المئينية التي تقابل المئين ( 90% ) للقياسات قيد الدراسة : (طول القامة، كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم، نسبة شحوم الجسم، كتلة شحوم الجسم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، نبض الراحة، حجم النبضة، الدفع القلبي، مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم، مؤشر شحوم الجسم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم) كانت عند الذكور على التوالي: ( 184متر فأعلى، 87كغم فأعلى، 2.13 م<sup>2</sup> فأعلى، 8.60% فاقل، 6.02 كغم فاقل، 73.61 كغم فأعلى، 120ملم/زئبق، 80ملم/زئبق، 60 نبضة/دقيقة فاقل، 65 مليلتر فأعلى، 4.90لتر/دقيقة فأعلى، 2.5 لتر.دقيقة/ م<sup>2</sup> فأعلى، 22.87 كغم/م<sup>2</sup>، 1.96 كغم/م<sup>2</sup>، 21.77 كغم/م<sup>2</sup> فأعلى).

وأن اقل الرتب المئينية التي تقابل المئين ( 10% ) للقياسات قيد الدراسة : (طول القامة، كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم، نسبة شحوم الجسم، كتلة شحوم الجسم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، نبض الراحة، حجم النبضة، الدفع القلبي، مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم، مؤشر شحوم الجسم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم) كانت عند الذكور على التوالي: ( 1.75 متر فاقل، 70كغم فاقل، 1.76 م<sup>2</sup> فاقل، 15.40% فأعلى، 13.39كغم فأعلى، 64 كغم فاقل، 125ملم/زئبق فأعلى، 85ملم/زئبق فأعلى، 77 نبضة/دقيقة فأعلى، 50 مليلتر فاقل، 3.80لتر/دقيقة فاقل، 1.90 لتر.دقيقة/ م<sup>2</sup> فاقل، 25.7 كغم/م<sup>2</sup> فأعلى، 3.96 كغم/م<sup>2</sup> فأعلى، 20.97 كغم/م<sup>2</sup> فاقل).

الرتب المئينية للإناث:

الجدول رقم (4): الرتب المئينية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى الإناث في تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن = 81).

الرتب المئينية (%)									القياسات
10	20	30	40	50	60	70	80	+90	
1.55	1.58	1.60	1.62	1.64	1.65	1.66	1.67	1.70	طول القامة فأعلى
48	53	55	56	58	62	64	71	75	كتلة الجسم فأعلى
1.46	1.54	1.58	1.62	1.66	1.67	1.72	1.78	1.83	مساحة سطح الجسم فأعلى
25	24	23	22	21	20	19	17	14	نسبة شحوم الجسم فأعلى
19	16.60	15.30	13.92	12.16	11.50	10.85	9.52	7.25	كتلة شحوم الجسم فأعلى
40	41.00	42.00	43.50	44.00	46.50	47.70	51.25	58	كتلة الجسم الخالية من الشحوم فأعلى
125	113	114	115	116	117	118	119	120	ضغط الدم الانقباضي فأعلى
85	73	74	75	76	77	78	79	80	ضغط الدم الانبساطي فأعلى
80	78	77	76	75	74	73	72	71	نبض الراحة فأعلى
50	51	52	53	54	55	56	57	58	حجم النبضة فأعلى
3.75	3.84	3.90	3.96	3.99	4.00	4.12	4.19	4.27	الدفع القلبي فأعلى
2.20	2.25	2.30	2.35	2.45	2.50	2.55	2.60	2.75	مؤشر القلب فأعلى
27	26	24	23.20	22.00	21.00	20.20	20.10	20	مؤشر كتلة الجسم فأعلى
6.60	6.30	5.70	4.90	4.50	4.30	3.95	3.50	2.90	مؤشر شحوم الجسم فأعلى
15	15.50	16.00	16.50	17.00	18.00	18.70	20.5	21	مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم فأعلى

تشير نتائج الجدول رقم ( 4 ) أن أعلى الرتب المئينية التي تقابل المئين ( 90% ) للقياسات قيد الدراسة : (طول القامة، كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم، نسبة شحوم الجسم، كتلة شحوم الجسم،

كتلة الجسم الخالية من الشحوم، ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، نبض الراحة، حجم النبضة، الدفع القلبي، مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم، مؤشر شحوم الجسم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم) كانت عند الإناث على التوالي: ( 1.70 متر فأعلى، 75 كغم فأعلى، 1.83 م<sup>2</sup> فأعلى، 14% فأقل، 7.25 كغم فأقل، 58 كغم فأعلى، 120 ملم/زئبق، 80 ملم/زئبق، 71 نبضة/دقيقة فأقل، 58 مليلتر فأعلى، 4.27 لتر/دقيقة فأعلى، 2.75 لتر.دقيقة/ م<sup>2</sup> فأعلى، 20 كغم/م<sup>2</sup>، 2.90 كغم/م<sup>2</sup>، 21 كغم/م<sup>2</sup> فأعلى). وأن اقل الرتب المئينية التي تقابل المئين ( 10%) للقياسات قيد الدراسة : (طول القامة، كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم، نسبة شحوم الجسم، كتلة شحوم الجسم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، نبض الراحة، حجم النبضة، الدفع القلبي، مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم، مؤشر شحوم الجسم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم) كانت عند الإناث على التوالي: ( 1.55 متر فأقل، 48 كغم فأقل، 1.46 م<sup>2</sup> فأقل، 25% فأعلى، 19 كغم فأعلى، 40 كغم فأقل، 125 ملم/زئبق فأعلى، 85 ملم/زئبق فأعلى، 80 نبضة/دقيقة فأعلى، 50 مليلتر فأقل، 3.75 لتر/دقيقة فأقل، 2.20 لتر.دقيقة/ م<sup>2</sup> فأقل، 27 كغم/م<sup>2</sup> فأعلى، 6.60 كغم/م<sup>2</sup> فأعلى، 15 كغم/م<sup>2</sup> فأقل).

#### ثانيا: نتائج التساؤل الثاني:

ما أكثر القياسات الانثروبومترية مساهمة في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

ولإجابة عن هذا التساؤل تم استخراج معامل الارتباط بيرسون للعلاقة بين كتلة الجسم الخالية من الشحوم والقياسات الانثروبومترية قيد الدراسة كما في الجدول رقم ( 5)، ومن ثم باستخدام تحليل الانحدار البسيط ( Simple Regression ) ( $R^2$ )، تم تحديد أقوى علاقة عند الذكور والإناث بصورة منفردة ومجمعة كما في الجدول رقم (5).

الجدول رقم (5): نتائج معامل الارتباط بيرسون للعلاقة بين كتلة الجسم الخالية من الشحوم والقياسات الانثروبومترية قيد الدراسة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن = 264).

العينة الكلية	إناث	ذكور	القياسات
قيمة (ر)	قيمة (ر)	قيمة (ر)	
**0.62	**0.58	**0.58	طول القامة
**0.92	**0.97	**0.84	كتلة الجسم
**0.88	**0.94	**0.81	مساحة سطح الجسم
**0.74	**0.71	**0.82	نسبة شحوم الجسم
**0.88	**0.86	**0.70	مؤشر كتلة الجسم

\*دال إحصائيا عند  $(\alpha \geq 0.05)$ ، \*\* دالة إحصائيا عند  $(\alpha \geq 0.01)$ .

تبين نتائج الجدول رقم (5) إلى وجود علاقة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة  $(\alpha \geq 0.01)$  بين جميع القياسات وكتلة الجسم الخالية من الشحوم عند كل من الذكور والإناث، وكانت أفضل علاقة مع كتلة الجسم، وبالتالي تم تحديد كتلة الجسم كمتغير مستقل وكتلة الجسم الخالية من الشحوم كمتغير تابع، من أجل إجراء تحليل الانحدار البسيط، وفيما يلي عرض للنتائج وفقا لمتغير الجنس.

الجدول رقم (6): نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار البسيط لمساهمة كتلة الجسم في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن = 264).

الجنس	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *	R <sup>2</sup>
ذكر	الانحدار	5818.799	1	5818.799	420.436	*0.000	0.70
	الخطأ	2505.025	181	13.840			
	المجموع	8323.824	182				
أنثى	الانحدار	4540.984	1	4540.984	1103.201	*0.000	0.94
	الخطأ	325.179	79	4.116			
	المجموع	4866.163	80				
العينة الكلية	الانحدار	16124.327	1	16124.327	1489.794	*0.000	0.85
	الخطأ	2835.676	262				
	المجموع	18960.004	263	10.823			

\*مستوى الدلالة ( $\alpha \geq 0.05$ ).

يتضح من نتائج الجدول رقم ( 6 ) صلاحية كتلة الجسم في التنبؤ في كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية ، حيث كانت قيم (R<sup>2</sup>) للذكور، والإناث، والعينة الكلية على التوالي: (0.70، 0.94، 0.85). وللوصول إلى معادلة خط الانحدار تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا كما هو موضح في الجدول رقم (6).

الجدول رقم (7): نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن = 264).

النسبة (%)	قيمة (ت)	معامل Beta	الخطأ المعياري	القيمة	مكونات المعادلة للقياسات البدنية	الجنس
70	*3.367	0.84	2.473	8.326	الثابت	ذكر
	*20.505		0.032	0.653	كتلة الجسم	
94	*5.249	0.97	1.280	6.720	الثابت	انثى
	*33.214		.020	0.679	كتلة الجسم	
85	*6.284	0.92	1.253	7.874	الثابت	العينة الكلية
	*38.598		.017	.659	كتلة الجسم	

\* مستوى الدلالة  $(\alpha \geq 0.05)$ .

يتضح من نتائج الجدول رقم (7) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة  $(\alpha \geq 0.05)$ ، وكانت مساهمة كتلة الجسم في تفسير كتلة الجسم الخالية من الشحوم عند الذكور والإناث والعينة الكلية على التوالي: (70%، 94%، 85%) والأشكال البيانية ذات الأرقام: (4، 2، 3) تبين ذلك. ووفقاً لذلك تصبح المعادلات التنبؤية كما يلي:

$$\text{معادلة الذكور: كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)} = 8.325 + (0.653 \times \text{كتلة الجسم})$$

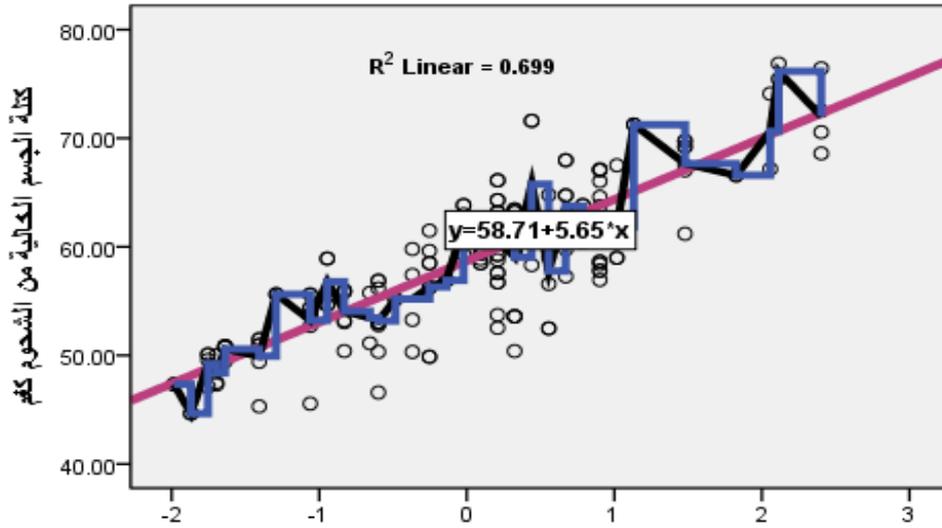
$$(0.70 = R^2)$$

$$\text{معادلة الإناث: كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)} = 6.720 + (0.679 \times \text{كتلة الجسم})$$

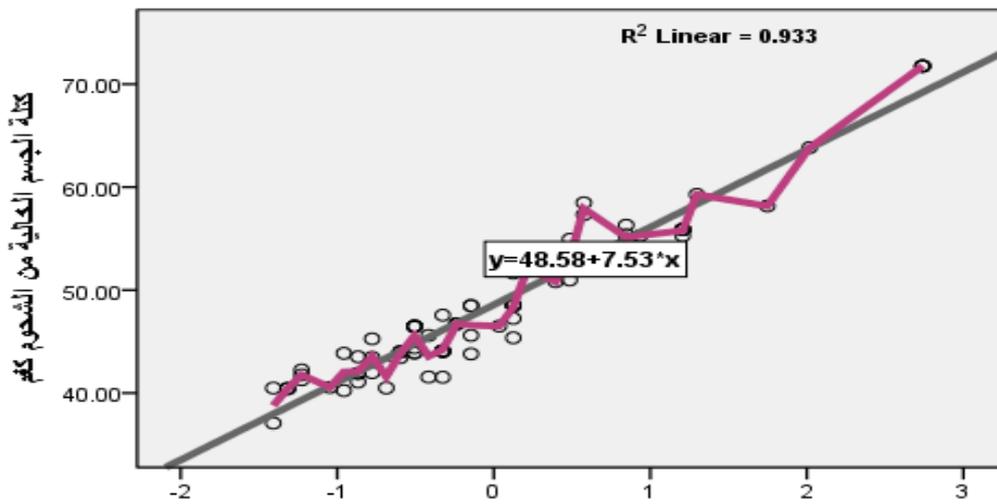
$$(0.94 = R^2)$$

$$\text{معادلة الذكور والإناث: كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)} = 7.874 + (0.659 \times \text{كتلة الجسم})$$

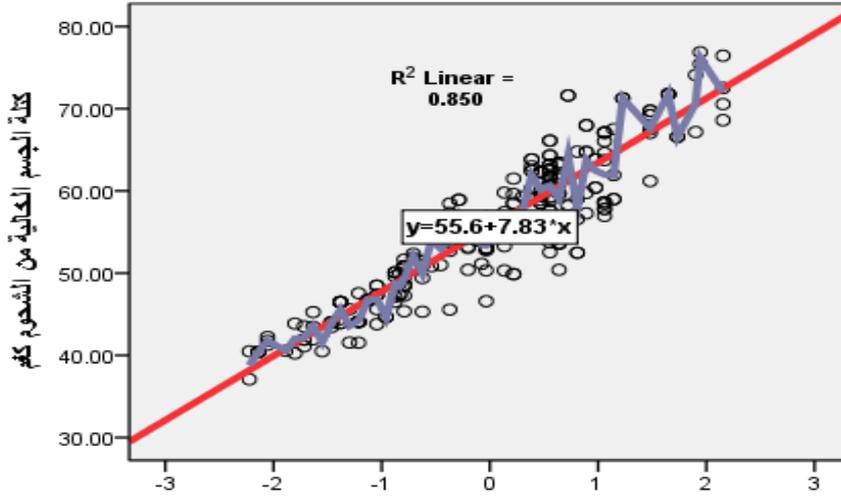
$$(0.85 = R^2)$$



الشكل البياني رقم (2): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور



الشكل البياني رقم (3): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الإناث



الشكل البياني رقم (4): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور والإناث معا

ثانيا: نتائج التساؤل الثالث:

ما مساهمة النبض وحجم النبضة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

وللإجابة عن هذا التساؤل تم استخراج معامل الارتباط بيرسون للعلاقة بين الدفع القلبي والنبض وحجم النبضة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي كما في الجدول رقم (8)، ومن ثم تم استخدام تحليل الانحدار البسيط ( Simple Regression ) ( $R^2$ )، وتم تحديد أقوى علاقة عند الذكور والإناث بصورة منفردة ومجمعة كما في الجدول رقم (9).

الجدول رقم (8): نتائج معامل الارتباط بيرسون للعلاقة بين الدفع القلبي والنبض وحجم النبضة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن = 264).

العينة الكلية	إناث	ذكور	القياسات
قيمة (ر)	قيمة (ر)	قيمة (ر)	
**0.64	**0.82	**0.77	النبض
**0.56	**0.57	**0.58	حجم النبضة
**0.27	**0.21	**0.22	ضغط الدم الانقباضي
**0.29-	**0.36-	**0.28-	ضغط الدم الانبساطي

\*دال إحصائيا عند  $(0.05 \geq \alpha)$ ، \*\* دالة إحصائيا عند  $(0.01 \geq \alpha)$ .

تبين نتائج الجدول رقم (8) إلى وجود علاقة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة  $(0.01 \geq \alpha)$  بين جميع القياسات والدفع القلبي عند كل من الذكور والإناث، وكانت أفضل علاقة مع النبض، وبالتالي تم تحديد النبض كمتغير مستقل والدفع القلبي كمتغير تابع، من أجل إجراء تحليل الانحدار البسيط، وفيما يلي عرض للنتائج وفقا لمتغير الجنس.

الجدول رقم (9): نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار البسيط لمساهمة النبض في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن = 264).

الجنس	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *	R <sup>2</sup>
ذكر	الانحدار	20.427	1	20.427	262.912	*0.000	0.592
	الخطأ	14.063	181	0.078			
	المجموع	34.490	182				
أنثى	الانحدار	3.646	1	3.646	163.306	*0.000	0.674
	الخطأ	1.764	79	0.022			
	المجموع	5.410	80				
العينة الكلية	الانحدار	16.950	1	16.950	182.670	*0.000	0.441
	الخطأ	24.311	262	0.093			
	المجموع	41.260	263				

\*مستوى الدلالة ( $0.05 \geq \alpha$ ).

يتضح من نتائج الجدول رقم (9) صلاحية النبض في التنبؤ في الدفع القلبي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث كانت قيم ( $R^2$ ) للذكور ، والإناث، والعينة الكلية على التوالي: ( 0.592 ، 0.674 ، 0.441). وللوصول إلى معادلة خط الانحدار تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا كما هو موضح في الجدول رقم.( 10)

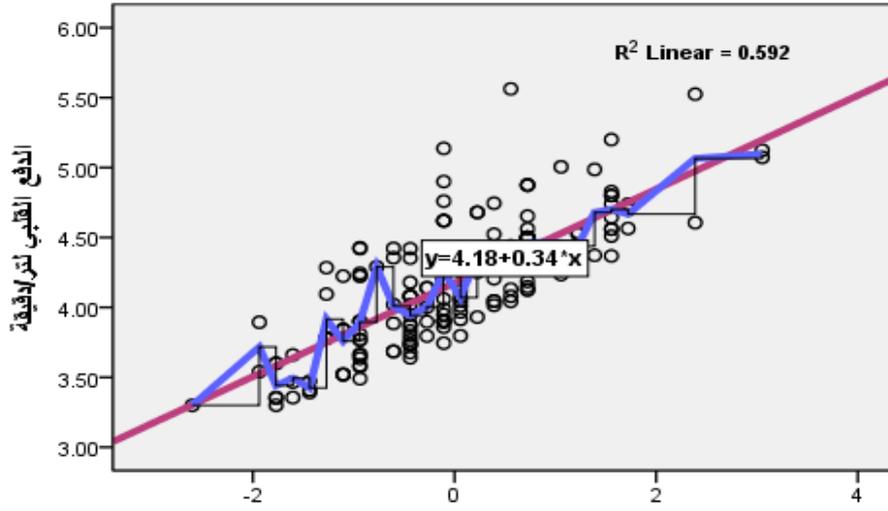
الجدول رقم ( 10): نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط الانحدار لمساهمة النبض في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن = 264).

النسبة (%)	قيمة (ت)	معامل Beta	الخطأ المعياري	القيمة	مكونات المعادلة للقياسات البدنية	الجنس
59.2	0.985	0.770	0.244	0.240	الثابت	ذكر
	16.215		0.003	0.056	النبض	
67.4	0.127-	0.821	0.318	0.040-	الثابت	أنثى
	*12.779		0.004	0.054	النبض	
44.10	*4.404	0.641	0.231	1.017	الثابت	العينة الكلية
	*13.516		0.003	0.043	النبض	

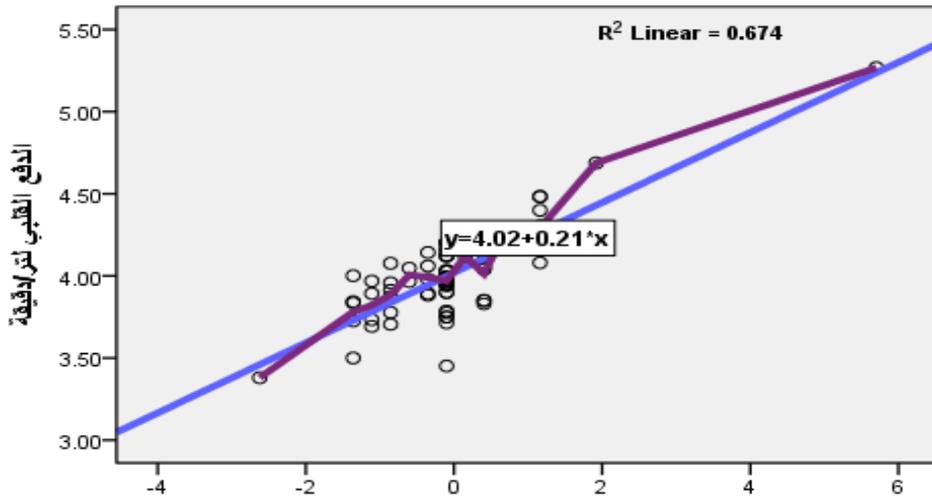
\* مستوى الدلالة  $(\alpha \geq 0.05)$ .

يتضح من نتائج الجدول رقم ( 10) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة  $(\alpha \geq 0.05)$ ، وكانت مساهمة النبض في تفسير الدفع القلبي عند الذكور والإناث والعينة الكلية على التوالي: (59.2% ، 67.4% ، 44.10%) والأشكال البيانية ذات الأرقام: ( 6،5،7 ) تبين ذلك. ووفقاً لذلك تصبح المعادلات التنبؤية كما يلي:

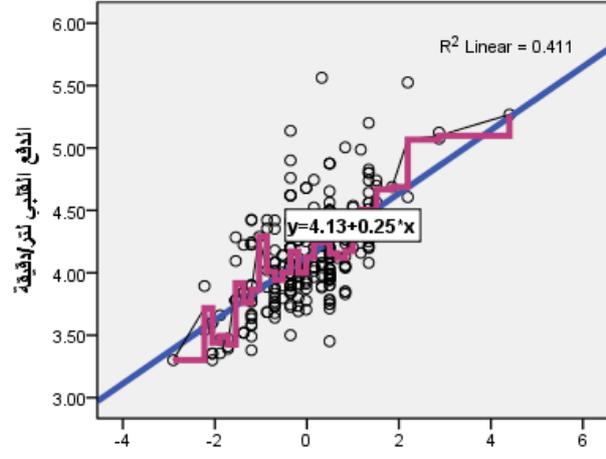
- ✓ معادلة الذكور: الدفع القلبي (لتر/دقيقة) = 0.240 + 0.056 x النبض  $(R^2 = 0.592)$
- ✓ معادلة الإناث: الدفع القلبي (لتر/دقيقة) = 0.040- + 0.054 x النبض  $(R^2 = 0.674)$
- ✓ معادلة الذكور والإناث: الدفع القلبي (لتر/دقيقة) = 1.017 + 0.043 x النبض  $(R^2 = 0.441)$



الشكل البياني رقم (5): خط الانحدار لمساهمة النبض في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى الذكور



الشكل البياني رقم (6): خط الانحدار لمساهمة النبض في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى الاناث



الشكل البياني رقم (7): خط الانحدار لمساهمة النبض في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى الذكور والإناث معا

## الفصل الخامس

### مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات

- أولاً: مناقشة النتائج
- ثانياً: الاستنتاجات
- ثالثاً: التوصيات

## الفصل الخامس

### مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات

يشتمل هذا الفصل على مناقشة النتائج، والاستنتاجات، والتوصيات، وفيما يلي عرض لذلك:

أولاً: مناقشة النتائج:

1 ما مستوى تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية

الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟ وما إمكانية بناء مستويات معيارية لها؟

أظهرت النتائج ان أعلى الرتب المئينية التي تقابل المئين ( 90%) للقياسات قيد الدراسة : (طول القامة، كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم، نسبة شحوم الجسم، كتلة شحوم الجسم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، نبض الراحة، حجم النبضة، الدفع القلبي، مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم، مؤشر شحوم الجسم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم) كانت عند الذكور على التوالي: ( 184متر فأعلى، 87كغم فأعلى، 2.13 م<sup>2</sup> فأعلى، 8.60% فاقل، 6.02 كغم فاقل، 73.61 كغم فأعلى، 120ملم/زئبق، 80ملم/زئبق، 60 نبضة/دقيقة فاقل، 65 مليلتر فأعلى، 4.90لتر/دقيقة فأعلى، 2.5 لتر.دقيقة/ م<sup>2</sup> فأعلى، 22.87 كغم/م<sup>2</sup>، 1.96 كغم/م<sup>2</sup>، 21.77 كغم/م<sup>2</sup> فأعلى).

وعند الإناث : كانت على التوالي: ( 1.70متر فأعلى، 75كغم فأعلى، 1.83 م<sup>2</sup> فأعلى، 14% فاقل، 7.25كغم فاقل، 58 كغم فأعلى، 120ملم/زئبق، 80ملم/زئبق، 71 نبضة/دقيقة فاقل، 58 مليلتر فأعلى، 4.27لتر/دقيقة فأعلى، 2.75 لتر.دقيقة/ م<sup>2</sup> فأعلى، 20 كغم/م<sup>2</sup>، 2.90 كغم/م<sup>2</sup>، 21 كغم/م<sup>2</sup> فأعلى).

فيما يتعلق بكتلة الجسم أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن كتلة الجسم كانت أعلى عند الذكور من

الإناث رغم ان نسبة الدهون كانت عند الإناث أعلى منها عند الذكور حيث كانت

( 20.80±3.99، 12.1±1.40 ) على التوالي، وهذه النتيجة جاءت متفقة مع دراسة مع دراسة

كل من قدومي ونمر ( 2005)، ودراسة قدومي والظاهر ( 2010)، ودراسة نصر الله ( 2018)، حيث أظهرت جميع الدراسات السابقة أن نسبة شحوم الجسم لدى الطلاب الذكور كانت ضمن الحدود الدنيا بينما كانت مرتفعة لدى الطالبات.

بينما أظهرت نتائج الدراسة الحالية ان كتلة شحوم الجسم ومؤشر شحوم الجسم جاءت عند الذكور أقل من الاناث حيث كانت (  $9.49 \pm 4.77$ ،  $4.08 \pm 13.04$  ) على التوالي ومؤشر شحوم الجسم (  $1.39 \pm 2.96$ ،  $1.41 \pm 4.86$  )، وهذه الدراسة جاءت متفقه مع دراسة كل من قدومي والظاهر (2010)، ودراسة نصر الله (2018). وتعزو الباحثة السبب في هذه النتيجة أنه من المعروف للجميع أن هناك اختلافات في الوظائف الفسيولوجية بين الذكور والإناث وأسسها التكوينية بين الجنسين، إذ يؤدي الإنتاج الزائد للهرمونات الجنسية الذكرية لدى الذكور إلى نمو الكتلة العضلية ويزاد بناء على ذلك كثافة العظام، بينما تكون عند الإناث اقل نظرا لطبيعتها الفسيولوجية وكتلتها البدنية ولذلك جاءت هذه النتائج متفقه من حيث الطبيعة الفسيولوجية لكل من الذكور والاناث وخصوصا أن الإناث لديهن نسبة أعلى من الشحوم المترakمة والتي تتركز في العادة في منطقة الأطراف وفي هذا الصدد أكد أوفنهايمر وآخرون (Ofenheimer et al., 2019) الى أن كتلة الشحوم عند الاناث كانت اعلى منه عند الذكور وجاءت أيضا هذه النتائج متفقه مع كل من ( Kelly et al, 2009 ) و ( Imboden et al, 201 و et al Fan et al, 2014 )

أما من حيث مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم فقد كانت عند الذكور أعلى منه عند الاناث وكانت ( 21.33، 18.12 ) على التوالي وهذه النتيجة تعتبر طبيعية رغم أن نسبة الدهون عند الذكور كانت أقل الا ان كتلة الجسم الخالية من الشحوم كانت اعلى عند الذكور منه عند الاناث حيث كانت ( 69، 48.57 ) على التوالي، وهذا ما اكد عليه أوفنهايمر وآخرون ( Ofenheimer, et al, 2019 ) أن الخصائص الأنتروبومترية (الطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم) التي تتراكم في مناطق الجسم المختلفة تكون أعلى عند

الرجال، في حيث مؤشر شحوم الجسم ومؤشر كتلة الجسم تكون عند النساء أعلى من عمر 18 الى < 30 ، 60 إلى >70 ، 70 إلى >82 ، و 18 إلى >82 سنة).

## 2 -ما أكثر القياسات الانثروبومترية مساهمة في التنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

فقد أظهرت نتائج تحليل معامل الارتباط بيرسون في الجدول رقم ( 7 ) والانحدار البسيط في الجدولين (8)، و (9)، والأشكال البيانية ذات الأرقام (1)، (2)، (3) أن كتلة الجسم أفضل قياس انثروبومتري للتنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم (FFM) ، وكانت مساهمتها في تفسير كتلة الجسم الخالية من الشحوم عند الذكور والإناث والعينة الكلية على التوالي: ( 70% ، 94% ، 85% ) ، وتم التوصل إلى ثلاثة معادلات تنبؤية هي:

$$\text{معادلة الذكور: كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)} = 0.032 + 2.473 \times \text{كتلة الجسم} \quad (R^2=0.70)$$

$$\text{معادلة الإناث: كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)} = 0.679 + 6.720 \times \text{كتلة الجسم} \quad (R^2=0.94)$$

$$\text{معادلة الذكور والإناث: كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)} = 0.032 + 2.473 \times \text{كتلة الجسم} \quad (R^2=0.85)$$

في الدراسة الحالية ، كانت متغيرات كتلة الجسم الخالية من الشحوم وكتلة الجسم أعلى لدى الرجال، وهو ما يتوافق مع نتائج كل من Imboden وآخرون ( 2017 ) حيث أكد ان كتلة العضلات والجسم عند الرجال تكون أعلى ولهذا تعد هذه المساهمة في التفسير عالية جدا، حيث أشار الشرييني ( 2007 ) إلى أن أي متغير يفسر ( 15% ) فأعلى من المتغير الآخر يعد جيدا، وترى الباحثة أن السبب الرئيسي يعود إلى أن كتلة الجسم تعد هي المكون الرئيسي التي يشتمل على المكونات جميعها، والتي من ضمنها كتلة الجسم الخالية من الشحوم والتي تعامل على أنها تمثل العضلات ، وأكدت على ذلك دراسة قدومي ( 2005 ) التي أشارت إلى أن كتلة الجسم هي

مكون مشترك ما بين الجسم وتركيب الجسم فيما تعد العضلات المكون الأساسي في كليهما حيث تشكل (40-50%) من كتلة الجسم، أيضا تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه (بهنك، 2004) في النظر للجسم كمكونين أساسيين هما شحوم الجسم والعضلات وليمور وكوستيل (Wilmore & Constill، 1994). كما اتفقت مع دراسة حسين (2011)، حيث أشارت النتائج إلى أن علاقة ارتباط معنوية بين نسبة الشحوم وكل من مؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم، وكذلك وجود علاقة معنوية بين مؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم، ووجود علاقة ارتباط معنوية بين مساحة سطح الجسم وكل من نسبة محيط الخصر إلى الحوض. كما ان انخفاض مؤشر شحوم الجسم له ارتباط مع زيادة كتلة الجسم الخالية من الشحوم ونقصان كتلة شحوم الجسم وهذا ما اشارت اليه النتائج الحالية .

### 3 ما مساهمة النبض وحجم النبضة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي في التنبؤ بقياس الدفع القلبي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

أظهرت نتائج تحليل معامل الارتباط بيرسون في الجدول رقم ( 10) والانحدار البسيط في الجدولين ( 11)، و (12)، والأشكال البيانية ذات الأرقام ( 4 ) ، ( 5 ) ، ( 6 ). إلى وجود علاقة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (  $0.01 \geq \alpha$  ) بين جميع القياسات والدفع القلبي عند كل من الذكور والإناث، وكانت أفضل علاقة مع النبض، وبالتالي تم تحديد النبض كمتغير مستقل والدفع القلبي كمتغير تابع، من أجل إجراء تحليل الانحدار البسيط، كما تبين من نتائج الجدول رقم ( 11) صلاحية النبض في التنبؤ في الدفع القلبي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث كانت قيم  $(R^2)$  للذكور ، والإناث، والعينة الكلية على التوالي: (0.592 ، 0.674 ، 0.441). وأن ( أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (  $0.05 \geq \alpha$  )، وكانت مساهمة النبض في تفسير الدفع القلبي عند الذكور والإناث والعينة الكلية على التوالي: (59.2% ، 67.4% ، 44.10%) والأشكال البيانية ذات الأرقام: (4,5,6) تبين ذلك. وتم التوصل إلى ثلاثة معادلات تنبؤية هي:

معادلة الذكور: الدفع القلبي (لتر/دقيقة) = 0.240 + 0.056 x النبض (0.592=R<sup>2</sup>)

معادلة الاناث: الدفع القلبي (لتر/دقيقة) = -0.040 + 0.054 x النبض (0.674=R<sup>2</sup>)

معادلة الذكور والاناث: الدفع القلبي (لتر/دقيقة) = 1.017 + 0.043 x النبض (0.441=R<sup>2</sup>)

وتعد هذه المساهمة في التفسير عالية وقوية جداً، وترى الباحثة أن السبب في ذلك يعود إلى أن ضغط الدم عبارة عن عاكس هام لحالة الجهاز الدوري فهو يوضح عمل القلب وحيوية الأوعية الدموية وهو القوة التي تحرك الدم خلال الجهاز الدوري، وفي هذا الصدد أشار شول بارك وآخرون (Park et al, 2018) إلى أن ارتفاع ضغط الدم عند الشباب يكون مصحوباً بارتفاع في الناتج القلبي ويكون مصحوباً بمقاومه طرفية كلية طبيعية ( Normal Total Peripheral Resistance ) ، وتتعكس التغيرات التي تحدث في القلب أثناء دورته على ضغط الدم يعني أنه يصل إلى أعلى مستوى له أثناء انقباض القلب ويسمى بالضغط الانقباضي (Cystole) ثم يهبط الضغط أثناء انبساط القلب ويسمى في هذه الحالة بالضغط الانبساطي ( Diastole ). وترتبط أيضاً بقوة ضخ الدم للقلب والمقاومة التي يقابلها الدم المدفوع في الأوعية الدموية ودرجة مطاطية جدرانها، وهذه الوظائف جميعها تتحدد بدرجة كبيرة بمستوى الدفع القلبي، حيث أشارت دراسة (سميعة، 2008) إلى أن الدفع القلبي من المؤشرات المهمة في تطوير كفاءة القلب والجهاز الدوري التنفسي حيث يحصل عند الرياضيين زيادة في حجم النبضة وبالتالي زيادة الناتج القلبي، كما أشارت دراسة أحمد (2009)، إلى وجود ارتباط قوي بين نسبة الشحوم في الجسم مع ضغط الدم الانقباضي، كما اتفقت هذه النتيجة مع دراسة درويش وعلي (2006) إذ بينت أن وظيفة الجهاز الدوري تحدد بدرجة كبيرة بمستوى الدفع القلبي، وهو كمية الدم الذي يدفعه كل بطين في كل دقيقة وهذا ما أكد عليه العديد من الباحثين مثل (Lozano et al, 2012) و (Kelly et al, 2015) ويختلف الدفع القلبي من شخص إلى آخر ارتباطاً بكمية الدم التي يضخها القلب في كل ضربة من ضرباته والتي يطلق عليها حجم الضربة ( Stroke volume ) كذلك تبعاً لمعدل ضربات القلب في الدقيقة. وأيضاً أشار حوسيني وآخرون ( Hosseini,et al, 2015 ) إلى كيفية ارتباط ضغط الدم والناتج القلبي ومقاومة الأوعية الدموية بالطول وكتلة الجسم ومساحة سطح

الجسم (BSA) ومؤشر كتلة الجسم (BMI) لدى الشباب الأصحاء سواء كان في الراحة أم الاستلقاء والوقوف، وعليه فإن النبض يعد مهم جدا في تحديد الدفع القلبي.

### ثانيا: الاستنتاجات:

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها تستنتج الباحثة ما يلي:

- كتلة الجسم تصلح للتنبؤ في كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.
- نبض الراحة يصلح للتنبؤ في الدفع القلبي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.
- انخفاض مؤشر شحوم الجسم له ارتباط مع زيادة كتلة الجسم الخالية من الشحوم ونقصان كتلة شحوم الجسم.
- ضغط الدم الانقباضي والانبساطي يعدان من الأمور المهمة لتحديد الدفع القلبي والتي يمكن الاعتماد عليها.

### ثالثا: التوصيات:

في ضوء أهداف الدراسة ونتائجها توصي الباحثة بما يلي:

- 1- اعتماد قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية للمستويات والمعايير التي توصلت إليها هذه الدراسة وتعميمها على كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين للاستفادة منها في تقويم الوضع الصحي، وتقويم تأثير المساقات العملية.
- 2- اعتماد الرتب المثبتة في عملية قياس مستوى تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية.
- 3- التركيز على تدريب الطالبات بشكل أكبر لزيادة حرق شحوم الجسم حيث دلت النتائج على أن نسبة شحوم الجسم لدى الطالبات أعلى منها لدى الطلاب.

4- العمل على تطبيق المستويات المعيارية للاختبارات البدنية والتركيب الجسمي لطلبة تخصص التربية البدنية في جامعة النجاح الوطنية.

5- إجراء دراسة مشابهة لهذه الدراسة في جامعات فلسطينية أخرى ومقارنة نتائجها بنتائج الدراسة الحالية.

6- ضرورة الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية في تحسين وتعديل المناهج الدراسية للمسابقات العملية في قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية .

## المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية.

ثانياً: المراجع الأجنبية

## المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

- القران الكريم.
- أحمد، ديار. (2009). علاقة نسبة الشحوم في الجسم ببعض المتغيرات البدنية والوظيفية لدى طلاب كلية التربية الرياضية. *مجلة الرافدين للعلوم الرياضية*، المجلد (50)، العدد (14)، الصفحات: 244-261.
- أبو العلا، أحمد ونصر الدين، حمد. (2003). *فسيولوجيا اللياقة البدنية*. القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.
- اشتية، منتهى. (2012). الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والقدرة اللاأكسجينية والتمثيل الغذائي خلال الراحة وتركيب الجسم لدى لاعبات كرة القدم في الضفة الغربية. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس: دولة فلسطين.
- البساطي، أمر الله. (1995). *التدريب والإعداد البدني في كرة القدم*. الإسكندرية: منشأة المعارف، مصر.
- البطيحي، نهاد. (2010). بناء مستويات معيارية لبعض عناصر اللياقة البدنية كأحدى مؤشرات الانتقاء الرياضي للطلبة المتقدمين للائحة التفوق الرياضي بالجامعة الأردنية. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (ب) العلوم الإنسانية*، المجلد (24)، العدد (7)، الصفحات: 1933-1948.
- حمارشة، عبد السلام. ونعيرات، قيس. (2011). مؤشر كتلة الجسم لدى طلبة جامعتي النجاح الوطنية وأبو ديس. *مجلة النجاح للعلوم الإنسانية*. المجلد (25)، العدد (2)، الصفحات: 367-380.

- شاكور، جمال. (1999). مؤشر كتلة الجسم ( BMI ) لدى طلبة جامعة النجاح الوطنية . مجلة جامعة النجاح للأبحاث، العلوم الإنسانية، المجلد(25)، العدد(6). الصفحات: 736-749.

- حامد، نور. (2012). تأثير مراحل الدورة الشهرية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والحالة المزاجية لدى طالبات كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس: دولة فلسطين.

- الحثناوي، مريم. (2013). بناء مستويات معيارية للياقة البدنية وبعض القياسات الانثروبومترية لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا في مديرية تربية جنين. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح، فلسطين.

- حسانين، محمد. (1999). القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية . ج2، ط4، القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

- حسانين، محمد. (2001). القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية . ج2، ط5، القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

- حسين، محمد. (2011). التنبؤ بالتمثيل الغذائي خلال الراحة بدلالة بعض القياسات التركيب الجسمي لدى لاعبي منتخب الجيمناستيك، جامعة البصرة ، المجلد ( 32 )، الإصدار (1818- 1503) ، الصفحات: 173-195.

- حلمي، أحمد. (2008): تكنولوجيا القياس. ط3، القاهرة: الدار المصرية للعلوم، مصر.

- درويش، جنات وعلي، سناء. (2006). فسيولوجيا الرياضة . ط5 ، القاهرة، دار الفكر العربي، مصر.

- رضوان، محمد. (2002). الإحصاء الوصفي في علوم التربية البدنية الرياضية . ط1، القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

- سلامة، بهاء الدين . (2002). الصحة الرياضية والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضي . ط1، القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.
- سمیعة، خليل . ( 2008). مبادئ الفسيولوجيا الرياضية جامعة بغداد . كلية التربية الرياضية للبنات، بغداد، العراق.
- سيد، أحمد. (2004). فسيولوجيا الرياضة. القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.
- شاکر، جمال والأطرش، محمود. ( 2011). تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية . مجلة جامعة النجاح للأبحاث، العلوم الإنسانية، المجلد (25)، العدد (6)، الصفحات:1509-1526.
- الشربيني، زكريا. ( 2007). الاحصاء وتصميم التجارب في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية، مصر.
- شرعب، عمر . (2011). بناء مستويات معيارية لبعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى ناشئي أندية المحترفين لكرة القدم في الضفة الغربية - فلسطين . رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح، فلسطين.
- علاوي، محمد ورضوان، محمد.(2008). القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي . القاهرة : دار الفكر العربي، مصر.
- علاوي، محمد ورضوان، محمد. (1994). اختبارات الأداء الحركي . ط3. القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.
- فرحات، لیلی. (2003). القياس والاختبار في التربية الرياضية. ط2، القاهرة: مركز الكتاب للنشر والتوزيع، مصر.

- الفقيه، فاطمة. قدومي، عبد الناصر. خنفر، وليد. (2013). بناء مستويات معيارية لقوة الطرفين العلوي والسفلي وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طالبات كلية فلسطين التقنية في رام الله. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث*. المجلد (32)، العدد (12)، (2018) الصفحات: 2283-2326.
- فوزي، أحمد. (2008). *سيكولوجية التدريب الرياضي للناشئين*. ط 1، القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.
- قادوس، صلاح. (2003). *الأسس العلمية الحديثة للتقويم في الأداء الحركي*. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، مصر.
- قدومي، عبد الناصر ونصر الله، منذر. (2019). البدانة والسمنة ومعدل النمو في طول القامة وكتلة الجسم ومؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم لدى طلبة الصفوف الأربعة الأولى في المدارس الحكومية الفلسطينية. *دراسات العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، المجلد 46، العدد (4)، الصفحات: 289-310*.
- قدومي، عبد الناصر ونصر الله، منذر. (2021). بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة الصفوف الأربعة الأولى في المدارس الحكومية الفلسطينية. (بحث مقبول للنشر)، *مجلة أبحاث النجاح (العلوم الإنسانية)*، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- قدومي، عبد الناصر ونمر، صبحي. (2005). بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون ووزن العضلات ومساحة سطح الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)*، المجلد 19، العدد (4)، الصفحات: 1114-1139.

- قدومي ، عبد الناصر. ( 2003). مؤشر كتلة الجسم ( BMI ) والتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) للاعبين الفرق المشاركة في البطولة العربية العشرين للكرة الطائرة للرجال في الأردن، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (سلسلة العلوم الإنسانية )، المجلد ( 17 )، العدد (1) . الصفحات: 31-54.

- قدومي ، عبد الناصر. ( 2006). مساهمة كتلة الجسم للتنبؤ بقياس كتلة ماء الجسم والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم والتمثيل الغذائي خلال الراحة عند الرياضيين الذكور، مجلة العلوم التربوية والنفسية (كلية التربية، جامعة البحرين). المجلد 7، العدد (3)، الصفحات: 245-270.

- قدومي ، عبد الناصر.(2006). العلاقة بين بعض القياسات الانثروبومترية وتركيب الجسم عند لاعبي الكرة الطائرة، مجلة دراسات (العلوم التربوية)، الجامعة الأردنية . المجلد ( 33 )، العدد (1)، الصفحات: 242-258.

- قدومي ، عبد الناصر.(2013). مساق فسيولوجيا الجهد البدني، كلية التربية الرياضية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، دولة فلسطين.

- قدومي ، عبد الناصر، نمر، صبحي . ( 2004). الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين وتركيب الجسم لدى الطلاب الذكور في قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية . مجلة اتحاد الجامعات العربية. المجلد (44)، الصفحات: 5-37.

- قدومي ، عبد الناصر والظاهر، علي. ( 2010 ) بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم والوزن المثالي ونسبة محيط الوسط لمحيط الحوض والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة جامعة بيرزيت. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، مجلد (24) العدد (6). الصفحات: 1655-1682.

- قدومي ، عبد الناصر ونمر، صبحي. ( 2005). الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo2max) ومؤشر كتلة الجسم ( BMI) والتمثيل الغذائي خلال الراحة ( RMR) لدى لاعبي أندية الدرجة الممتازة للألعاب الرياضية الجماعية في شمال فلسطين، *مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين، المجلد (5)، العدد (1). الصفحات: 189-234.*
- الكيلاني، هاشم. (2006). *فسيولوجيا الجهد البدني والتدريبات الرياضية*. عمان: دار حنين للنشر والتوزيع، الأردن: الطبعة الأولى.
- كيال، نادية صالح عويضة. ( 2011)، آراء طلبة الدراسات العليا نحو أساليب التقويم المستخدمة من قبل أعضاء هيئة التدريس في جامعة بيرزيت. جامعة بيرزيت- فلسطين.
- المزيني، خالد. (2005). *وصفة النشاط البدني لكبار السن*. *المجلة العربية للغذاء والتغذية، السنة السادسة، العدد 13.*
- ملحم، عايد. (1999). *الرياضة والصحة*. عمان : دار الفكر العربي للطباعة والنشر والتوزيع .
- نصر الله، منذر. ( 2016). *اللياقة البدنية ومكونات الجسم لدى طلبة العلوم الأمنية والعسكرية والشرطية في فلسطين* ، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، الجامعة الأردنية، الأردن.
- نصر الله، منذر. ( 2018). *تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة العلوم الأمنية والعسكرية والشرطية في فلسطين*، بحث مقبول للنشر، *مجلة جامعة الاستقلال، جامعة الاستقلال - أريحا/ فلسطين.*
- نصر الله، منذر والكيلاني، هاشم. (2017). *اللياقة البدنية ومكونات الجسم لدى طلبة العلوم الأمنية والعسكرية والشرطية في فلسطين*، *دراسات العلوم التربوية، الجامعة الأردنية. المجلد (46)، العدد (2)، الصفحات: 336-374.*

## ثانيا: المراجع الأجنبية:

- Amit B. (2007). Anthropometry and body composition in soccer and volleyball players in West Bengal India. **J Physiol Anthropol.**26 (4, 501-505.
- 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). pp. 458-461.
- Baumgartner T., Jackson A. (1987). **Measurement for Evaluation in Physical Education and Exercise Science**, 3th Ed, Wm.C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa.
- Carlsson M., Andersson, R., Markenroth B., Steding E., Mosén, H., Ståhlberg, F.Arheden, H. (2012). Cardiac output and cardiac index measured with cardiovascular magnetic resonance in healthy subjects, elite athletes and patients with congestive heart failure. **Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance**, 14. <https://doi.org/10.1186/1532-429X-14-51>.
- Delorenzo A., Bertini I., Candeloro N., Piccinelli R., Innocent I., Brancati A. (1999). A new predictive equation to calculate resting metabolic rate in athletes. **Journal of Sports Medicine & Physical Fitness**. 3, No(3) ,213-219.

- Fan B, Shepherd JA., Levine MA., Steinberg D., Wacker W., Barden HS., et al.(2014). National Health and Nutrition Examination Survey whole-body dual-energy X-ray absorptiometry reference data for GE Lunar systems. **J Clin Densitom.** 17,344-77.
- Gelibter A. ,Maher M., Gerace L. (1997).Effects of strength or aerobic training on body composition, resting metabolic rate, and peak oxygen consumption in obese dieting subject, **Am. J. Clin. Nutr**, 6(3),557-563.
- Haq, I., Mariyam Z., Zeb F., Jiang P., Wu X., Shah J., ... & Li M. (2020). Identification of Body Composition, Dietary Patterns and Its Associated Factors in Medical University Students in China. **Ecology of Food and Nutrition**, 59(1), 65-78.
- Hamilton B., Paglia D., Kwan A., Deitel M. (1995). Increased obese Mrna expression in omental fat cells from massively obese humans. **Nature Medicine**, 1,953-956.
- Hosseini M., Baikpour, M., Yousefifard, M., Fayaz, M., Koohpayehzadeh, J., Ghelichkhani, P., et al. (2015). Blood pressure percentiles by age and body mass index for adults. **EXCLI J.** 14, 465–477. doi: 10.17179/excli2014-635.
- Hithnawi, Maryam Mohammed Saleh. (2013). Building standard levels of fitness and some anthropometric measurements among students of the primary stage of the Jenin Education Directorate. Unpublished Master Thesis, An-Najah University, Palestine

- Imboden MT., Swartz AM., Finch HW., Harber MP., Kaminsky LA.(2017). Reference standards for lean mass measures using GE dual energy x-ray absorptiometry in Caucasian adults. **PLOS ONE**. 2017;12: e0176161.
- Kelly TL., Wilson KE., Heymsfield SB. (2009). Dual energy X-Ray absorptiometry body composition reference values from NHANES. **PLOS ONE**. 2009;4:e7038. 24.
- Kelly R., Magnussen C., Sabin M., Cheung M., & Juonala M. (2015). Development of hypertension in overweight adolescents: a review. Adolescent health, **Medicine and Therapeutics**, 6, 171.
- Kirkendall B., Gruber J., Johnson R.. (1987). **Measurement and Evaluation in Physical Education**, 2nd, Ed, Human kinetics publishers, Champaign, Illinois.
- Lamb D.(1984).**Physiology of Exercise, Response & Adaptations**. Macmillan Publishers Compan, New York.
- Laura S., Mark S., Joanne W. & Tom R. (2009). Body composition of English Premier League soccer players: Influence of playing position international status and ethnicity. **Journal of Sports Sciences**, 27(10): p1019-1026.
- Lozano R., Naghavi M., Foreman K., Lim S., Shibuya K., Aboyans V., ... & AlMazroa M. (2012). Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. **The Lancet**, 380(9859), 2095-2128.

- Marco C., Daniel P., Jefferson E., Hespanho N., Fraser M. (2012). Body size and composition of the elite peruvian soccer player. **Journal of Exercise Physiology**. 15(3) 30-38.
- Morris P. (1996): Seasonal variations in the body composition of lightweight rowers. **British Journal of Sport Medicine**, vol. 30, 301-304.
- Ofenheimer, A., Breyer-Kohansal R., Hartl S., Burghuber O., Krach F., Schrott A., ... & Breyer M. (2020). Reference values of body composition parameters and visceral adipose tissue (VAT) by DXA in adults aged 18–81 years—results from the LEAD cohort. **European Journal of Clinical Nutrition**, 1-11.
- Park C., Fraser A., Howe L., Jones S., Davey S., Lawlor D., ... & Hughes A. (2018). Elevated blood pressure in adolescence is attributable to a combination of elevated cardiac output and total peripheral resistance: evidence against a hyperkinetic state. **Hypertension**, 72(5), 1103-1108.
- Pirk K., Platte P., Lebensted M. (1999). Reduce resting metabolic rate in athletes with menstrual disorders. **Medicine Science of Sports & Exercise**. Vol. 31, No. (9), 1250-1256.
- Powerz K. & Howley T. (2001). **Exercise Physiology**. 4th edition. New Yor, McGraw Hill.
- Sharkey J. (1979). **Physiology of Fitness**, Human kinetics publishers, IL.

- Shenghui T. , Hungtzu S., Yijen C. , Minhui L. , Yunjen T. , Chunhan Y., &Kolong L.(2018). Fat mass index and body mass index affect peak metabolic equivalent negatively during exercise test among children and adolescents in Taiwan. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, 15, 263; doi:10.3390/ijerph15020263.
- Shoshanna D. (2007). **The effect of menstrual cycle and exercise on acute body composition estimates from Bioelectrical Impedance**. University Of North Carolina.
- Sparling P., Sntor T. (1998). Bone mineral density and body composition of united states Plympic women's field hockey team. **British Journal of Sports Medicine**, vol.32,315-318.
- Swapan K., Nabanita K., Parthasarathi D.(2010). Anthropometric, motor ability and physiological profiles of Indian national club footballers: a comparative study. **South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation**, 32, 1,43-56.
- Thompson J. & Manore M. (1996). Predicted and measured resting metabolic rate of male and female endurance athletes. **J. Am. Diet. Assoc**, 96, (1). 30-34.
- Vishaw G., Mandeep S. & Sukhdev S. (2010). Anthropometric characteristics, somatotyping and body composition of volleyball and basketball players. **Journal of Physical Education and Sports Management**, 1(3), 28-32.

- Wilmore J. (1986). (Body composition around table, **Physician and Sports Medicine,**
- Wilmore J., Costill D. (1994). **Physiology of sports and exercise** Champagin· ILL: Human Kinetics.
- Yuwen L. , Luqian Z. , Yun L., Songwen G. , Xiuxia L. , Jingjing Z., Zhe Z. , Yitai C. , Yuxia H. , Rui C. , and Xin C.(2016). Fat-Free Mass Index for evaluating the nutritional status and disease severity in COPD. **Respiratory Care** .61(5),680-688.
- Zurlo F. (1990). Skeletal muscle metabolism is a major determinant of resting energy expenditure. **Journal of Clinical Investination**,86, 1423-1427.

**An- Najah National University  
Faculty of Graduate Studies**

**Constructing Norms of Body Composition and Some  
Physiological Indices Among Students of Physical  
Education at An-Najah National University**

**By**

**Hala Jafar Mohammad Al Haj Hasan**

**Supervised by**

**Prof. Abdelnaser A. Qadumi**

**Dr. Hassan Judallah**

**This Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements for the  
Degree of Master of Educational Administration, Faculty of Graduate  
Studies, An- Najah National University, Nablus, Palestine.**

**2020**

**Constructing Norms of Body Composition and Some Physiological Indices Among Students of Physical Education at An-Najah National University**

**By**

**Hala Jafar Mohammad Al Haj Hasan**

**Supervised by**

**Prof. Abdelnaser Qadumi**

**Dr. Hassan Judallah**

**Abstract**

The purpose of this study was to aimed to construct norms of body composition and some physiological indices among students of physical education at An-Najah National University, where the descriptive approach and “relational study” were used due to their relevance to the study goals, and the study population where students of the physical education major at An-Najah National University whom they were Registered in the first semester of the academic year (2018-2019), whose number is (570) male and female students, the sample was chosen in a stratified random and consisted of (264) students, and distributed as follows: (183) male, and (81) female, represents (46.3%) of the original study population. The data were statistically analysed using : (mean, standard deviation, percentile ranks, Pearson correlation coefficient, and simple linear regression).

The results of the study revealed that the body mass was higher in males than females despite the fact that the percentage of body fat was

higher in females than males where it was (20.80%±3.99, 12.1% ±1.40), respectively. Also, the results showed that the mass of body fat and the body fat index in males, were lower than females, where they were (9.49±4.77, 13.04 ± 4.08), respectively, and the body fat index (2.96 ± 1.39, 4.86 ± 1.41), respectively, and the results of the study showed that body mass was the best anthropometric measure to predict the measurement of Fat Free Mass (FFM) , the percentage of contribution in the explanation among male , female and the total sample, where respectively: (70%, 94%, 85%) and the values of (R<sup>2</sup>) were (0.70, 0.94, 0.85), respectively, Three predictive equations were reached:

Male Equation: Fat Free Mass (kg) = 8.325 + (0.653 x Body Mass) (R<sup>2</sup> = 0.70).

Female Equation: Fat Free Mass (kg) = 6.720+ (0.679 x Body Mass) (R<sup>2</sup> = 0.94).

Male and female equation: Fat Free Mass (kg) = 7.874 + (0.659 x body mass) (R<sup>2</sup> = 0.85).

Also, the results of the study showed that there is a statistically significant relationship at ( $\alpha \leq 0.01$ ) between heart rate and cardiac output in both males and females, where the values of (R<sup>2</sup>) for males , females, and the total sample, wre respectively: (0.592, 0.674, 0.441), and the heart rate contribution to the prediction of cardiac output in males , females and the total sample, where respectively: (59.2%, 67.4%, 44.10%), and three predictive equations were reached: .

Male equation: Cardiac output (L / min) = 0.240 + 0.05 x heart rate

Female equation: Cardiac output (L / min) = -0.040 + 0.054 x heart rate

Male and female equation: Cardiac output (l L / min) = 1.017 + 0.043 x heart rate

Based on the findings of the, the researcher recommended adopting the percentile ranks in the process of measuring the level of body composition and some physiological indices in students of physical education.

**Key words:** cardiac impulse, lean body mass, cardiac index, body mass index..