

جامعة النجاح الوطنية

كلية الدراسات العليا

مساهمة كتلة الجسم وبعض المحيطات في التنبؤ بقياس تركيب الجسم
والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي
مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة

اعداد

محمد رضوان محمد عاصي

اشراف

أ.د. عبدالناصر قدومي

د. بشار فوزي صالح

قدمت هذه الأطروحة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية الرياضية،
بكلية الدراسات العليا، في جامعة النجاح الوطنية، نابلس- فلسطين.

2021

مساهمة كتلة الجسم وبعض المحيطات في التنبؤ بقياس تركيب الجسم
والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي
مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة

إعداد

محمد رضوان محمد عاصي

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ: 22 / 6 / 2021، وأجيزت.

أعضاء لجنة المناقشة

1. أ. د. عبد الناصر قدومي / مشرفاً أولاً ورئيساً

2. د. بشار فوزي صالح / مشرفاً ثانياً

3. د. حسن جودالله / ممتحناً داخلياً

4. د. منذر نصرالله / ممتحناً خارجياً

التوقيع

.....
.....
.....
.....

ب

ب

الاهداء

إلى كل من وقف إلى جانبي وساندني في مشواري الدراسي.

إلى شهدائنا الكرام تقبلهم الله

إلى أسرانا البواسل فرج الله كربهم

أهدي ثمرة جهدي المتواضع

شكر وتقدير

بعد الحمد لله الذي أنعم علينا بالعلم وعلم الإنسان ما لم يعلم
فإنني أتقدم بخالص شكري وتقديري واحترامي إلى استاذي الأستاذ الدكتور "عبد
الناصر القدومي" والدكتور بشار صالح على جهودهم المتواصل من أجل إنجاح هذه
الدراسة، كما أشكرهم على ما منحوني إياه من جهد وثقة.
وأشكر أساتذتي أعضاء لجنة المناقشة الدكتور منذر نصرالله والدكتور حسن جودالله
أثابهم الله جميعاً كل خير

الإقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل عنوان:

مساهمة كتلة الجسم وبعض المحيطات في التنبؤ بقياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة و القوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة

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

Declaration

The work provided in this thesis, unless other wise. Referenced, is the researchers own work, and has not been submitted else where for any other degree or qualification.

Student's Name

اسم الطالب:

Signature

التوقيع:

Date

التاريخ

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
ت	الإهداء
ث	الشكر والتقدير
ج	الإقرار
ح	فهرس المحتويات
د	فهرس الجداول
س	فهرس الأشكال
ص	فهرس الملاحق
ض	الملخص باللغة العربية
1	الفصل الأول: مقدمة الدراسة وأهميتها
2	مقدمة الدراسة
5	أهمية الدراسة
6	مشكلة الدراسة وتساؤلاتها
7	أهداف الدراسة
7	حدود الدراسة
7	مصطلحات الدراسة
9	الفصل الثاني: الإطار النظري و الدراسات السابقة
10	الإطار النظري
16	الدراسات السابقة
29	التعليق على الدراسات السابقة
31	الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات
32	منهج الدراسة
32	مجتمع الدراسة
32	عينة الدراسة
32	أدوات الدراسة وإجراءات القياس

35	متغيرات الدراسة
36	المعالجات الإحصائية
37	الفصل الرابع: نتائج الدراسة
38	عرض النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول
40	عرض النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني
64	عرض النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث
65	الفصل الخامس: مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات
66	مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول
68	مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني
70	مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث
71	الاستنتاجات
72	التوصيات
73	المصادر والمراجع
82	الملاحق
b	Abstract

فهرس الجداول

الرقم	الموضوع	الصفحة
1	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لكتلة الجسم وبعض المحيطات والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية (ن = 30).	38
2	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لكتلة الجسم وبعض المحيطات والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية (ن = 30).	39
3	العلاقة بين كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية لدى الذكور (ن = 30).	41
4	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة ماء الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية	42
5	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في كتلة ماء الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	42
6	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لنسبة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	43
7	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في نسبة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	44
8	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	45
9	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في كتلة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	45

46	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة العضلات لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	10
47	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في كتلة العضلات لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية	11
48	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية للتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	12
48	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	13
49	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لقوة القبضة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	14
50	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في قوة القبضة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	15
51	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية للقوة العضلية للرجلين لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	16
51	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في القوة العضلية للرجلين لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	17
52	العلاقة بين كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية لدى الاناث (ن = 30).	18
53	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة ماء الجسم لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	19
54	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في كتلة ماء الجسم لدى الاناث في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	20

21	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لنسبة شحوم الجسم لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	55
22	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في نسبة شحوم الجسم لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	55
23	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة شحوم الجسم لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	56
24	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في كتلة شحوم الجسم لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	57
25	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة العضلات لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	58
26	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في كتلة العضلات لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	58
27	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية للتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	59
28	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	60
29	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لقوة القبضة لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	61
30	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في قوة القبضة لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	61

62	نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية للقوة العضلية للرجلين لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية	31
63	نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في القوة العضلية للرجلين لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	32
64	الوزن النسبي للقياسات قيد الدراسة لدى الإناث بالنسبة للذكور عند أفراد عينة الدراسة (ن = 60).	33

فهرس الاشكال

الرقم	الموضوع	الصفحة
1	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في كتلة ماء الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	43
2	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في نسبة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	44
3	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في كتلة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	46
4	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في كتلة العضلات لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	47
5	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	49
6	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في قوة القبضة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	50
7	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في القوة العضلية للرجلين لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.	52
8	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في كتلة ماء الجسم	54
9	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في نسبة شحوم الجسم لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	56
10	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في كتلة شحوم الجسم لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية.	57

59	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في كتلة العضلات لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	11
60	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	12
62	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في قوة القبضة لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	13
63	خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في القوة العضلية للرجلين لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.	14

فهرس الملاحق

الصفحة	الموضوع	الرقم
83	استمارة جمع البيانات	1
84	جهاز تحليل مكونات الجسم (TANITA bc-545n)	2
85	دنوميتتر القبضة	3
86	جهاز قياس القوة القصوى للرجلين (Leg Press)	4
87	جدول القيم المرجعية للقوة القصوى	5

مساهمة كتلة الجسم وبعض المحيطات في التنبؤ بقياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال
الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة
العمرية 20-30 سنة

اعداد

محمد رضوان محمد عاصي

اشراف

أ.د. عبدالناصر قدومي

د. بشار فوزي صالح

الملخص

هدفت الدراسة التعرف إلى مستوى كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لدى مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة، وتحديد العلاقة بينها، إضافة إلى تحديد الوزن النسبي للقياسات قيد الدراسة لدى الاناث بالنسبة للذكور، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينه قوامها (60) مشاركا، ووزعت بالتساوي تبعا للجنس (30) ذكور، و (30) اناث، وتم قياس كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين ، وبعد جمع البيانات عولجت احصائيا باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، ومعامل الارتباط بيرسون والانحدار، ومن اهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة ما يلي:

- ان المتوسطات الحسابية لمتغيرات (كتلة الجسم، محيط العضد، محيط الفخذ، محيط الخصر، وكتلة ماء الجسم ، نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، كتلة العضلات، و التمثيل الغذائي خلال الراحة، قوة القبضة، القوة القصوى لعضلات الرجلين) عند الذكور كانت على التوالي:
(81.57 كغم، 33.50 سم، 55.60 سم، 83.70 سم، 58.43 كغم، 18.03 %، 14.94 كغم، 66.63 كغم، 1951.83 سعرة/يوميا، 48.13 كغم، 326.42 كغم).

- إن المتوسطات الحسابية لمتغيرات (كتلة الجسم، محيط العضد، محيط الفخذ، محيط الخصر، و كتلة ماء الجسم، نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، كتلة العضلات، و التمثيل الغذائي خلال الراحة، قوة القبضة، القوة العضلية للرجلين) عند الإناث كانت على التوالي: (61.20 كغم، 26.43 سم، 56.10 سم، 70.17 سم، 55.10 كغم، 24.23 %، 15.11 كغم، 46.09 كغم، 1385.30 سعرة/ يومياً، 27.70 كغم، 202.50 كغم).

- تم التوصل الى وجود علاقة عكسية دالة احصائياً بين كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة، وكانت افضل المساهمات مع كتلة الجسم وتم التوصل الى معادلات تنبؤية.

- كان الوزن النسبي أعلى لدى الإناث من الذكور في قياسات (محيط الفخذ، نسبة الشحوم، كتلة الشحوم) وكانت النسب المئوية للقياسات على التوالي (100.89 %، 134.38 %، 101.13 %).

- كان الوزن النسبي للإناث أقل من الذكور في قياسات (كتلة الجسم، محيط العضد، محيط الخصر، كتلة ماء الجسم، كتلة العضلات، التمثيل الغذائي خلال الراحة، قوة القبضة، القوة العضلية للرجلين)، حيث كانت قيم الوزن النسبي للقياسات على التوالي (75.02 %، 78.89 %، 83.83 %، 94.30 %، 69.17 %، 70.97 %، 57.55 %، 62.03 %).

وفي ضوء نتائج الدراسة تم التوصية بعدة توصيات من أهمها:

تعميم الدراسة ونتائجها على العاملين في مراكز اللياقة البدنية الصحية للاستفادة منها، مثل التوصية بإجراء دراسات مماثلة وبشكل اوسع لمختلف الفئات العمرية مع التطرق الى متغيرات جديدة.

الكلمات الدالة : كتلة الجسم ، المحيطات، تركيب الجسم ، التمثيل الغذائي خلال الراحة ، قوة القبضة ، القوة القصوى لعضلات الرجلين، مراكز اللياقة البدنية والصحية.

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وأهميتها

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وأهميتها

مقدمة الدراسة :

في ظل زيادة الوعي بدور ممارسة النشاط البدني في الحفاظ على الصحة بكافة ابعادها والوقاية من امراض قلة الحركة، زاد اقبال الأشخاص من مختلف الفئات العمرية على التدريب في مراكز اللياقة البدنية والصحية، ومن اجل الحكم على التغيرات والاستفادة من هذه البرامج لا بد من دراسة القياسات ذات العلاقة سواء اكانت بدنية ام فسيولوجية ام انثروبومترية، وايجاد معادلات لقياس مثل هذه المتغيرات، لذلك جاءت الدراسة الحالية تحت مسمى مساهمة كتلة الجسم وبعض المحيطات في التنبؤ بقياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة.

فيما يتعلق بمتغير كتلة الجسم (Body Mass) أشار القدومي (2006) إلى أن كتلة الجسم تعد من المتغيرات شائعة الاستخدام في مجال البحث العلمي الرياضي، وعلى وجه الخصوص في الدراسات الميدانية، وذلك تحت مسمى (وزن الجسم)، حيث لا تكاد تخلو دراسة ميدانية في المجال الرياضي من استخدامه وعلى وجه الخصوص في وصف العينات، ومن خلال الاطلاع على غالبية الدراسات العربية يتبين أن استخدام متغير كتلة الجسم يقتصر على وصف العينات وذلك بالرغم من أهميته في قياس وتحديد متغيرات حيوية وهامة في المجال الرياضي مثل: تركيب الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة، ومساحة سطح الجسم، ومؤشر كتلة الجسم.. الخ من المتغيرات الحيوية، وفيما يتعلق بالمحيطات تعد من المؤشرات الحيوية لتأثير الاشتراك في البرامج التدريبية عوضاً على أهميتها في بناء معادلات تنبؤية في القياس.

وفيما يتعلق بتركيب الجسم (Body Composition) يعد من المصطلحات شائعة الاستخدام في حقل فسيولوجيا الجهد البدني ، ويعرف بأنه التركيب الكيميائي للجسم، من حيث مكونات الجسم ، ويوجد أساليب مختلفة لتحديده منها: التركيب الكيميائي حيث يشتمل الجسم على (الشحم،

البروتين، الجلايكوجين، الماء، والمعادن)، والتركيب التشريحي حيث يشتمل الجسم على (النسيج الشحمي، العضلات، الأعضاء، العظام، ومكونات أخرى)، والجسم كمكونين وفق تقسيم (Wilmore & Costill, 1994) حيث يشتمل على الشحوم (FAT) والعضلات (lean body weight)، ونظرا لأهمية تركيب الجسم في المجال الصحي لافراد عنيت العديد من الدراسات بدراسته، ومن هذه الدراسات: (العثمان، 2019) حول مؤشر كتلة الجسم والوزن المثالي كدليل على تفشي البدانة والوزن الزائد لدى طالبات الجامعة: مقارنة ممارسات وغير ممارسات للنشاط البدني، ودراسة (قناص، 2019) حول علاقة تذبذب ضربات القلب بالعمر والتركيب الجسمي لدى الرجال السعوديين النشيطين، ودراسة (مرسال وآخرون، 2019) حول تأثير تمارين هوائية باستخدام صندوق الخطو على بعض مكونات التركيب الجسمي ومحيطات الجسم لدى الطالبات البدنيات بجامعة المنصورة، ودراسة (حجر، 2017) حول تأثير التدريب بالأتقال على التركيب الجسمي وبعض والمتغيرات الفسيولوجية لأصحاب النمط الاكثوميرفي، ودراسة (شعلان وآخرون، 2017) والتي كانت دراسة تحليلية لبعض الأنظمة الغذائية السائدة لانقاص الوزن في الاندية الصحية وعلاقتها بمكونات الجسم، ومن هنا فان دراسة مثل هذا المتغير لدى مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية يعد من اهم المتغيرات، وعلى وجه الخصوص ان غالبية المشاركين يكون الهدف الرئيسي لديهم المحافظة على كتلة جسم مناسبة بدون سمنة، والحفاظ على الصحة .

وفيما يتعلق بالتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) (Resting Metabolic Rate) والتمثيل الغذائي الأساسي (BMR) (Basal Metabolic Rate) يعدان من المصطلحات العلمية شائعة الاستخدام في حقل فسيولوجيا الجهد البدني، وهما يحملان المعنى نفسه، ولكن مصطلح (RMR) أكثر استخداما من (BMR) من قبل الباحثين بسبب صعوبة ظروف القياس إلى (BMR)، حيث أن (BMR) يعرف على أنه أقل قدر من الطاقة التي يجب توفرها لاستمرار قيام أجهزة الجسم بوظائفها واستمرار الحياة، ويتم قياسها بعد النوم مباشرة في ظروف خاصة يراعى فيها الهدوء، والراحة، والاسترخاء (Willmor & Costill, 1994)، ويعد (RMR) المكون الأساسي من الطاقة اليومية المستهلكة عند الشخص حيث تتراوح نسبته ما بين (50-60%) من الطاقة الكلية

اليومية عند الأطفال والمراهقين (Bertini et al., 1999)، ونظرا لاهيته في النمو، وتوجيه تغذية الافراد، وارتباطه الإيجابي بكتلة العضلات، وعلاقته العكسية مع السمنة، عنيت العديد من الدراسات بدراسته لدى مختلف الفئات العمرية ومن كلا الجنسين، عند الرياضيين وغير الرياضيين ، ومن هذه الدراسات: دراسة (نصر الله، 2019)، ودراسة (Park, et al,2020) لتطوير معادلة تنبؤية للتنبؤ في التمثيل الغذائي لطلبة الجامعات الكورية، ودراسة (العجيلي وآخرون ، 2015) حول تقويم واقع التمثيل الغذائي أثناء الراحة لطلبة المرحلة الرابعة في كلية التربية الرياضية ، ودراسة (القدومي، 2015) حول دراسة مقارنة بين بعض المعادلات المستخدمة للتنبؤ في قياس التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) عند لاعبي الكرة الطائرة، ودراسة (القدومي، ونمر، 2005) حول بناء مستويات معيارية للتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، وبناء عليه ونظرا لهذه الأهمية فان الدراسة الحالية تناولتها بالبحث والدراسة لدى المشاركين في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

وفيما يتعلق بالقوة العضلية للقبضة تعد من أهم القياسات الفسيولوجية لجميع الافراد ولمختلف الاعمار ولكلا الجنسين، حيث تتفق دراسات كل من: سايدال وآخرون (Syddall, et al,2016) وكاثرين (Catharine, et al ,2007)، ومك جوري ولين (Lin & McGorry 2005)، والن وروجر (Roger & Alan, 2007) وكير وموك (Mogk, Keir(2000) على أهمية قوة القبضة للتنبؤ في قوة الطرف العلوي من الجسم، وللحكم على الوضع الصحي العام للفرد وعلى وجه الخصوص عند التقدم في العمر؛ مثل مرض السكري من النوع الثاني (Li, et al,2016) لذلك يعد قياس قوة القبضة من أهم الاختبارات الصحية المعتمدة في المستشفيات للحكم على الوضع الصحي للفرد، والكفاءة البدنية جريجوري (Gregor, al et, 2009) وفيما يتعلق بالقوة العضلية للرجلين، تتبع من أهمية قوة الرجلين لممارسة الأنشطة اليومية للمشاركين بهذه المراكز بكفاءة ، لذلك عنيت العديد من الدراسات بدراسة قوة الطرف السفلي (Pasco, et al, 2020). وتعد قوة القبضة وقوة الطرف السفلي من الجسم من اهم المؤشرات على البعد الصحي للافراد ، لذلك كانت محور اهتمام بعض الدراسات الحديثة مثل دراسات: دراسة الفونسو وآخرون (Alfonso, et al, 2020) حول العلاقة قوة الطرف السفلي والتوازن وكتلة العضلات وقوة القبضة لليد السائدة

لاعمار 60 سنة فاعلى، ودراسة لوزينا واخرون (Luciana, et al, 2020) حول العلاقة بين قوة القبضة وبعض القياسات الانثروبومترية لدى الشباب في إيطاليا ، ودراسة (الفقيه واخرون، 2018) حول بناء مستويات معيارية لقوة الطرفين العلوي والسفلي و مكونات الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لطالبات كلية فلسطين التقنية في رام الله ، وبناء على الاهمية السابقة أيضا تناولت الدراسة الحالية قوة القبضة وقوة الطرف السفلي من الجسم لدى المشاركين في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

وإذا نظرنا للمتغيرات قيد الدراسة الحالية، فإنها تعد من اهم المتغيرات المرتبطة بالصحة لمرتادي مراكز اللياقة البدنية، وبناء عليه في ضوء ما سبق ونقص الدراسات التي اهتمت بدراسة الموضوع في مراكز اللياقة البدنية والصحية في فلسطين، تظهر اهمية اجراء الدراسة الحالية.

أهمية الدراسة:

في السنوات الأخيرة زادت الامراض المرتبطة بقلة الحركة، وذلك بسبب ظهور ما يسمى بالنمط الجالس عند غالبية الافراد، ونظرا لضغوط العمل زادت الحاجة الى إيجاد متنفس للحفاظ على الصحة لدى الافراد، من هنا زاد الاقبال على مراكز اللياقة البدنية والصحية، وتكمن أهمية الدراسة الحالية بتناولها مواضيع ترتبط بالبعد الصحي للمشاركين في هذه المراكز، وبالتحديد يمكن ايجاز أهمية الدراسة في ما يلي:

- 1- تزويد العاملين بمراكز اللياقة البدنية والصحية ببيانات واقعية حول كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة.
- 2- التوصل الى معادلات تنبؤية لتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة بدلالة متغيري كتلة الجسم وبعض المحيطات.

3 - تسهم الدراسة الحالية في تحديد الوزن النسبي للمتغيرات قيد الدراسة عند الاناث بالنسبة للذكور .

4 - إفادة الباحثين والمهتمين في هذا المجال لإجراء بحوث ودراسات جديدة من خلال نتائج هذه الدراسة وإجراءاتها.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

تعد كتلة الجسم من المتغيرات شائعة الاستخدام في مجال البحث العلمي الرياضي وصف العينات، وذلك بالرغم من أهميتها في قياس وتحديد متغيرات حيوية وهامة في المجال الرياضي مثل: تركيب الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة..الخ من المتغيرات الحيوية، ومن الدراسات العربية الرائدة والتي اهتمت في الموضوع دراسة القدومي(2006) على الرياضيين الذكور في قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية ، والدراسة الحالية استكمال للجهود السابقة على عينة نفتقر للدراسات العلمية عليها في فلسطين وهم مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية من الفئة العمرية 20-30 سنة، من هنا ظهرت الدراسة لدى الباحث وبالتحديد يمكن ايجازها في الإجابة على التساؤلات الآتية:-

1 - ما مستوى كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة؟

2 - ما العلاقة بين كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة ؟ وما إمكانية التنبؤ بقياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقدرة العضلية للرجلين بدلالة كتلة الجسم وبعض المحيطات؟

3 - ما الوزن النسبي للقياسات قيد الدراسة لدى الاناث بالنسبة للذكور عند افراد عينة الدراسة؟

أهداف الدراسة:

سعت الدراسة الى تحقيق الأهداف الآتية:

- 1 - التعرف الى مستوى كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة.
- 2 - تحديد العلاقة بين كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة ، وتحديد إمكانية التنبؤ بقياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقدرة العضلية للرجلين بدلالة كتلة الجسم وبعض المحيطات، والتوصل لبعض المعادلات التنبؤية.
- 3 - تحديد الوزن النسبي للقياسات قيد الدراسة لدى الاناث بالنسبة للذكور عند افراد عينة الدراسة.

حدود الدراسة:

التزم الباحث أثناء الدراسة بالحدود الآتية :

- الحد البشري : المشتركين في مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة ومن كلا الجنسين.
- الحد المكاني : مركز الرويال للياقة البدنية رام الله- فلسطين .
- الحد الزمني : جرت الدراسة في الفصل الثاني من العام الدراسي 2020-2021.

مصطلحات الدراسة:

تركيب الجسم (Body Composition) : يعرف بأنه التركيب الكيميائي للجسم، من حيث مكونات الجسم (Wilmore & Costill, 1994).

محيطات الجسم: مساحة المحيطات الخارجية للجسم بشكل كلي او لاجزاء محددة مثل الاطراف .

كتلة الجسم الخالية من الشحوم (FFM) (Fat Free Mass) :

هي عبارة عن كتلة الجسم بدون أي شحوم، وتشتمل على العضلات ، والعظام، والجلد، والأعضاء (Wilmore& Costill,1994).

كتلة الشحوم: (FM) (Fat Mass) :

هي عبارة عن كتلة الجسم مطروحا منها كتلة الجسم الخالية من الشحوم.

التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) (Resting Metabolic Rate)

هو عبارة عن المكون الأساسي من الطاقة التي يستهلكها الشخص يوميا، ويعتمد ذلك على مستوى الأنشطة التي يقوم فيها الفرد وذلك لمدة (24) ساعة، وتتراوح قيمته بين (60-75%) من إجمالي الطاقة التي يستهلكها الفرد يوميا (Heyward ,1991).

أما في الدراسة يعرف إجرائيا بأنه القيمة المقاسة باستخدام جهاز (TANITA bc-545n) المستخدم بالدراسة الحالية.

كتلة مياه الجسم: هي عبارة عن نسبة المياه في الجسم .

قوة القبضة: هي القوة الناتجة عن القبضة عند الضغط على جهاز القياس ويتم قراءتها بوحدة (كغم).

القوى العضلية للرجلين: يقصد منها في الدراسة الحالية القوة القصوى لعضلات الرجلين وهي أعلى وزن يمكن رفعه لمرة واحدة فقط بطريقة صحيحة في الاختبار المحدد ويطلق عليه (1RM).

الفصل الثاني

الاطار النظري والدراسات السابقة

الفصل الثاني

الاطار النظري والدراسات السابقة

يتناول الفصل الحالي الاطار النظري والدراسات السابقة، وفيما يلي عرض لذلك:

أولاً: الاطار النظري

تركيب الجسم:

يعد تركيب الجسم من من اهم المؤشرات التي يجب ان يتم دراستها، ويعرف على انه : بنية الجسم الى تركيبه بالنظر الى كتلة الشحوم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم او اللحمية التي تشمل الانسجة الحية والعضلات ، والعظام ، واعضاء الجسم . وتعد النسبة القصوى للشحوم مع الكتلة اللحمية مؤشرا مهما لمستوى اللياقة .

أشارت (Kelly, 1992) إلى أنّ هناك فرق بين وزن الجسم Body Weight ومكونات الجسم Body Composition حيث تشير مكونات الجسم إلى كيميائية التركيب الحقيقي للدهون، وهذا ما يُمكن الفرد من التحكم بمخزون الدهون بالمستويات المناسبة. وذكر هزاع (1993) أن معرفة مكونات الجسم يمكّننا من معرفة التغيرات الجسمية الناتجة عن تأثير البرنامج البدني مؤكّداً بنفس الوقت أن وزن الجسم لا يُعطي أي مؤشر على تغيرات مكونات الجسم وأنّ المطلوب والمرغوب هو خفض الشحوم مع الاحتفاظ بالعضلات.

ومن خلال تحديد تركيب الجسم وتقدير نسبة مكونات بعضها الى بعض يمكن الحصول على بيانات حقيقة ومعبرة عن الحالة البدنية والصحية وقد اعتبر تركيب الجسم ضمن المكونات الاساسية للياقة البدنية منذ عام 1980م بناءً على تحديد الاتحاد الامريكي للصحة والتربية البدنية والترويج والرقص (AAHPER) (عبد الفتاح ونصر الدين، 2003)

ويؤكد (الكيلاني 2006) ان تركيب الجسم له علاقة كبيرة بالصحة بشكل عام وبالانجاز الرياضي بشكل خاص ويمثل التكوين الجسمي العلاقة بين نسبة وكتلة الشحوم ونسبة ووزن اللحم

المشمول بكل ما يحتويه الجسم من أجهزة وانسجة داخلية باستثناء الشحوم فان هذه النسب الشحمية اذا زادت عن حد معين لها علاقة بحدوث الامراض القلبية والسكري وضغط الدم والروماتزم والحالات النفسية المرضية ، واذا نقصت ايضا عن حدها الطبيعي فيها مشاكل صحية للجنسين لان اقل نسبة يمكن ان يعيش بها الذكور هي (3%) وعند الاناث تصل الى (12%) ولكن يمكن العيش اذا نقصت عن تلك النسبة مع وجود مشاكل صحية .

ويشتمل التكوين الجسمي للانسان على مجموع اوزان اجزائه المختلفة : عضلات، عظام، وشحوم والاعضاء التي تكون الاجهزة الداخلية للجسم ويتحدد التكوين الجسم (Body Composition) تبعاً لكتلة الاوزان المختلفة ونسبتها المئوية مقارنة بالوزن الكلي للجسم . وفي مجال فسيولوجيا الرياضة اتفق العلماء على تمييز مكونين اساسيين للجسم عند المقارنة في هذا المجال وهما :
دهن الجسم (Body Fat) وكتلة الجسم الخالية من الشحوم (lean body mass) (LBW) .

وتبلغ نسبة الشحوم بمقدار (15-20%) لدى الذكور وبين (22-28%) لدى الاناث ، وبالنسبة للافراد الرياضيين تقل تلك النسبة والجيدة لأداء الرياضي من (12-22%) حسب ما يشير اليه ولمور وآخرون (Wilmore,et,1986) ، في حين تزداد نسبة الشحوم بنسبة بزيادة العمر . اما كتلة الجسم الخالية من الشحوم (LBM) lean body mass (فيقصد بها القسم الاخر من مكونات الجسم(العضلات ، العظام الخ) بعد استبعاد كتلة الجسم .

وبالعودة الى دراسة القدومي (2005) التي تؤكد ان كتلة الجسم هي مكون مشترك ما بين الجسم وتركيب الجسم فيما تعد العضلات المكون الاساسي في كليهما حيث تشكل (40-50%) من كتلة الجسم .

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

اما بالنسبة للتكوين العضلي والشحمي فقد لوحظ ظهور فروق بين الافراد في هذين المكونين لارتباطهما الوثيق بحركة الانسان ونشاطه وفي مجال فسيولوجيا الرياضة واتفق العلماء على تمييز مكونين اساسيين للجسم عند المقارنة لهذا المجال .

في حين اشار عبد الفتاح ابو العلا احمد ، واحمد نصر الدين (2003) ان الجسم يتكون من انسجة عظمية وشحمية ، ويتميز النسيج العظمي بالثبات تقريبا تحت تاثير التدريب كما ان معظم التركيز يكون حول الانسجة العضلية والشحمية وحول سرعة تاثيرها بالزيادة او النقصان الناتج عن حركة الانسان ونشاطه اليومي والبدني و اشار الى ان الجسم يشتمل على تركيبين رئيسيين هما :

الاول: شحوم الجسم (Body Fat) (BF)

هو عبارة عن النسيج الشحمي الذي يعتبر احد مكونات الجسم الاساسية والتي تشكل نسبة من كتلة الجسم تختلف تبعا للسن والنشاط ويقسم الى الشحوم الاساسية والشحوم المخزنة. وتبلغ نسبة الشحوم بمقدار (12-18%) لدى الذكور وبين (14-20%) لدى الاناث، وبالنسبة للافراد الرياضيين تقل تلك النسبة ،في حين تزداد نسبة الشحوم بنسبة بزيادة العمر.

فاذا قلت نسبة الشحوم فهناك مشكلات صحية اشار اليها وليمور Wilmore (1980) فهي من الناحية الصحية تكون من (16-25%) مناسبة واذا زادت عن (25%) فهي غير مناسبة، ويجب ان تكون ما بين (12-23%) لدى الرياضيين.

ويذكر (المزيني 2005) ان تركيب الجسمي هو القيمة النسبية من كتلة الجسم من شحوم ومن الانسجة غير الشحمية.

1 - الشحوم الاساسية (Essential Fat)

ويشير (عبد الفتاح واحمد، 2003) الى ان الشحوم الاساسية : Essential Fat موجودة في نخاع العظم والانسجة العصبية واعضاء الجسم المختلفة كالقلب والكلى، وتزداد نسبة هذه الشحوم لدى الاناث عنها لدى الذكور اربعة اضعاف وتبلغ نسبة الشحوم (3%) من وزن الجسم لدى الذكور و(12%) من وزن الجسم لدى الاناث. وقد يعد انخفاض هذا القدر من الشحوم عن تلك النسبة التكوينية الاساسية علامة مرضية.

2 - الشحوم المخزونة Storage Fat

تمثل هذا القسم من الشحوم النسبة الثابتة من شحوم الجسم ويتركز تكوينه تحت الجلد وفي الانسجة الشحمية التي تحيط بأجهزة الجسم الحيوية من الصدمات ويشير (عبد الفتاح 1993) الى ان هذا الشحم يمثل مخزون الجسم من الطاقة ويوجد في الانسجة الشحمية بالجسم خاصة باسفل الجلد وحول الاعضاء الرئيسية ويستخدم كمصدر للطاقة بالجسم وكعامل للوقاية من البرد وتبلغ نسبته عند الرجال (12%) من كتلة الجسم وعند السيدات (15%) من كتلة الجسم وهذا الصنف مستهدف في البرامج البدنية لانقاص كتلة الجسم .

التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) Resting Metabolic Rate :

يعد (RMR) من المؤشرات الهامة في تحديد قيمة الطاقة المستهلكة ، وتذهب الدراسات الى انه يشكل ما نسبته (50-60%) من مجموعة الطاقة المستهلكة يوميا عند المراهقين ، ويرى شوتز (shutz, 1997) الى انه يبلغ (65-75%) عند الاشخاص غير الرياضيين. ويعتمد ذلك على مستوى ونوع الأنشطة التي يقوم بها الشخص. ويتفق زايمان وآخرون (Zimian, et al, 2001) وشوتز (Schutze, 1997) وولمور وكوستيل (Wilmor & Costill, 1994) أنه يشكل ما نسبته (60-75%) من إجمالي الطاقة التي يستهلكها الفرد يوميا، وعادة تتراوح بين (1200-2400) سعرة/ يوميا.

ويرى ملحم (1999) ان هذا المؤشر (RMR) يرتبط سلبا مع السمنة ، اي كلما زاد التمثيل الغذائي خلال الراحة كانت اللاعبات اقل عرضة للسمنة ، والسبب في ذلك انه مؤشر على زيادة حجم العضلات حيث يشير (Zurlo, et al, 1990) الى ان العضلات تستهلك ما نسبته (20-30%) من القيمة الكلية للتمثيل الغذائي خلال الراحة. ويؤكد على ذلك هايورد (Heyward, 1991) في إشارته إلى أن التمثيل الغذائي خلال الراحة يرتبط في بنية وتركيب الجسم (Body Composition) من حيث الأنسجة ال شحمية والعضلات، ففي حالة وجود شخصين يحملان نفس كتلة الجسم، والنسيج العضلي لدى شخص أكثر من الآخر فإن (RMR) عند الشخص الذي يوجد لديه عضلات أكثر يكون أفضل من الشخص الذي يوجد لديه نسيج

شحمي أكثر، وذلك نظراً لنقص كفاءة النسيج الشحمي في التمثيل الغذائي مقارنة بالنسيج العضلي. ويؤكد على ذلك زورولو وآخرون (Zurlo, et al, 1990) في إشارتهم إلى أن العضلات تستهلك ما نسبته (20-30%) من (RMR). وتؤكد على ذلك مجموعة من الدراسات التي تم إجراؤها للمقارنة في (RMR) بين الذكور والإناث مثل دراسات كل من (Arciero et al, 1991)، (Ferraro, et al, 1992) (Fontvieille, et al, 1992)، (Goran, et al, 1994).

القوة العضلية: Muscular Strength

تعد القوة العضلية من العناصر البدنية المهمة في جميع الفعاليات الرياضية وتختلف نسبة أهميتها باختلاف نوع الفعالية المعينة، والقوة العضلية أهم من كل العناصر البدنية تقريباً فهي لتي نحدد المستوى والتفوق في كثير من الأنشطة الرياضية، وان القوة العضلية الثابتة والمتحركة تلعب دور مهم في جميع الرياضات التي من خلالها يحدد اداء اللاعب وخاصة في المهارات الحركية التي تعتمد على القوة العضلية، لذلك يعرفها (لارسم يوكن) من خلال (حامد عبد الخالق/ اثر استخدام القوة /القااهرة -1983) نقلا عن حسانين (2001) على انها "مقدرة الفرد على الاستمرار في بذل جهد متعاقب مع القاء مقاومة على المجموعات العضلية المستخدمة" وعرف القوة العضلية ايضاً (مفتي حماد/2001) بانها "المقدرة او التوتر التي تستطيع العضلة او مجموعة عضلية ان تنتجها ضد مقاومة في اقصى انقباض ارادي واحد لها".

وعرفها (الريفي، 2004) بانها " قدرة العضلة او مجموعة عضلية في التغلب على المقاومات الخارجية بغض النظر عن شكلها او حجمها "

حيث اكد (الزامل، يوسف/الثقافة الرياضية 2011) على ان القوة العضلية هي الاساس في الاداء البدني، فان لم تكن فلا اقل من انها اهم الدعائم التي تعتمد عليها الحركة والممارسة الرياضية. وايضاً تعرف القوة العضلية بطرق عديدة من أهم هذه التعريف هو أن القوة العضلية هي القابلية على التغلب على اكبر مقاومة أو هي القابلية على توليد القوة FORCE. وإذا أخذنا مبدأ الخصوصية بنظر الاعتبار تعرف القوة العضلية أكثر تفصيلاً، وهي قابلية عضلة أو مجموعة

عضلية على توليد أقصى قوة force وبسرعة معينة في وضع معين وفي اتجاه معين. ويعرض لنا هذا التعريف أن القوة العضلية هي خاصة جدا. (البرواري ، 2006)،

تقسم القوة الى ثلاثة انواع :

1- **القوة القصوى (العظمى)** : هي اقصى قوة يستطيع الجهاز العضلي العصبي انتاجها في حالة اقصى انقباض ارادي (مثل ، رفع الاثقال ، ... الخ)

اما المفتي (1990) فعرف القوة القصوى بانها " اكبر قوة تستطيع عضلات اللاعب توليدها في اقصى انقباض ارادي لها " .

2- **القوة المميزة بالسرعة (القدرة العضلية)** هي قدرة الجهاز العصبي العضلي في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية وهي مركبة من القوة العضلية ومن السرعة مثل (الرمي ، الوثب ،)

اما فليين فيعرفها (انها قدرة الفرد باظهار اقصى قوة عضلية في اقل وقت مع الاحتفاظ باقصى مدى للحركة)

وكما ويعرفها المفتي (2001) بانها " الظهور السريع للقوة العضلية والذي يدمج كلا من السرعة والقوة في الحركة " .

3- **تحمل القوة** : هي مقدرة العضلة (العضلات) على بذل جهد متعاقب بحمل اقل من الاقصى لاطول فترة ممكنه مثل (سباحه ، تنس ، عدو مسافات قصيرة)

وللمفتي(1990) تعريف اخر لتحمل القوة هو " مقدرة اللاعب على الاداء البدني الذي يتميز بمقاومات عالية ويتطلب قوة عضلية مرتفعة طوال زمن المباراة " .

4- **القوة الانفجارية**: اقصى قدرة (القوة X السرعة) بأقصر زمن تؤدي لمرة واحدة يشترك فيها اكبر عدد ممكن من الوحدات الحركية وبنفس الوقت أي (تزامن عمل الوحدات الحركية أثناء الأداء) ، مثل رفعة الخطف في لعبة رفع الأثقال.

ثانيا: الدراسات السابقة:

فيما يلي عرض لبعض الدراسات الحديثة ذات العلاقة في المتغيرات قيد الدراسة:

قام **بني ملح وعبيدات (2021)** بدراسة هدفت التعرف إلى الفروق في التركيب الجسماني والقياسات الكيميائية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين لدى لاعبي الجري والسباحة لمسافات طويلة، وتكونت العينة من (20) لاعبا ولاعبة من جامعة اليرموك بواقع (10 لاعبين) للجري و(10 لاعبين) للسباحة، حيث تراوحت أعمارهم بين (18-25) سنة، وتكونت قياسات الدراسة من القياسات الجسمية التالية: الطول، الوزن، مؤشر الكتلة الجسم، دهن خلف العضد، دهن العضد الأمامي، دهن فوق العظم الحرقفي، دهن أسفل اللوح، دهن الصدر، دهن الفخذ، دهن الساق، محيط الصدر، محيط الفخذ، محيط الساق، محيط العضد، محيط الساعد، محيط رسغ اليد، والقياسات الكيميائية وهي: كريات الدم الحمراء، كريات الدم البيضاء، الصفائح الدموية، الكولسترول الهيموجلوبين، الهيموتكريت، سكر الدم، وهرمونات T3, T4, TSH ، بالإضافة إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين الذي استخدم في تقديره معادلتين (اختبار بلكي واختبار ستورير)، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق بين اللاعبين في متغيرات (محيط الفخذ، والرسغ) والهيموتاكرت (HCT) ، والهيموجلوبين (HGB) و (LDL)، وكریات الدم الحمراء (RBC) ، وفي متغير الدهون للمناطق التالية (أسفل لوح الظهر، الفخذ، فوق العظم الحرقفي)، فيما لم تظهر النتائج وجود فروق بين اللاعبين في القياسات الكيميائية والجسمية الأخرى وأوصى الباحثان بالاستفادة من نتائج هذه القياسات في إعداد دراسات مماثلة.

وقام **الفونسو وآخرون (Alfonso, et al, 2020)** بدراسة هدفت لتحديد العلاقة قوة الطرف السفلي والتوازن وكتلة العضلات وقوة القبضة لليد السائدة لآعمار 60 سنة فاعلى، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (21) شخص بواقع 9 ذكو و 12 انثى ، وتوصلت نتائج الانحدار الى ان افضل علاقة كانت كتلة العضلات وقوة القبضة لليد السائدة حيث وصلت قيمة معامل الانحدار الى ($R^2 = 0.75$) ، إضافة الى ان قوة الطرف السفلي وقوة القبضة وكتلة العضلات تؤثر إيجابيا على التوازن لهذه الفئة العمرية.

وقام هون واخرون (Hun, et al, 2020) باجراء دراسة للتنبؤ في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الشباب في كوريا، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (53) شخص من الذكور والاناث، وكانت متوسطات: (العمر، وطول القامة، وكتلة الجسم، وكتلة الشحوم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) لديهم على التوالي: (32.15 سنة، 167.5سم، 63.75 كغم، 15.53 كغم، 48.11 كغم، 1807.43 سعرة/يومياً)، وباستخدام الانحدار المتدرج تم التوصل الى ان العمر وكتلة الجسم افضل متغيرين للتنبؤ بقياس التمثيل الغذائي خلال الراحة، حيث وصلت قيمة معامل الانحدار الى ($R^2 = 0.70$) ، وتم التوصل الى المعادلة الآتية:

$$\text{RMR (سعرة /يومياً)} = 23.691 \times \text{كتلة الجسم الخالية من الشحوم} \times \text{العمر} + 852.341$$

وقامت لوزينا واخرون (Luciana, et al, 2020) بدراسة هدفت التعرف الى العلاقة بين قوة القبضة وبعض القياسات الانثروبومترية لدى الشباب في إيطاليا، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (544) شخص ممن تتراوح أعمارهم بين (18-30) سنة، وظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة بين القياسات الانثروبومترية وقوة القبضة لليد المستخدمة عند كل من الذكور والاناث، كما واثبت تحليل الانحدار ان متغيرات مؤشر شحوم الذراع، وكتلة الشحوم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم يمكن من خلالها التنبؤ في قوة القبضة لليد المستخدمة.

وأجرى نصرالله (2019) دراسة هدفت 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. استخدم المنهج الوصفي على عينة شملت (92.5%) من مجتمع الدراسة تكوّنت من (925) طالباً وطالبة موزعين على (4) سنوات دراسية. استخدمت قياسات: نسبة شحوم الجسم وكتلة شحوم الجسم وكتلة عضلات الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة. تبين بأن نسبة شحوم الجسم وكتلة شحوم الجسم لدى الطلاب الذكور كانت ضمن الحدود الدنيا بينما كانت مرتفعة لدى الطالبات، وكانت كتلة عضلات الجسم لدى كل من الطلاب والطالبات ضمن الحدود الطبيعية. كذلك أشارت النتائج إلى أنّ التمثيل

الغذائي خلال الراحة لدى كل من الطلاب والطالبات طبيعياً، ودلت كذلك على أن 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 **العثمان (2019)** بدراسة هدفت إلى معرفة انتشار الوزن الزائد والبدانة وممارسة النشاط البدني لدى طالبات الجامعة، وكذلك إلى بيان الفروقات بين الوزن الحالي والوزن المثالي للطالبات وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي على عينة قوامها 1460 طالبة من كليات التربية والعلوم والآداب والاقتصاد والحقوق. استخدم الباحث مؤشر كتلة الجسم لتصنيف الوزن الزائد والبدانة، ومعادلة لورنتز لتقدير الوزن المثالي. وخلصت نتائج الدراسة إلى أن نسبة الطالبات غير الممارسات للنشاط البدني قد تراوحت بين (89.63%) و (95.40) لكل كلية على حدا و(91.77%) للعينة الإجمالية وأن نسبة البدانة والوزن الزائد لديهن كانت بين (35.54%) و(42.41%) لعينات الكليات و(40.06%) للعينة الإجمالية وأن الدلالة الإحصائية بين مؤشر كتلة الجسم للعينة الإجمالية للطالبات غير الممارسات (24.11 كغم/م²) وللممارسات (22.16 كغم/م²) كان معنوياً عند 0.05 من مستوى الدلالة وكذلك الأمر بالنسبة لعينات الكليات، مما يدل على العلاقة القوية بين ممارسة النشاط البدني وقيمة مؤشر كتلة الجسم. عند مقارنة بيانات الوزن الحالي للطالبات مع الوزن المثالي خرجت الدراسة بأنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية، حيث تراوحت الفروق بين الوزنين (10.38 كغم) و(20.81 كغم) لعينة الكليات و(16.32 كغم) للعينة الإجمالية.

وقامت **مرسال واخرون (2019)** بدراسة هدفت التعرف إلى تأثير تمرينات هوائية باستخدام صندوق الخطو على بعض مكونات التركيب الجسمي ومحيطات الجسم لدى الطالبات البدنيات

بجامعة المنصورة باستخدام المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة، على عينة قوامها (10) طالبات تم اختيارهن بالطريقة العمدية حيث استغرقت الدراسة (12) أسبوع وذلك بواقع (3) وحدات أسبوعيا وبذلك يتضمن تطبيق البرنامج (36) وحدة. وأسفرت النتائج عن وجود تأثير إيجابي للتمرينات الهوائية باستخدام صندوق الخطو على بعض مكونات التركيب الجسمي (وزن الجسم، مؤشر كتلة الجسم، كتلة الدهون، كتلة العضلات) وبعض محيطات الجسم، وأوصت الباحثة باستخدام التمرينات الهوائية باستخدام التمرينات الهوائية باستخدام صندوق الخطو نظرا لتأثيرها الإيجابي على متغير الدراسة، والعمل على توعية الطلاب بأهمية التمرينات الهوائية باستخدام صندوق الخطو لما لها من أثر إيجابي على متغيرات التركيب الجسمي ومحيطات الجسم وإنقاص الوزن.

وقام قناص وآخرون (2019) بدراسة استهدف دراسة العلاقة بين نشاط الجهاز الذاتي (اللاإرادي) والعمر والتركيب الجسمي، حيث تم قياس نشاط الجهاز اللاإرادي أثناء الراحة باستخدام جهاز قياس تذبذب ضربات القلب من نوع (Power lab) وتم قياس التركيب الجسمي باستخدام جهاز المقاومة الكهروحيوية من نوع (Tanita) ، وتم مقارنة تأثير عاملي العمر ونسبة الشحوم في الجسم لدى النشطين بدنيا على تذبذب ضربات القلب. تم استخدام المنهج التجريبي على عينة مقدارها 94 رجل نشيط بدنيا، تراوحت أعمارهم بين (20-70 سنة) كما تراوحت نسبة الدهون بين (9.4-35.8% من وزن الجسم)، وقد تم توزيع المشاركين إلى مجموعتين بناء على نسبة الدهون في الجسم (أقل وأكثر من 25%)، وبلغ عدد أفراد المجموعة الأولى 57 (25% <) شخص وعدد أفراد المجموعة الثانية 37 (25% >) شخص، وكذلك تم توزيع المشاركين بناء على العمر إلى مجموعتين (أقل وأكبر من 40 عام)، عدد أفراد المجموعة الأولى <40 عام، 52 شخص وعدد أفراد المجموعة الثانية <40 عام 42 شخص. واتضح في هذه الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند (0.01) لمؤشرات تذبذب ضربات القلب بين المجموعتين بناء على العمر، بينما لم تكن الفروق بناء على نسبة الشحوم في الجسم ذات دالة إحصائية، مما يعني أن النشاط البدني له تأثير إيجابي على تذبذب ضربات القلب سواء لدى البدناء أو غير البدناء، بينما يؤثر التقدم في

العمر سلباً على كفاءة استجابة الجهاز العصبي اللاإرادي حتى لدى الأفراد النشيطين بدنياً كما في العينة الحالية.

وقامت **الفقيه وآخرون (2018)** بدراسة لبناء مستويات معيارية لقوة الطرفين العلوي والسفلي ومكونات الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لطالبات كلية فلسطين التقنية في رام الله، هدفت إلى تحديد دور كل من متغيري الممارسة الرياضية ومكان السكن، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي لملاءمته طبيعة وأهداف الدراسة، تكونت العينة من (179) طالبة أي ما نسبته (30%) من مجتمع الدراسة، اعتمدت الباحثة اختبارات تقيس قوة الطرف العلوي متمثلة في (قوة القبضة/ يمين، يسار، رمي كرة طبية (2) كغم من وضع الجلوس على كرسي، يمين، يسار والذراعين معاً)، واختبارات قوة الطرف السفلي متمثلة في (الوثب الطويل من الثبات والوثب العمودي من الثبات)، إضافة إلى قياسات مكونات الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة متمثلة في (نسبة الشحوم (%BF)، كتلة الجسم الخالية من الشحوم (FFM كغم)، مؤشر كتلة الجسم (BMI) كغم/م²، كتلة الشحوم FAT-MASS /كغم، كتلة ماء الجسم (TBW %)، قياس مساحة سطح الجسم (BSA)م²، والتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) سعة/يوميًا)، توصلت الدراسة إلى بناء مستويات معيارية لقوة الأطراف العليا والسفلى و مكونات الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة اعتماداً على الرتب المئينية.

وقام **حجر (2017)** بدراسة هدفت إلى تحديد تأثير التدريب بالأثقال على التركيب الجسمي وبعض المتغيرات الفسيولوجية لأصحاب النمط الاكثوميروفي. واستخدم المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة. وتمثلت أدوات الدراسة في عدة أجهزة منها ميزان طبي معايير لقياس الوزن وجهاز استاديومتر لقياس الطول والاسبيروميتر الجاف لقياس السعة الحيوية للرئتين وجهاز سمك ثنايا الجلد، وبرنامج للتمرينات الهدف منه تصحيح النقص في كتلة الجسم عن طريق زيادة الكتلة العضلية والتحمل العضلي لعضلات الجسم المختلفة. وتكونت عينة البحث من 15 شاب من الشباب النحاف الذكور بنادي المنصورة الرياضي تراوحت أعمارهم بين 17-19 عام وغير ممارسين للنشاط الرياضي ولديهم رغبة في التغلب على النحافة وقد تم تطبيق التجربة بالنادي الصحي داخل نادي المنصورة الرياضي. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها وجود فروق داله إحصائياً عند مستوي معنوي (0.05) بين متوسطي رتب القياسين القبلي والبعدي على

أفراد العينة في المتغيرات الفسيولوجية كضغط الدم والانقباضي والانقباضي وذلك لصالح القياس البعدي. واوصت الدراسة باستخدام البرنامج التدريبي المقترح لتحسين متغيرات التركيب الجسمي والمتغيرات الفسيولوجية كوسيلة في الوقاية والعلاج لأصحاب النمط الاكثوميروفي.

وقام **شعلان واخرون (2017)** بدراسة هدفت إلى تحليل التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية للعناصر الغذائية المختلفة بالأنظمة الغذائية السائدة لإنقاص الوزن في الأندية الصحية وعلاقتها بمكونات الجسم من خلال تحديد محتويات الأنظمة الغذائية السائدة لإنقاص الوزن في الأندية الصحية من العناصر الغذائية المختلفة والعلاقة بين الأنظمة الغذائية السائدة لإنقاص الوزن في الأندية الصحية بمكونات الجسم. واستخدم المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي حي تم اختيار عينة الدراسة عشوائياً من المترددين على بعض الأندية الصحية في مدينة المنصورة بهدف إنقاص الوزن والتي بلغ عددها 5 سيدات من كل نادي صحي بمجموع 20 سيدة تتراوح أعمارهن من 20- 40 سنة. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود تحسن في جميع متغيرات الدراسة للمجموعات الأربعة التي تتبع النظام الغذائي مثل: (الوزن والمحيطات ونسبة الدهون ومعدل التمثيل الغذائي) وبعد مكونات الجسم وعدم وجود تحسن في بعض مكونات الجسم الأخرى.

واجرى **نصرالله (2016)** دراسة هدفت هذه الدراسة 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، وأخيراً التعرف إلى أكثر عناصر اللياقة البدنية قدرة على التنبؤ بمكونات الجسم تبعاً إلى متغيرات العمر، والطول، والوزن، والمستوى الدراسي. استخدم المنهج الوصفي على عينة شملت (92.5%) من مجتمع الدراسة تكوّنت من (735) طالباً و (190) طالبة موزعين على (4) سنوات دراسية. استخدمت اختبارات: جري ومشى (2400م/1600م)، الوثب العمودي من الثبات، وقوة القبضة، ثني ومد الذراعين من الانبطاح المائل/ المعدّل، وعدو (50م) من البدء العالي، واختبار ألينوي الدولي للرشاقة، وأخيراً ثني الجذع اماماً من جلوس الطويل لقياس اللياقة البدنية، كما استخدمت قياسات: نسبة شحوم الجسم وكتلة شحوم الجسم وكتلة عضلات الجسم لقياس مكونات الجسم لدى الطلبة. استخدم 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، 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، فيما حققت طالبات السنة الرابعة أفضل النتائج في كل من متغيرات مكونات الجسم الثلاث. كما ارتبطت جميع اختبارات اللياقة البدنية قيد الدراسة ايجابياً وسلبيّاً بنسبة شحوم الجسم ما عدا اختبار قوّة القبضة لدى الطلاب، في حين كان أقواها لدى الطالبات مع اختبار عدو (50م)، وأقوى علاقة ارتباطية لدى الطلاب لكتلة شحوم الجسم كانت مع اختبار جري ومشى (2400م)، في حين كان أقواها لدى الطالبات مع اختبار عدو (50م) من البدء العالي، وأقوى علاقة ارتباطية لدى الطلاب لكتلة عضلات الجسم كانت مع اختبار قوّة القبضة، في حين لم تظهر أي علاقة ارتباطية لأي من اختبارات اللياقة البدنية مع كتلة عضلات الجسم لدى الطالبات. كانت أكثر اختبارات اللياقة البدنية قدرة على التنبؤ في نسبة شحوم الجسم لدى الطلاب في جري ومشى (2400م)، ولدى الطالبات كانت عدو (50م)، وكانت اختبارات جري ومشى (2400م) وقوّة القبضة وعدو (50م) من أكثر المتنبئات في كتلة شحوم الجسم لدى الطلاب، ولدى الطالبات كانت في عدو (50م)، وكانت أكثر اختبارات اللياقة البدنية قدرة على التنبؤ في كتلة عضلات الجسم لدى الطلاب هي في قوّة القبضة والوثب العمودي من الثبات، ولم يكن لأي من اختبارات اللياقة البدنية قدرة على التنبؤ في كتلة عضلات الجسم لدى الطالبات. 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.

وقام العجيلي وآخرون (2015) بدراسة هدفت الى تقويم واقع التمثيل الغذائي أثناء الراحة من خلال بناء معايير ووضع مستويات معيارية له ، فهما من العناصر الأساسية والمكملة للعملية التقويمية - حيث تفسير البيانات واتخاذ القرارات بشأنها - وصولاً إلى نتائج موضوعية يؤخذ بها . ولتحقيق ذلك الهدف استعمل الباحثون المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي والدراسات المعيارية ،

أجريت الدراسة على مجتمع البحث المتمثل بجميع طلبة المرحلة الرابعة في كلية التربية الرياضية بجامعة المثنى ، للسنة الدراسية (2014 - 2015) والبالغ عددهم (117) طالب وطالبة ، منهم (71) طالب و(46) طالبة ، اعتمد الباحثون بعض الوسائل الأساسية لجمع البيانات (الاختبار والقياس والمصادر والمراجع والبحوث والدراسات ذات العلاقة والملاحظة) ، وبعد سلسلة الإجراءات المتمثلة في قياس الطول والوزن ، واستخراج مؤشر (التمثيل الغذائي أثناء الراحة) ، وباستعمال الوسائل الإحصائية المناسبة ، تم بناء معايير خاصة للتمثيل الغذائي أثناء الراحة ووضع مستويات لها لمجتمع الدراسة بحسب الصفة (طلاب ، طالبات) ، واستنتج الباحثون أن للطلاب أفضلية على الطالبات في متغير التمثيل الغذائي أثناء الراحة.

وقام **القدومي (2015)** بدراسة هدفت التعرف إلى الفروق بين أربع معادلات مستخدمة للتنبؤ في قياس التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) سعر/يوميا عند لاعبي الكرة الطائرة، إضافة إلى التعرف على فاعلية سطح الجسم للتنبؤ في قياس (RMR) ، لتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها مئة لاعب ولاعب من مختلف الدرجات للكرة الطائرة في فلسطين متوسط أعمارهم، ووزنهم، وطولهم، ومؤشر كتلة الجسم لديهم، وسطح الجسم كان على التوالي: (21.02 سنة، 74.60 كغم، 1.80 متر، 22.77 كغم/م² ، 1.9426م²)، وبعد جمع البيانات الأولية طبقت أربع معادلات لقياس (RMR) وهذه المعادلات هي: (DeLorenzo, et al., 1999)، (Mifflin et al., 1990)، (WHO, 1985)، (Harris & Benedick, 1919) حيث أظهرت نتائج تحليل التباين متعدد المتغيرات التابعة (MANOVA) باستخدام اختبار هوتلنج تريس واختبار سداك للمقارنات الثنائية بين المتوسطات وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعادلات الأربع، وكان أعلى متوسط إلى (RMR) معادلة (DeLorenzo et al, 1999) حيث وصل إلى (1930.38) سعر /يوميا، يليها معادلة (Harris & Benedict, 1999) (1854.30) سعر/يوميا، يليها معادلة (WHO, 1985) (1817.26) سعر/يوميا، وأخيرا معادلة (Mifflin, et al, 1990) (1777.95) سعر/يوميا. كذلك أظهرت النتائج فاعلية مساحة سطح الجسم للتنبؤ في قياس (RMR) ، حيث تم التوصل باستخدام الانحدار الخطي R^2 إلى المعادلة الآتية:

(RMR)سعر/يوميا = (- 59.666) + ((1024.402)×(مساحة سطح الجسم بالمتري
المربع))

والخطأ المعياري (SE) للمعادلة (± 20) سعر/يوميا. وقيمة $R^2(0.962)$.

وقام وسطه(2012) بدراسة هدفت للتعرف الى العلاقة بين هرمون اللبتين ، ودهنيات الدم ، وتركيب الجسم ، والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية ، اضافة الى تحديد الفروق في هذه القياسات ، تبعا لمتغير الجنس ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي باحد صوره الارتباطية نظرا لملائمته لتحقيق اغراض الدراسة ، واجريت الدراسة على عينة قوامها (40) طالبا وطالبة من طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (20) من الذكور و(20) من الاناث، واطهرت نتائج هذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في مستوى هرمون اللبتين تبعا الى متغير الجنس ولصالح الاناث حيث وصل متوسط تركيز هرمون اللبتين لدى الذكور (2.33)نانوغرام/ملييلتر ولدى الاناث الى (9.90)نانوغرام/ملييلتر . كما اظهرت وجود علاقة دالة احصائيا بين مستوى تركيز هرمون اللبتين وكل من المتغيرات(كتلة الجسم ، ومؤشر كتلة الجسم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم ، ونسبة شحوم الجسم ، وكتلة الشحوم ، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) ، ووصل معامل الارتباط بيرسون للعينة ككل بين هرمون اللبتين والنسبة المئوية للشحوم ال ($r=0.74$).

وقامت دراسة اشتية(2012) بدراسة هدفت التعرف إلى مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والقدرة اللاأكسجينية والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وتركيب الجسم لدى لاعبات كرة القدم في الضفة الغربية، والعلاقة بين المتغيرات، إضافة إلى تحديد الفروق في القياسات قيد الدراسة تبعا إلى متغير مركز اللعب (هجوم، وسط، دفاع، حارس مرمى). حيث كانت عينة الدراسة عشوائية قوامها (55) لاعبة ، واستخدمت الباحثة برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وأظهرت نتائج هذه الدراسة أنه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين وباقي المتغيرات قيد الدراسة وهي (الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والقدرة اللاأكسجينية والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وتركيب الجسم)، وتم التوصل إلى

مجموعة من العلاقات بين المتغيرات، وكانت أقوى هذه العلاقات بين القدرة اللاأكسجينية، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم (0.68)، وبين ((RMR وكتلة الجسم (0.91)، وكتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم (0.81) ، وايضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($a \leq 0.05$) في مسافة الوثب العمودي تبعاً إلى متغير مركز اللعب ولصالح حارسات المرمى ، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($a \leq 0.05$) في مسافة الوثب الطويل تبعاً إلى متغير مركز اللعب ولصالح حارسات المرمى ، وتم التوصل الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($a \leq 0.05$) في التمثيل الغذائي خلال الراحة تبعاً إلى متغير مركز اللعب ولصالح حارسات المرمى، حيث كانت أعلى قيمة لدى حارسات المرمى (1422.91) سعره/ يومياً وكانت أقل قيمة لدى لاعبات الدفاع (1335.47) سعره /يومياً، وايضا لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($a \leq 0.05$) في تركيب الجسم تبعاً إلى متغير مركز اللعب.

وأجرى شاكرا والأطرش (2011) دراسة عن مكونات الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة للاعبين جامعة النجاح في الألعاب الجماعية والفردية، تكونت العينة من (32) لاعباً موزعين بالتساوي على الألعاب الجماعية والفردية، استخدم الباحثان جهاز (Tanita- TBF-410)، أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية في متغيري (مؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحوم ولصالح لاعبي الألعاب الجماعية، في حين لم تكن هناك فروق دالة إحصائية في متغيرات (التمثيل الغذائي خلال الراحة، كتلة الشحوم، والكتلة الخالية من الشحوم، وكتلة الماء).

وأجرى حمارشة ونعيرات (2011) دراسة هدفت الى تحديد مؤشر كتلة الجسم لدى طلبة جامعتي النجاح الوطنية في نابلس وجامعة القدس . ولتحقيق ذلك اجريت الدراسة على عينة قوامها (1500) طالب وطالبة من جامعة النجاح الوطنية ، و (900) طالب وطالبة من جامعة القدس (ابو ديس)، واطهرت النتائج ان متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الطالبات (25.15) كغم /م 2 ، حيث كان افضل مستوى عند الطالبات (20.04) كغم /م 2، وكان ادنى مستوى عند الطالبات

(29.25) كغم /م 2 بشكل عام كان جيدا في ضوء المعايير العالمية ، كما اشارت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في مؤشر كتلة الجسم بين طلبة جامعة النجاح الوطنية وجامعة القدس .

وأجرى القُدومي والظاهر (2010) دراسة لبناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم والوزن المثالي ونسبة محيط الوسط لمحيط الحوض والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى (421) من طلبة جامعة بير زيت بلغت متوسطات (أعمارهم، أطوالهم، وزنهم، مؤشر كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم، الوزن المثالي، نسبة محيط الوسط لمحيط الحوض، التمثيل الغذائي خلال الراحة) لدى أفراد العينة الطلاب على التوالي: (18,59 سنة، 1.75م، 75.22 كغم، 24.46 كغم/م²، 1.90م²، 68.93 كغم، 0.84، 1759.55 سعرة/يومياً)، ولدى الطالبات (18,37 سنة، 1.62م، 58.79 كغم، 22.37 كغم/م²، 1.61م²، 56.07 كغم، 0.78، 1348.025 سعرة/يومياً)، تم بناء مستويات لمتغيرات الدراسة وكانت النتائج ضمن المعايير المقبولة دولياً، كما تم التوصل لمعادلات تنبؤية لقياس التمثيل الغذائي خلال الراحة بدلالة مساحة سطح الجسم، وكانت المتوسطات الحسابية لدى الطلاب أعلى من الطالبات، وقابلية الطلاب للسمنة كانت أعلى (15.7%) مقارنة بالطالبات (11.6).

وقام القُدومي ونمر (2007) بدراسة هدفت الدراسة التعرف إلى مساهمة بعض القياسات الانثروبومترية للتنبؤ بقياس نسبة الشحوم بالطريقة الكهروحيوية للطلاب الذكور في تخصص التربية الرياضية ، لتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (124) طالبا من قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية. حيث كان متوسط (العمر، وكتلة الجسم، وطول القامة ، ومساحة سطح الجسم) لديهم على التوالي: (21.96 سنة، 74.80 كغم، 1.79 متر ، 1.93م²). وتم إجراء القياسات الانثروبومترية من حيث: (العمر، الطول ، كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم ومحيطات:الرقبة ، العضد ،الساعد ، رسغ اليد ، الصدر ،البطن ،الوسط، الفخذ ، والساق) ، إضافة إلى قياس نسبة الشحوم بالطريقة الكهروحيوية باستخدام جهاز تاننا (Tanita TBF-410).

أظهرت نتائج الدراسة أن متوسطات محيطات الرقبة، العضد، الساعد، رسغ اليد، الصدر، البطن، الحوض، الفخذ، والساق كانت على التوالي: (36.70، 28.32، 25.74، 17.35، 90.19، 77.93، 83.16، 59.90، 39.09) سم. كما أظهرت النتائج أن متوسط نسبة الشحوم باستخدام جهاز تاننا وصل إلى (13.08%)، كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط دالة إحصائياً بين نسبة الشحوم وجميع المتغيرات باستثناء طول القامة ، ومحيط الساق ، وباستخدام تحليل الانحدار المتدرج (R2) (Stepwise Regression) تم التوصل إلى معادلتين للتنبؤ بقياس نسبة الشحوم ، الأولى بدلالة محيطي العضد والبطن ، والثانية بدلالة مؤشر كتلة الجسم ، وذلك كما يلي :

$$\text{نسبة الشحوم (\%)} = -28.986 + ((0.684 \times \text{محيط العضد})) + ((0.291 \times \text{محيط الخصر}))$$

$$(R^2=0.731)$$

$$\text{نسبة الشحوم (\%)} = -25.986 + ((1.701 \times \text{مؤشر كتلة الجسم}))$$

$$(R^2=0.70)$$

وعند المقارنة بين المعادلتين والنسبة المقاسة باستخدام جهاز تاننا أظهرت نتائج اختبار هوتلنج تريس انه لا توجد فروق دالة إحصائياً بينها ، ووصل صدق المحك للمعادلة الأولى إلى 0.85 ، وللمعادلة الثانية 0.83.

وقام **القدومي (2006)** بدراسة هدفت التعرف إلى مساهمة كتلة الجسم للتنبؤ بقياس كتلة ماء الجسم والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم والتمثيل الغذائي خلال الراحة عند الرياضيين الذكور، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (50) لاعبا من المتطوعين من لاعبي منتخبات جامعة النجاح الوطنية ، ولاعبي المنتخب الوطني في محافظة نابلس، وتم قياس المتغيرات قيد الدراسة باستخدام جهاز (Tanita TBF-410) في مختبر القياس الرياضي في جامعة النجاح الوطنية. أظهرت نتائج الدراسة أن متوسطات متغيرات كتلة الجسم، وكتلة ماء الجسم، والكتلة الخالية من الشحوم، وكتلة الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة عند افراد عينة الدراسة كانت على التوالي: (69.54 كغم ، 44.92 كغم ، 60.85 كغم ، 8.76 كغم، 1755.48 سعر/يومياً)، كما أشارت النتائج لصلاحيّة كتلة الجسم للتنبؤ بقياس كتلة ماء الجسم والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم والتمثيل الغذائي خلال الراحة عند الرياضيين الذكور، حيث تم التوصل باستخدام تحليل الانحدار (R²) إلى المعادلات الآتية:

$$\begin{aligned} & \text{-كتلة ماء الجسم (\%)} = (11.180) + (0.485) \times (\text{كتلة الجسم}) \quad (R^2=0.725) \\ & \text{-الكتلة الخالية من الشحوم (FFM) (كغم)} = (15.318) + (0.655) \times (\text{كتلة الجسم}) \quad (R^2=0.899) \\ & \text{-كتلة الشحوم (FM) (كغم)} = (14.854) + (0.340) \times (\text{كتلة الجسم}) \quad (R^2=0.712) \\ & \text{- التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) (سعر/يومياً)} = (650.049) + (15.895) \times (\text{كتلة الجسم}) \quad (R^2=0.947) \end{aligned}$$

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.

وقام **القدومي (2006)** بدراسة استهدفت هذه الدراسة التعرف إلى العلاقة بين بعض القياسات الانثروبومترية وتركيب الجسم عند لاعبي الكرة الطائرة، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (84) لاعبا للكرة الطائرة في فلسطين ومن مختلف الدرجات الممتازة والأولى والثانية، حيث كان متوسط (العمر، وكتلة الجسم، وطول القامة) لديهم على التوالي: (24.35 سنة، 80.88 كغم، 1.84 متر). وتم إجراء القياسات الانثروبومترية من حيث: (العمر، الطول، كتلة الجسم، محيطات: الرقبة والعضد ورسغ اليد والبطن والفخذ والعضلة التوأمية)، ومؤشر كتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم، إضافة إلى استخدام ملقط الدهن لقياس سمك ثنايا الجلد من ثلاث مناطق هي: (الصدر، والبطن، والفخذ) وتحديد تركيب الجسم باستخدام معادلة جاكسون وبولوك (Jackson and Pollock, 1978). أظهرت نتائج الدراسة أن متوسطات محيطات الرقبة

والعضد ورسغ اليد والبطن والفخذ والعضلة التوأمية كانت على التوالي: (38.4، 30.42، 18.60، 81.64، 59.85، 38.71) سم، وكانت متوسطات نسبة الدهن، وكتلة العضلات، وكثافة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم على التوالي: (13.5%، 64.52 كغم، 1.06 غم/مل، 23.66 كغم/م²، 2.04 م²). كما أظهرت النتائج أن أفضل علاقة بين القياسات الانثروبومترية ونسبة الدهن كان مع محيط الخصر (0.79)، وكانت أفضل علاقة بين كتلة العضلات وكتلة الجسم (0.77). وباستخدام الانحدار المتدرج (Stepwise Regression) (R²) تم تطوير معادلتين للتنبؤ بقياس تركيب الجسم، الأولى لنسبة الدهن، والثانية لكتلة العضلات وذلك على النحو الآتي: نسبة الدهن = (34.949 -) + (0.490) × (محيط

+ [(الخص، سم)] + [(0.584) × (العمر، سنة)] + [(1.590 -) × (محيط رسغ اليد، سم)] + [(0.294) × (كتلة الجسم، كغم) (R2) = 0.755]. [(كتلة العضلات (LBM) كغم = (25.754) + [(0.851) × (كتلة الجسم، كغم)] + [(0.606 -) × (محيط الخصر، سم)] + [(0.686-) × (العمر، سنة)] + [(1.942) × (محيط رسغ اليد، سم) (R2) = 0.786].
وأوصى الباحث بتطبيق المعادلتين التي تم التوصل إليهما من اجل التنبؤ بتركيب الجسم، الأولى لنسبة الدهون والثانية لكتلة العضلات.

وقام القدومي ونمر (2005) ببناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهن ووزن العضلات ومساحة سطح الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، وأجريت الدراسة على جميع الطالبات من مختلف السنوات الدراسية والبالغ عددهن (62) طالبة، وكانت متوسطات العمر، الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم، نسبة الدهون، وزن العضلات والتمثيل الغذائي خلال الراحة على التوالي: (20.25 سنة، 1.61 متر، 58.97 كغم/م²، 22.46 كغم/م²، 1.62 م²، 24.15 %، 44.19 كغم، 1427.95 سعرة/يومياً) وكانت أفضل الرتب المئينية لمتغيرات مؤشر كتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم، ونسبة الدهن، ووزن العضلات، والتمثيل الغذائي خلال الراحة على التوالي: (19.30 كغم/م²، 1.76 م²، 17 %، 47.21 كغم، 1559 سعرة/ يومياً).

ثالثاً: التعليق على الدراسات السابقة :

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة تبين ما يلي:

- هناك دراسات اهتمت بدراسة العلاقة بين قوة القبضة وبعض القياسات الانثروبومترية ، وبينت وجود علاقة إيجابية مثل دراسات كل من: (Alfonso, et al, 2020) ودراسة Alfonso, et (2020) (الفقيه وآخرون، 2018).

- هناك دراسات اهتمت بدراسة العلاقة بين تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وبينت وجود علاقة إيجابية وتم تطوير معادلات تنبؤية لقياس التمثيل الغذائي خلال الراحة مثل دراسات كل من: (Hun, et al, 2020) ، و (نصر الله، 2019) ، ودراسة (القدومي ،

2015)، ودراسة (وسطة، 2012)، ودراسة (القدومي والظاهر، 2010)، ودراسة (القدومي، 2006)، ودراسة (القدومي ونمر، 2007)، ودراسة (القدومي ونمر، 2005).

- هناك دراسات اهتمت بدراسة اثر برامج تدريبية على تركيب الجسم والسمنة مثل دراسات كل من: (العثمان، 2019)، ودراسة (مرسال واخرون، 2019)، ودراسة (قناص واخرون، 2019)، ودراسة (حجر، 2017).

وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في اختيار منهج الدراسة، وعينة الدراسة، والقياس و تفسير ومناقشة النتائج. ولكن كان من الملاحظ انا مجمل الدراسات قد قامت بدراسة عينات من داخل الجامعات والمدارس الفلسطينية بشكل ولم يتطرق احد الى مراكز اللياقة البدنية بشكل مباشر بالاضافة ان الدراسة الحالية قائمة على دراسة محيطات في الجسم تعد جديدة ولم يتطرق لها احد في سواء في المدارس او الجامعات او مراكز اللياقة البدنية . وقد امتازت الدراسة الحالية ، عن الدراسات السابقة من حيث الشمولية والنوعية في المتغيرات قيد الدراسة ، وبالتالي تعد من الدراسات الرائدة في دراسة الموضوع في مراكز اللياقة البدنية.

الفصل الثالث

طريقة إجراءات الدراسة

الفصل الثالث

طريقة وإجراءات الدراسة

يتضمن هذا الفصل على منهج الدراسة ومجتمعها وعينتها والأدوات المستخدمة فيها، إضافة إلى متغيرات الدراسة وإجراءاتها والمعالجات الإحصائية، وفيما يلي عرض لذلك:

منهج الدراسة

استخدم الباحث المنهج الوصفي - الارتباطي لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة.

مجتمع الدراسة:

يتكوّن مجتمع الدراسة من مرتادي مركز اللياقة البدنية رويال في الجامعة العربية الامريكية في ضاحية الريحان ،والبالغ عددهم (135) الذكور (83) والاناث(52) مشترك من عمر 20-30 سنة.

عينة الدراسة

تم إجراء الدراسة على عينة قوامها (60) شخص مقسمين ال(30) من الذكور و(30) من الاناث، حيث تمثل عينة الدراسة (44%) من مجتمع الدراسة وكانت المتوسطات الحسابية لمتغيرات (العمر ،كتلة الجسم ،والطول) لدى الذكور على التوالي (25.8 سنة ، 81.57 كغم) ولدى الاناث (23.66 سنة، 61.20 كغم) .

أدوات الدراسة وإجراءات القياس:

لأغراض الدراسة تم استخدام الادوات الاتية، وكانت إجراءات القياس كما يلي:

1- استمارة جمع البيانات: اعد لكل شخص استمارة اشتملت على: (الاسم، العمر، طول القامة،

كتلة الجسم، المحيطات،، نسبة شحوم الجسم، كتلة الشحوم ، كتلة العضلات قوة القبضة، قوة

الرجلين ،التمثيل الغذائي خلال الراحة) (الملحق رقم 1).

2 -ميزان ميكانيكي من نوع (Detetco) أمريكي الصنع مزود برستاميتير لقياس الطول ، حيث تم قياس الطول بدون حذاء لأقرب (اسم) وذلك لان الطول من المتغيرات التي يتم تزويد جهاز (TANITA bc-545n)) فيها قبل البدء بقياس المتغيرات الأخرى.

3 -شريط قياس وذلك لقياس ما يلي :

- محيط الخصر .

- محيط العضد .

-محيط الفخذ.

4- جهاز تانيتا (TANITA bc-545n) حيث يعتبر من الأجهزة الحديثة الكهروحيوية (Bioelectric Impedance Analysis)(BIA) والتي تعتمد بقياس كتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم ، وكتلة الشحوم، وكتلة ماء الجسم، والكتلة الخالية من الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة بناء على قياس الماء في الجسم والشحنات (Electrolyte) الموجودة في الأنسجة ، حيث كان القياس سابقا يتطلب وضع مجسات (Electrodes) على منطقة القياس سواء (رسغ اليد أم الكاحل) ولمدة (5 دقائق تقريبا (Wilmore & Costill,1994,p387) لذلك استمر التطوير بالأجهزة ذات الصلة حتى تم تطوير جهاز (Tanita TBF TANITA bc-545n) بدون الاعتماد على المجسات ، وفيما يلي بيان للقياسات والية القياس على الجهاز:

- يتم من خلال الجهاز قياس متغيرات (مؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم ، وكتلة الشحوم، وكتلة ماء الجسم، وكتلة العضلات، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) ، بالنسبة لقياس الكتلة يكون الى أقرب (10) غم .

- مكونات الجهاز: يتكون الجهاز من ثلاثة أجزاء رئيسة هي:

- قاعدة الجهاز حيث يوجد في أعلاها قطعتين معدنيتين لوضع القدمين بدون ارتداء أي شي عليهما أثناء عملية القياس، لذلك يطلق عليه البعض (Foot to Foot) .

- لوحة الجهاز والتي تشتمل على معلومات حول (كتلة الملابس (كغم) ، الجنس ، العمر، الطول (سم)، إضافة إلى طباعة لنتائج القياسات المذكورة. (انظر الملحق رقم 2).

وقد تمت خطوات القياس عليه وفق ما يلي:

- وصل الدائرة الكهربائية وتشغيل الجهاز.

- تزويد الجهاز بالمعلومات وهي (كتلة الملابس، الجنس، العمر بالسنة، الطول (سم)).

- انتظار المفحوص لحين إعطاء الجهاز إشارة للصعود على الجهاز (Stand On).

- يصعد المفحوص إلى الجهاز وذلك بوضع القدمين على قطعتين معدنيتين بطول القدمين .

- يبدأ الجهاز بالعمل على إجراء التحليل لمدة (30) ثانية تقريبا .

- يبقى المفحوص على الجهاز حتى يتم طباعة النتائج من قبل الجهاز إلكترونيا دون أي تدخل للباحث.

- تستغرق عملية القياس ككل بما فيها قياس الطول (2-3 دقائق لكل مفحوص. (ملحق رقم 2).

5-جهاز دنوموميتر القبضة Hand- Grip Dynamometer لقياس قوة القبضة لليد اليمنى

والسائدة لدى المفحوصين، حيث تم إعطاء ثلاث محاولات لكل شخص وتم تسجيل أفضلها بالكيلو غرام، حيث يتكون الجهاز من مقبض ثابت ومتحرك يقوم بحساب قوة القبضة بالكيلو غرام، ويقوم المفحوص من وضع الوقوف ورفع اليد اماما الى مستوى الكتف مع مراعاة عدم مسك شيء اخر في اليد الاخرى (ملحق رقم 3).

6 -جهاز قياس القوة القصوى للرجلين (Leg Press): (ملحق 4)

هو جهاز دفع الاوزان لاعلى باستخدام الرجلين يتكون من مقعد ساند للظهر ومشبك امان مع قاعدة حمل الاوزان ، ويتم وضع الاوزان على القاعدة ومن ثم يقوم الشخص باخذ المكان

المناسب بالوضعية الصحيحة وهي ملاصقة الظهر للمقعد ووضع الرجلين على قاعدة الاوزان باتساع الكتفين مع سحب مشبك الامان يتم دفع الوزن لاعلى، ويقوم المختبر بعمل التكرارات الممكنة ومن ثم يتم استخراج ال(1RM) باستخدام الجدول المثبت لذلك في المرفق رقم (5). واختبار ال(1RM) تعريفه: يتم تعريفه ببساطة على أنه الوزن الأقصى الذي يمكن للفرد رفعه لتكرار واحد فقط بتقنية صحيحة (<https://www.scienceforsport.com/1rm->)

(/testing

7- تم إجراء جميع القياسات في الفترة المسائية من الساعة (4-8) مساء .

8 صدق وثبات الأدوات :جميع الأجهزة المستخدمة في القياس من المقاييس النسبية ، وصادقة وثابتة ، ومستخدم في أبحاث علمية منشورة عالميا.حيث تراوح صدق المحك لتحديد نسبة الشحوم بين (Bioelectric Impedance) وطريقة الإزاحة (Hydrostatic Weighing) بين (0.94-0.90) (Wilmore & Costill,1994,p386) ، وأكد على ذلك دراسات كل من (Jebb, et al, 2003) (Lisa et al,2003) (Salmi,2003) والتي بينت فاعلية الطريقة الكهروحيوية (BIA)(Bioelectric Impedance) في قياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة.

9- بعد جمع البيانات أدخلت وحلت إحصائيا باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

متغيرات الدراسة:

المتغيرات المستقلة: كتلة الجسم ، محيطات الجسم .

المتغيرات التابعة :قوة القبضة ، القوة العضلية للرجلين ،تركيب الجسم،التمثيل الغذائي خلال الراحة.

المعالجات الإحصائية:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة قام الباحث باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك باستخدام المعالجات الإحصائية الآتية:

- المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الالتواء.
- معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) كخطوة أولى في تحليل الانحدار.
- الانحدار الخطي البسيط (Simple linear regression) .

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتطرق هذا الفصل إلى عرض النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الإجابة عن تساؤلاتها وهي:

أولاً: نتائج التساؤل الأول والذي نصه:

ما مستوى كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة؟

ولإجابة عن التساؤل تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء، ونتائج الجدولين (1،2) تظهر ذلك.

1 الذكور:

الجدول رقم (1): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لكتلة الجسم وبعض المحيطات والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية (ن=30).

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف	الالتواء
كتلة الجسم	كغم	81.57	9.06	0.53
محيط العضد	سم	33.50	2.73	0.35
محيط الفخذ	سم	55.60	4.18	0.88
محيط الخصر	سم	83.70	7.89	0.46
ماء الجسم	%	58.43	3.36	0.09
نسبة الشحوم	%	18.03	4.91	0.37
كتلة الشحوم	كغم	14.94	5.03	0.39
كتلة العضلات	كغم	66.63	6.33	0.87
التمثيل الغذائي خلال الراحة	ساعة/يومية	1951.83	179.29	0.54
قوة القبضة	كغم	48.13	7.96	0.47
القوة العضلية للرجلين	كغم	326.43	79.87	0.62

تشير نتائج الجدول رقم (1) إلى المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء لمتغيرات الدراسة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية. حيث تراوحت قيم معامل الالتواء لمتغيرات الدراسة ما بين ($3 \pm$)، وبالتالي تخضع البيانات للتوزيع الطبيعي الاعتدالي. وكانت المتوسطات الحسابية لمتغيرات (كتلة الجسم، محيط العضد، محيط الفخذ، محيط الخصر) على التوالي (81.57 كغم، 33.50 سم، 55.60 سم، 83.70 سم). وفيما يتعلق بمتغيرات تركيب الجسم (كتلة ماء الجسم ، نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، كتلة العضلات) كانت المتوسطات الحسابية لها على التوالي (58.43 كغم، 18.03 %، 14.94 كغم، 66.63 كغم). أما المتوسطات الحسابية لمتغيرات (التمثيل الغذائي خلال الراحة، قوة القبضة، القوة العضلية للرجلين) كانت على التوالي (1951.83 سعرة/يوميا، 48.13 كغم، 326.42 كغم).

2+ الاناث:

الجدول رقم (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لكتلة الجسم وبعض المحيطات والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية (ن=30).

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف	الالتواء
كتلة الجسم	كغم	61.20	9.44	1.13
محيط العضد	سم	26.43	2.19	0.22
محيط الفخذ	سم	56.10	4.89	0.41
محيط الخصر	سم	70.17	5.97	1.59
ماء الجسم	%	55.10	3.58	0.16-
نسبة الشحوم	%	24.23	5.06	0.14
كتلة الشحوم	كغم	15.11	5.15	1.01
كتلة العضلات	كغم	46.09	5.61	1.02
التمثيل الغذائي خلال الراحة	سعرة/يوميا	1385.30	149.77	1.21
قوة القبضة	كغم	27.70	4.94	0.51
القوة العضلية للرجلين	كغم	202.50	68.55	0.76

تشير نتائج الجدول رقم (2) إلى المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء لمتغيرات الدراسة لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية. حيث تراوحت قيم معامل الالتواء لمتغيرات الدراسة ما بين ($3\pm$)، وبالتالي تخضع البيانات للتوزيع الطبيعي الاعتيادي. وكانت المتوسطات الحسابية لمتغيرات (كتلة الجسم، محيط العضد، محيط الفخذ، محيط الخصر) على التوالي (61.20 كغم، 26.43 سم، 56.10 سم، 70.17 سم). وفيما يتعلق بمتغيرات تركيب الجسم (كتلة ماء الجسم، نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، كتلة العضلات) كانت المتوسطات الحسابية لها على التوالي (55.10 كغم، 24.23 %، 15.11 كغم، 46.09 كغم). أما المتوسطات الحسابية لمتغيرات (التمثيل الغذائي خلال الراحة، قوة القبضة، القوة العضلية للرجلين) كانت على التوالي (1385.30 سعرة/ يوميا، 27.70 كغم، 202.50 كغم).

ثانياً: نتائج التساؤل الثاني والذي نصه:

ما العلاقة بين كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة؟ وما إمكانية التنبؤ بقياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين بدلالة كتلة الجسم؟

وللإجابة عن الجزء الأول من التساؤل، استخدم معامل الارتباط بيرسون (Pearson correlation coefficient)، ونتائج الجدولين (،) تبين ذلك. وللإجابة عن الجزء الثاني من التساؤل تم استخدام الانحدار الخطي البسيط (Simple linear regression)، وفيما يلي العرض للنتائج وفقاً إلى متغير الجنس (الذكور، الاناث):

أ - الذكور:

الجدول رقم (3): العلاقة بين كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية لدى الذكور (ن = 30).

المتغيرات	كتلة ماء الجسم	نسبة الشحوم	كتلة الشحوم	كتلة العضلات	التمثيل الغذائي خلال الراحة	قوة القبضة	القوة العضلية للرجلين	محيط العضد	محيط الفخذ	محيط الخصر
كتلة الجسم	-0.70**	0.52**	0.73**	0.84**	0.85**	0.69**	0.39*	-0.27	-0.46**	-0.45*

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

يتضح من نتائج الجدول رقم (3) أنه توجد علاقة عكسية دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.01$) بين كتلة الجسم وكتلة ماء الجسم، حيث كانت قيمة معامل الارتباط بيرسون (-0.70)، وكذلك توجد علاقة طردية دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين كتلة الجسم والمتغيرات (نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، كتلة العضلات، التمثيل الغذائي خلال الراحة، قوة القبضة، القوة العضلية للرجلين)، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون لها ما بين (-0.39 - 0.85). وفيما يتعلق بمحيط العضد، توجد علاقة طردية دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين محيط العضد والمتغيرات (كتلة العضلات، التمثيل الغذائي خلال الراحة، قوة القبضة، القوة العضلية للرجلين)، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون لها ما بين (-0.37 - 0.56).

وفيما يتعلق بالعلاقة بين كتلة الجسم وكل من محيط الفخذ، ومحيط الخصر، ومحيط العضد، فقد أشارت النتائج إلى وجود علاقة عكسية دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.01$) حيث كانت قيمة معامل الارتباط بيرسون كالاتي على التوالي (-0.46)، (-0.45)، (-0.27).

وللوصول إلى المعادلات التنبؤية تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple linear regression) للمتغيرات المرتبطة إحصائيا، وذلك من خلال تحديد كتلة الجسم (كمتغير مستقل) ومتغيرات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين (كمتغيرات تابعة)، وفيما يلي العرض للنتائج وفقا للمتغيرات التابعة وهي:

1 - كتلة ماء الجسم:

الجدول رقم (4): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة ماء الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *	R ²
كتلة الجسم	الانحدار	160.571	1	160.571	26.955	*0.000	0.49
	الخطأ	166.796	28	5.957			
	المجموع	327.367	29				

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (4) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في كتلة ماء

الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R²)

(0.49). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)

نتائج الجدول رقم (5) تبين ذلك.

الجدول رقم (5): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في كتلة ماء الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *	نسبة المساهمة %
الثابت	79.614	4.104		19.400	*0.000	49
كتلة الجسم (كغم)	-0.260	0.050	-0.700	-5.192	*0.000	

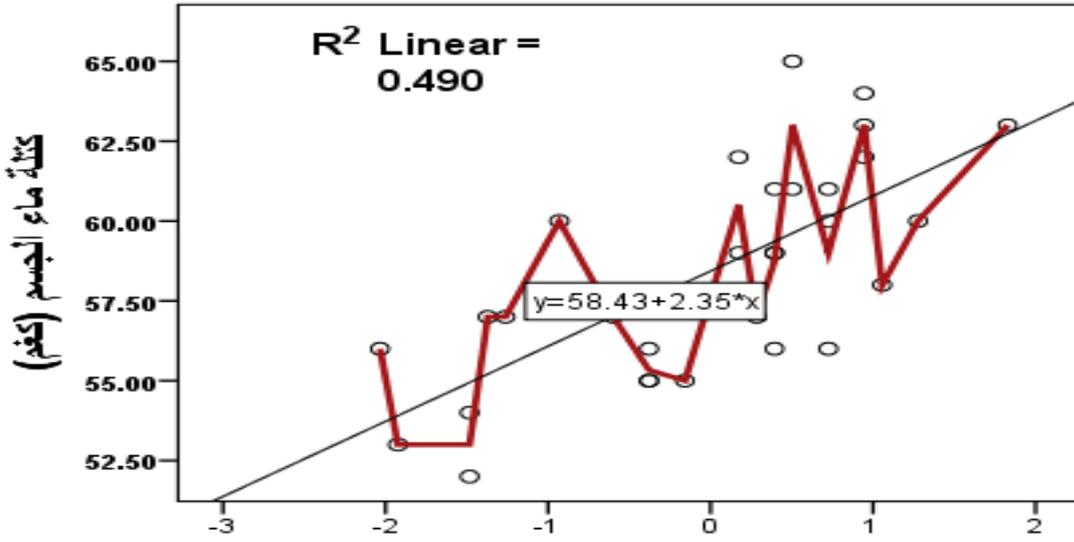
*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (5) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة

$(\alpha \geq 0.05)$ وأن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (49%) من كتلة ماء الجسم لدى الذكور

مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

$$\text{كتلة ماء الجسم (\%)} = 79.614 - (\text{كتلة الجسم (\%)} \times 0.260).$$



الشكل البياني رقم (1): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في كتلة ماء الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

2 نسبة الشحوم:

الجدول رقم (6): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لنسبة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

R ²	مستوى الدلالة *	قيمة (ف)	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع مربعات الانحراف	مصدر التباين	المتغير المستقل
0.278	*0.003	10.790	194.422	1	194.422	الانحدار	كتلة الجسم
			18.019	28	504.545	الخطأ	
				29	698.967	المجموع	

*مستوى الدلالة (0.05 ≥ α).

ينتضح من نتائج الجدول رقم (6) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في نسبة شحوم

الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R²)

(0.278). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)

وننتائج الجدول رقم (7) تبين ذلك.

الجدول رقم (7): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في نسبة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	5.273-	7.137		0.729-	0.466	27.8
كتلة الجسم (كغم)	0.286	0.087	0.527	3.285	*0.003	

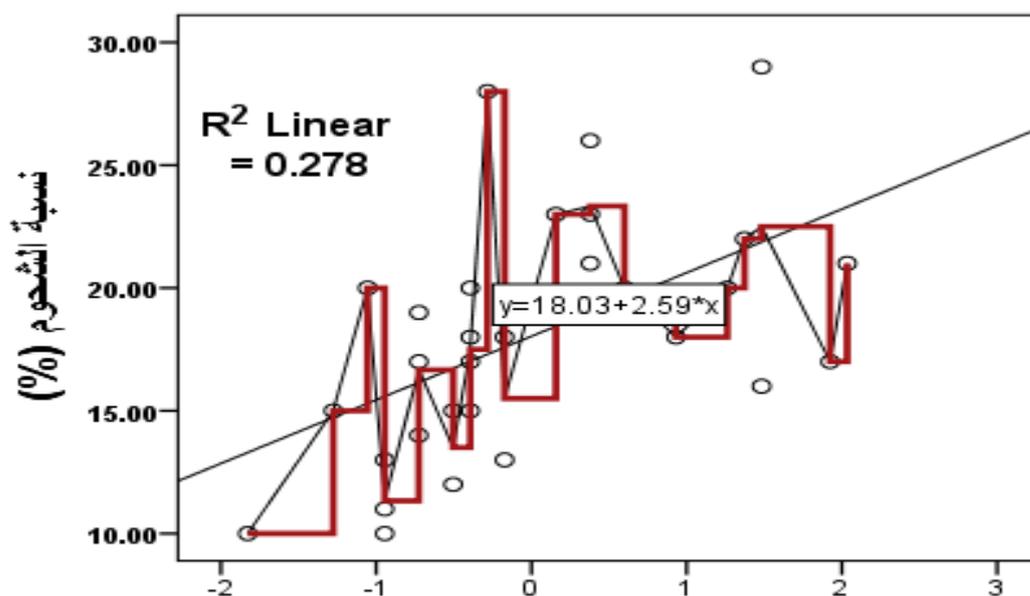
*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

ينتضح من نتائج الجدول رقم (7) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة

$(\alpha \geq 0.05)$ وأن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (27.8%) من نسبة شحوم الجسم لدى الذكور

مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

$$\text{نسبة شحوم الجسم (\%)} = (\text{كتلة الجسم (كغم)} \times 0.286) - 5.273.$$



الشكل البياني رقم (2): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في نسبة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

3 كتلة الشحوم:

الجدول رقم رقم (8): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *	R ²
كتلة الجسم	الاتحدار	400.248	1	400.248	33.517	*0.000	0.545
	الخطأ	334.365	28	11.942			
	المجموع	734.614	29				

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

ينتضح من نتائج الجدول رقم (8) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في كتلة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R²) (0.545). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta) ونتائج الجدول رقم (9) تبين ذلك.

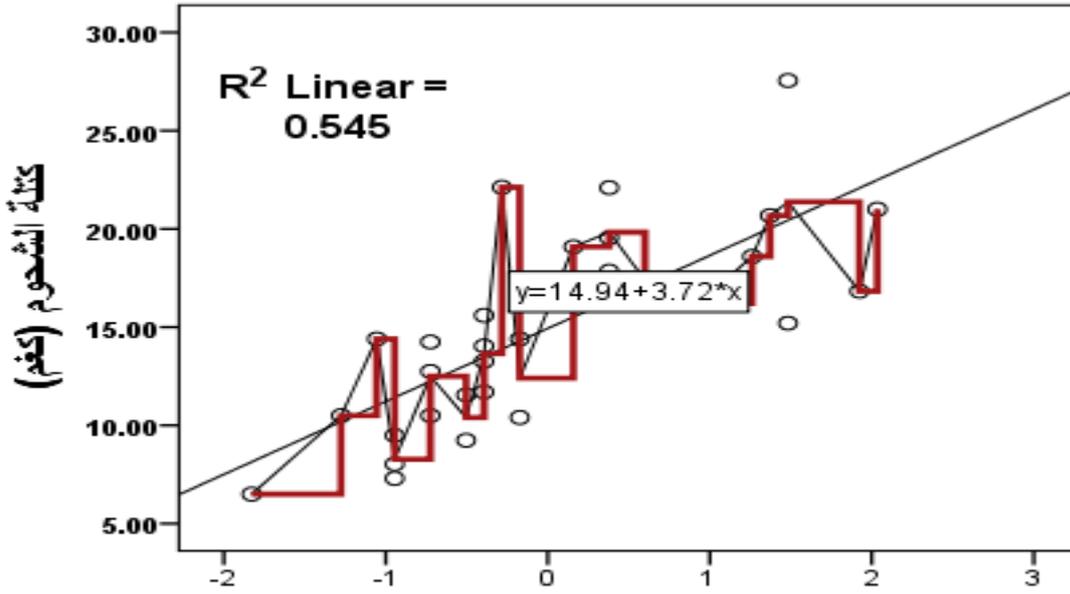
الجدول رقم (9): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في كتلة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *	نسبة المساهمة %
الثابت	18.504-	5.180		3.185-	*0.004	54.50
كتلة الجسم (كغم)	0.410	0.071	0.738	5.789	*0.000	

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

ينتضح من نتائج الجدول رقم (9) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$ وأن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (54.50%) من كتلة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

$$\text{كتلة شحوم الجسم (كغم)} = (\text{كتلة الجسم (كغم)} \times 0.410) - 18.504.$$



الشكل البياني رقم (3): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في كتلة شحوم الجسم لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

4 كتلة العضلات:

الجدول رقم رقم (10): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة العضلات لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *	R ²
كتلة الجسم	الانحدار	829.039	1	829.039	69.424	*0.000	0.713
	الخطأ	314.365	28	11.942			
	المجموع	1163.404	29				

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

ينضح من نتائج الجدول رقم (10) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في كتلة العضلات لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.713). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta) ونتائج الجدول رقم (11) تبين ذلك.

الجدول رقم (11): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في كتلة العضلات لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *	نسبة المساهمة %
الثابت	18.504	5.180		3.185	*0.004	71.30
كتلة الجسم (كغم)	0.590	0.071	0.844	8.332	*0.000	

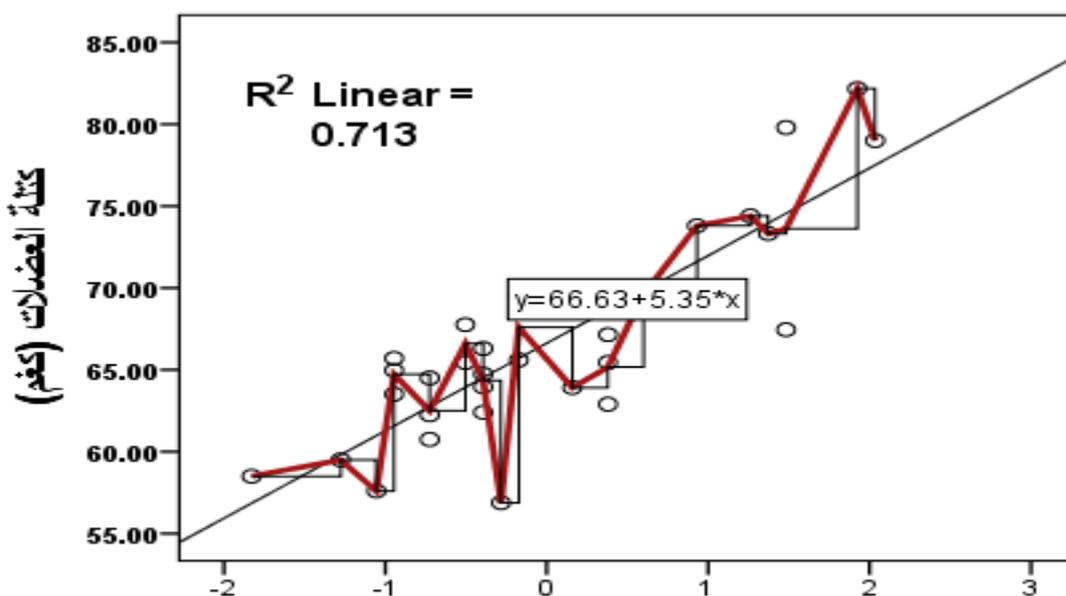
*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (11) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة

$(\alpha \geq 0.05)$ وأن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (71.30%) من كتلة العضلات لدى الذكور

مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

كتلة العضلات (كغم) = $18.504 + (\text{كتلة الجسم (كغم)} \times 0.590)$.



الشكل البياني رقم (4): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في كتلة العضلات لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

5 - التمثيل الغذائي خلال الراحة:

الجدول رقم (12): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية للتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *	R ²
كتلة الجسم	الانحدار	680437.47	1	680437	75.668	*0.000	0.73
	الخطأ	251786.702	28	8992.38			
	المجموع	932224.167	29				

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (12) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R²) (0.73). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta) ونتائج الجدول رقم (13) تبين ذلك.

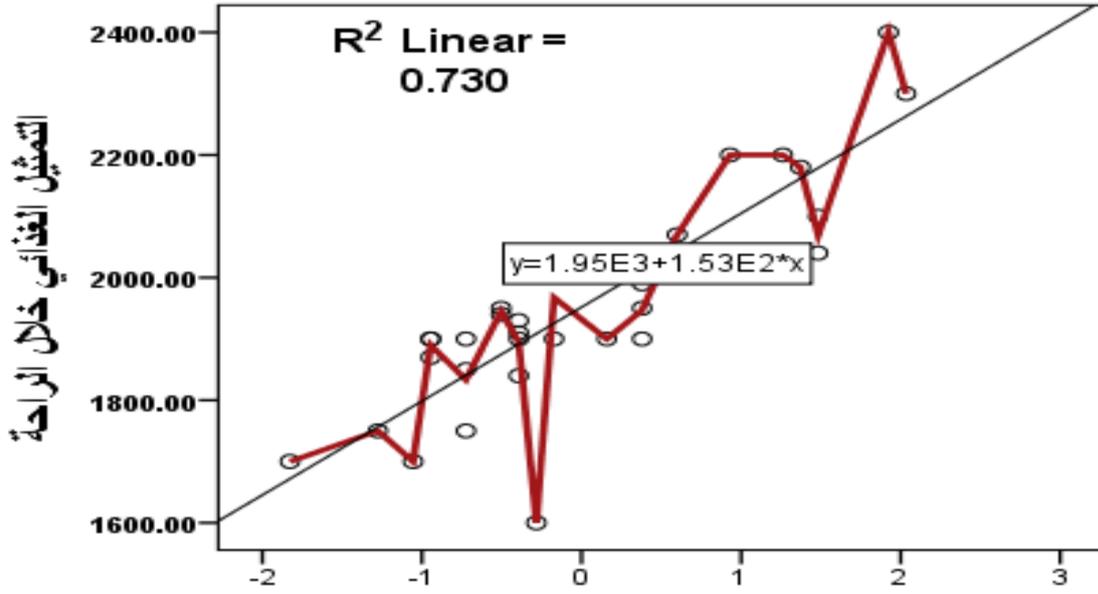
الجدول رقم (13): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *	نسبة المساهمة %
الثابت	573.057	159.446		3.594	*0.001	73
كتلة الجسم (كغم)	16.904	1.943	0.854	8.699	*0.000	

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (13) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$ وأن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (73%) من التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

$$\text{التمثيل الغذائي خلال الراحة (سعة/ يومياً)} = 573.057 + (\text{كتلة الجسم (كغم)}) \times 16.904$$



الشكل البياني رقم (5): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

6 قوة القبضة:

الجدول رقم رقم (14): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لقوة القبضة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *	R ²
كتلة الجسم	الانحدار	874.069	1	874.069	25.404	*0.000	0.476
	الخطأ	963.397	28	34.407			
	المجموع	1837.467	29				

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

ينضح من نتائج الجدول رقم (14) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في قوة القبضة

لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R²)

(0.476). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)

وننتائج الجدول رقم (15) تبين ذلك.

الجدول رقم (15): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في قوة القبضة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	1.283-	9.863		0.130-	0.897	47.60
كتلة الجسم (كغم)	0.606	0.120	0.690	5.040	*0.000	

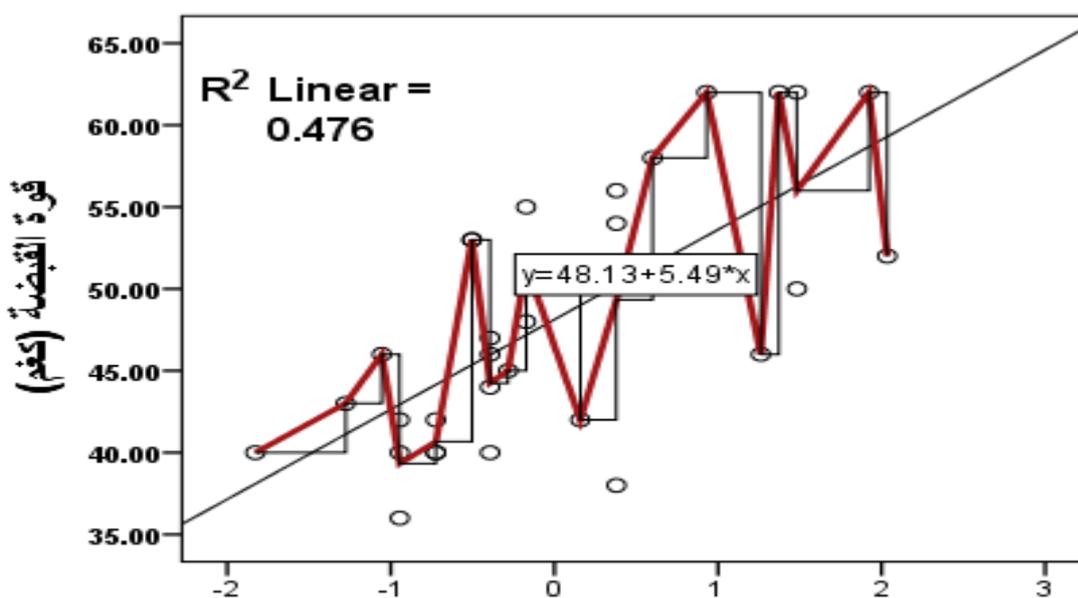
*مستوى الدلالة $(0.05 \geq \alpha)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (15) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة

$(0.05 \geq \alpha)$ وأن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (47.60%) من قوة القبضة لدى الذكور مرتادي

مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

$$\text{قوة القبضة (كغم)} = (\text{كتلة الجسم (كغم)} \times 0.606) - 1.283.$$



الشكل البياني رقم (6): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في قوة القبضة لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

7 القوة العضلية للرجلين:

الجدول رقم رقم (16): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية للقوة العضلية للرجلين لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *	R ²
كتلة الجسم	الانحدار	29254.751	1	29254.751	5.260	*0.000	0.158
	الخطأ	155742.616	28	5562.236			
	المجموع	184997.367	29				

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (16) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في القوة العضلية للرجلين لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.158). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta) ونتائج الجدول رقم (17) تبين ذلك.

الجدول رقم (17): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في القوة العضلية للرجلين لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *	نسبة المساهمة %
الثابت	40.554	125.401		0.323	0.749	15.80
كتلة الجسم (كغم)	3.505	1.528	0.398	2.293	*0.030	

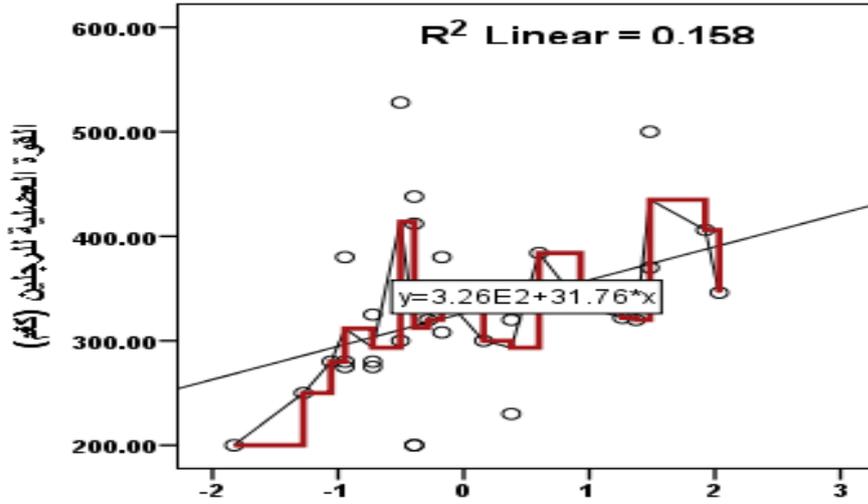
*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (17) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة

$(\alpha \geq 0.05)$ وأن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (15.80%) من القوة العضلية للرجلين لدى

الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

$$\text{القوة العضلية للرجلين (كغم)} = 40.554 + (\text{كتلة الجسم (كغم)} \times 3.505).$$



الشكل البياني رقم (7): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في القوة العضلية للرجلين لدى الذكور مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

ب - الاناث:

الجدول رقم (18): العلاقة بين كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية لدى الاناث (ن = 30).

المتغيرات	كتلة ماء الجسم	نسبة الشحوم	كتلة الشحوم	كتلة العضلات	التمثيل الغذائي خلال الراحة	قوة القبضة	القوة العضلية للرجلين	محيط العضد	محيط الفخذ	محيط الخصر
كتلة الجسم	**0.66-	**0.61	**0.86	*0.88	**0.87	**0.63	*0.42	**0.67-	**0.67-	**0.55-

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

يتضح من نتائج الجدول رقم (18) أنه توجد علاقة عكسية دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة $(0.01 \geq \alpha)$ بين كتلة الجسم والمتغيرات (كتلة ماء الجسم، محيط العضد، محيط الفخذ، محيط الخصر) حيث كانت قيمة معامل الارتباط بيرسون على التوالي $(-0.66, -0.67, -0.67, -0.55)$ ، وكذلك توجد علاقة طردية دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة $(0.05 \geq \alpha)$ بين كتلة الجسم والمتغيرات (نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، كتلة العضلات، التمثيل الغذائي خلال الراحة، قوة القبضة، القوة العضلية للرجلين)، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون لها ما بين $(0.88 - 0.42)$.

والمغيرات (نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، كتلة العضلات، التمثيل الغذائي خلال الراحة، قوة القبضة، القوة العضلية للرجلين)، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون لها ما بين (0.42 - 0.62).

وللوصول إلى المعادلات التنبؤية تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple linear regression)، وذلك من خلال تحديد كتلة الجسم (كمتغير مستقل) ومغيرات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين (كمغيرات تابعة)، وفيما يلي العرض للنتائج وفقا للمغيرات التابعة وهي:

1 كتلة ماء الجسم:

الجدول رقم (19): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة ماء الجسم لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *	R ²
كتلة الجسم	الانحدار	165.777	1	165.777	22.432	*0.000	0.445
	الخطأ	206.923	28	7.390			
	المجموع	372.700	29				

*مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

ينتضح من نتائج الجدول رقم (19) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في كتلة ماء الجسم لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث وصلت قيمة معامل التحديد (R^2) إلى (0.445). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta) ونتائج الجدول رقم (20) تبين ذلك.

الجدول رقم (20): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في كتلة ماء الجسم لدى الإناث في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *	نسبة المساهمة %
الثابت	70.559	3.310		21.330	*0.000	44.50
كتلة الجسم (كغم)	0.253-	0.053	0.667-	4.736-	*0.000	

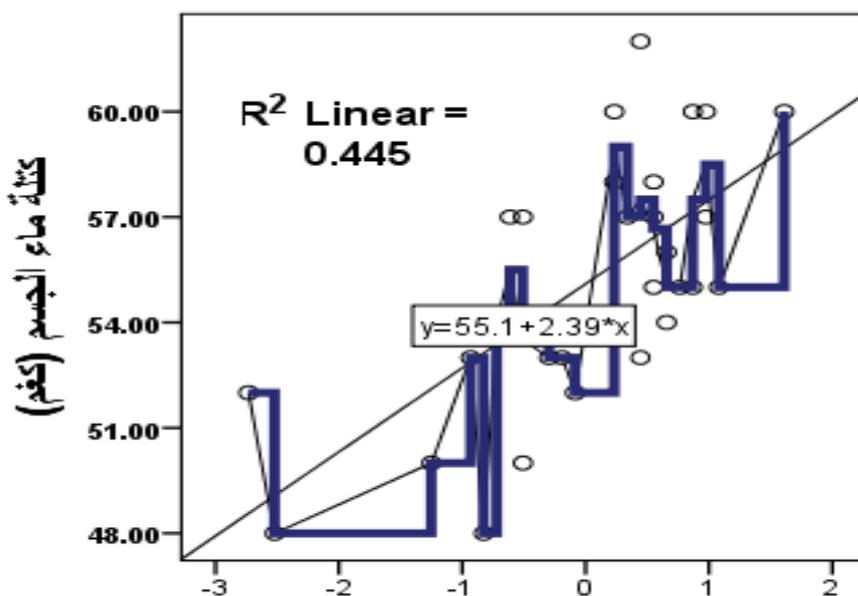
*مستوى الدلالة $(0.05 \geq \alpha)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (20) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة

$(0.05 \geq \alpha)$ وأن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (44.50%) من كتلة ماء الجسم لدى الإناث

المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

$$\text{كتلة ماء الجسم (\%)} = 70.559 - (\text{كتلة الجسم (\%)} \times 0.253).$$



الشكل البياني رقم (8): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في كتلة ماء الجسم لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

2 نسبة الشحوم:

الجدول رقم (21): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لنسبة شحوم الجسم لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *	R ²
كتلة الجسم	الانحدار	276.632	1	276.632	16.596	*0.000	0.372
	الخطأ	466.743	28	16.669			
	المجموع	743.367	29				

*مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتضح من نتائج الجدول رقم (21) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في نسبة الجسم

لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث وصلت قيمة معامل التحديد

(R²) إلى (0.372). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل

بيتا (Beta) ونتائج الجدول رقم (22) تبين ذلك.

الجدول رقم (22): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في نسبة شحوم الجسم لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *	نسبة المساهمة %
الثابت	4.212	4.971		0.847	0.404	37.20
كتلة الجسم (كغم)	0.327	0.080	0.610	4.074	*0.000	

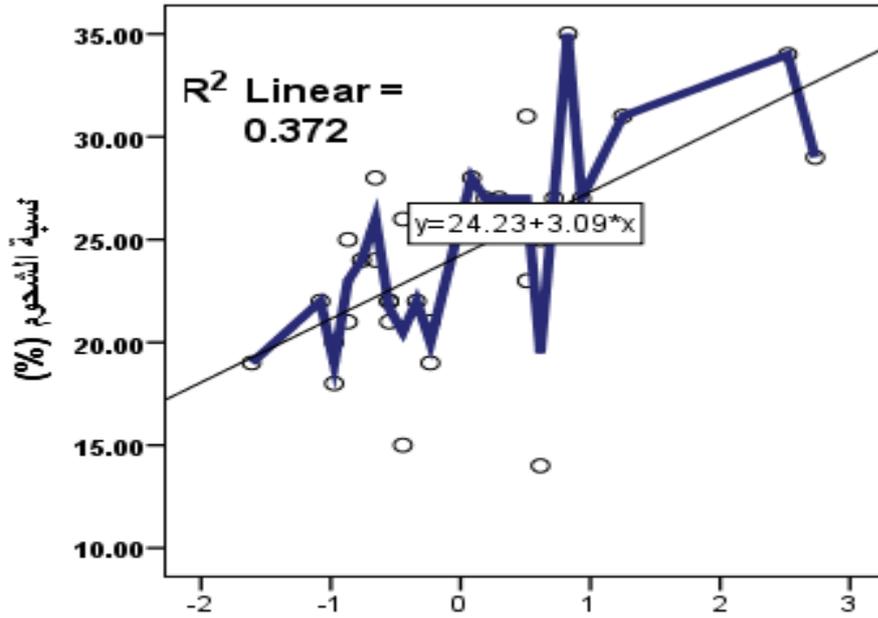
*مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتضح من نتائج الجدول رقم (22) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة

($\alpha \geq 0.05$) وأن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (37.20%) من نسبة شحوم الجسم لدى الإناث

المشتركة في مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

$$\text{نسبة شحوم الجسم (\%)} = 4.212 + (\text{كتلة الجسم (كغم)} \times 0.327).$$



الشكل البياني رقم (9): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في نسبة شحوم الجسم لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

3 كتلة الشحوم:

الجدول رقم رقم (23): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة شحوم الجسم لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

R ²	مستوى الدلالة *	قيمة (ف)	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع مربعات الانحراف	مصدر التباين	المتغير المستقل
0.749	*0.000	83.610	576.795	1	576.795	الانحدار	كتلة الجسم
			6.899	28	193.163	الخطأ	
				29	769.958	المجموع	

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (23) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في كتلة شحوم

الجسم لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث وصلت قيمة معامل

التحديد (R^2) إلى (0.749). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت)

ومعامل بيتا (Beta) ونتائج الجدول رقم (24) تبين ذلك.

الجدول رقم (24): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في كتلة شحوم الجسم لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *	نسبة المساهمة %
الثابت	13.797-	3.198		4.315-	*0.000	74.90
كتلة الجسم (كغم)	0.472	0.052	0.866	9.144	*0.000	

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

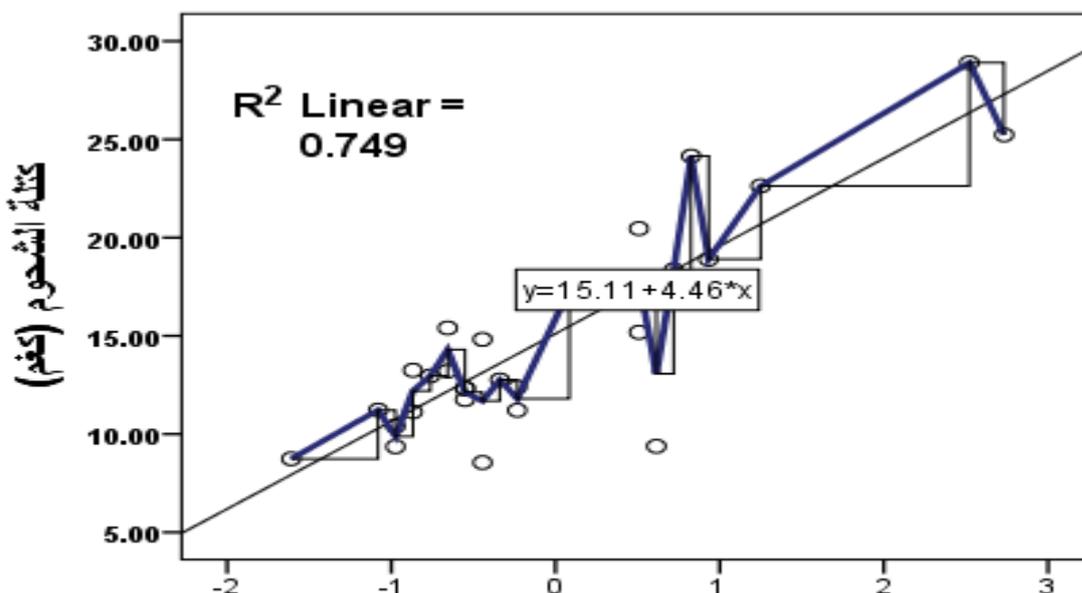
ينتضح من نتائج الجدول رقم (24) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة

$(\alpha \geq 0.05)$ وأن كتلة الجسم ساهمت في نفس ير (74.90%) من كتلة شحوم الجسم لدى

الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما

يلي:

$$\text{كتلة شحوم الجسم (كغم)} = (\text{كتلة الجسم (كغم)} \times 0.472) - 13.797.$$



الشكل البياني رقم (10): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في كتلة شحوم الجسم لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

4 كتلة العضلات:

الجدول رقم رقم (25): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة العضلات لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

R ²	مستوى الدلالة *	قيمة (ف)	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع مربعات الانحراف	مصدر التباين	المتغير المستقل
0.788	*0.000	104.30	719.547	1	719.547	الانحدار	كتلة الجسم
			6.899	28	193.163	الخطأ	
				29	912.710	المجموع	

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (25) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في كتلة العضلات لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث وصلت قيمة معامل التحديد (R^2) إلى (0.788). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta) ونتائج الجدول رقم (26) تبين ذلك.

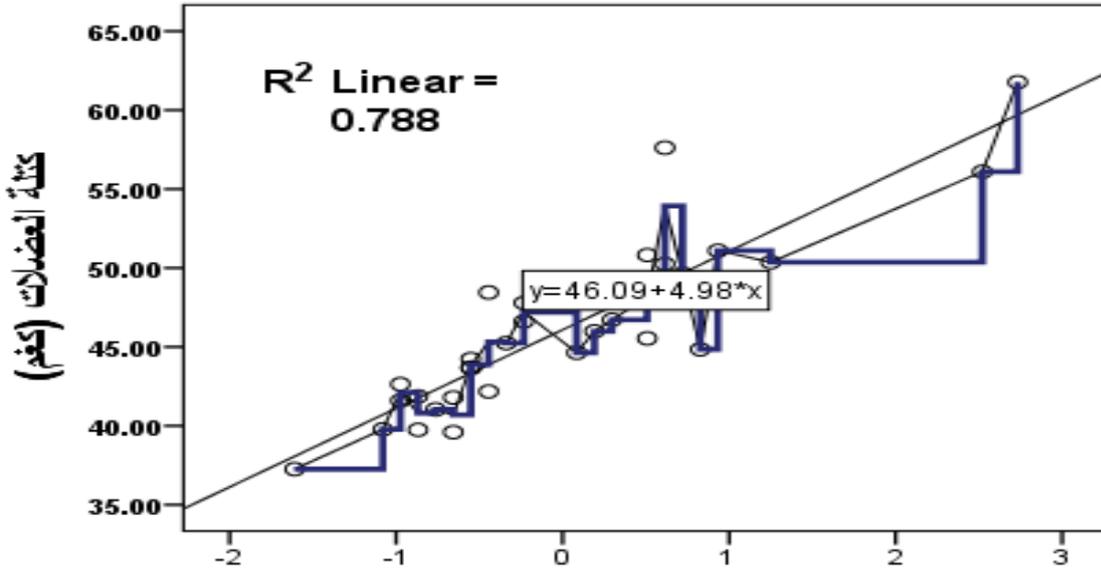
الجدول رقم (26): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في كتلة العضلات لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

نسبة المساهمة %	مستوى الدلالة *	قيمة (ت)	معامل Beta	الخطأ المعياري	القيمة	مكونات المعادلة
78.80	*0.000	4.315		3.198	13.797	الثابت
	*0.000	10.213	0.888	0.052	0.528	كتلة الجسم (كغم)

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (26) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$ وأن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (78.80%) من كتلة العضلات لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

$$\text{كتلة العضلات (كغم)} = (\text{كتلة الجسم (كغم)} \times 0.528) + (13.797).$$



الشكل البياني رقم (11): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في كتلة العضلات لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

5 التمثيل الغذائي خلال الراحة:

الجدول رقم (27): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية للتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

R ²	مستوى الدلالة *	قيمة (ف)	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع مربعات الانحراف	مصدر التباين	المتغير المستقل
0.768	*0.000	92.71	499644.9	1	499644.98	الانحدار	كتلة الجسم
			5389.05	28	150893.320	الخطأ	
				29	650538.300	المجموع	

*مستوى الدلالة (0.05 ≥ α).

ينتضح من نتائج الجدول رقم (27) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث وصلت قيمة معامل التحديد (R²) إلى (0.768). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta) ونتائج الجدول رقم (28) تبين ذلك.

الجدول رقم (28): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	534.419	89.378		5.979	*0.000	76.80
كتلة الجسم (كغم)	13.903	1.444	0.876	9.629	*0.000	

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

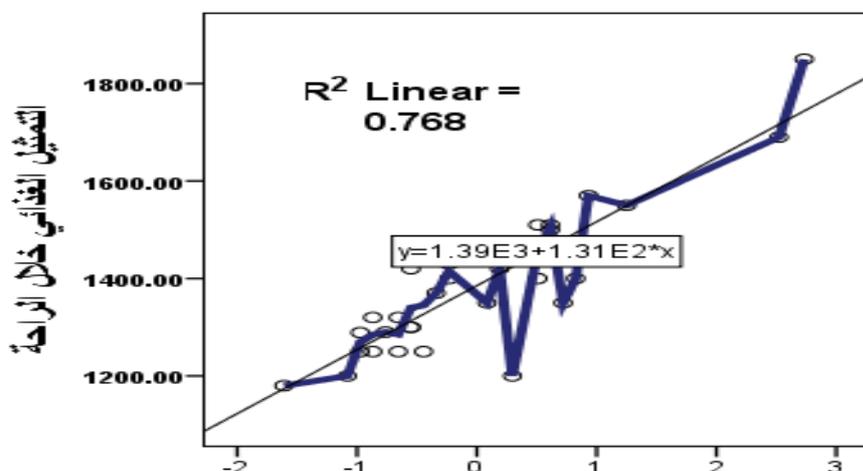
يتضح من نتائج الجدول رقم (28) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة

$(\alpha \geq 0.05)$ وأن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (76.80%) من التمثيل الغذائي خلال الراحة

لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ

كما يلي:

التمثيل الغذائي خلال الراحة (سعة/ يوميا) = $534.419 + (كتلة الجسم \text{ (كغم)} \times 13.903)$.



الشكل البياني رقم (12): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الاناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

6 قوة القبضة:

الجدول رقم رقم (29): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لقوة القبضة لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *	R ²
كتلة الجسم	الانحدار	280.704	1	280.704	18.468	*0.000	0.397
	الخطأ	425.596	28	15.200			
	المجموع	706.300	29				

*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (29) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في قوة القبضة

لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث وصلت قيمة معامل التحديد

(R²) إلى (0.397). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل

بيتا (Beta) ونتائج الجدول رقم (30) تبين ذلك.

الجدول رقم (30): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في قوة القبضة لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *	نسبة المساهمة %
الثابت	7.532	4.747		1.587	0.124	39.70
كتلة الجسم (كغم)	0.330	0.077	0.630	4.297	*0.000	

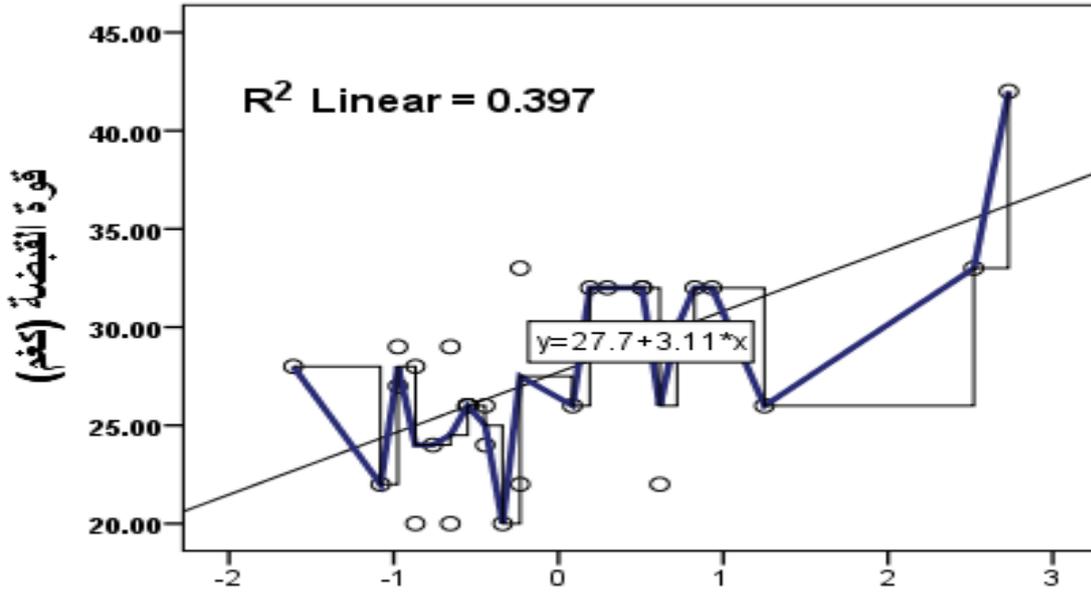
*مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (30) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة

$(\alpha \geq 0.05)$ وأن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (39.70%) من قوة القبضة لدى الإناث

المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

$$\text{قوة القبضة (كغم)} = (\text{كتلة الجسم (كغم)} \times 0.330) + 7.532.$$



الشكل البياني رقم (13): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في قوة القبضة لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

7 القوة العضلية للرجلين:

الجدول رقم رقم (31): نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية للقوة العضلية للرجلين لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *	R ²
كتلة الجسم	الانحدار	24593.287	1	24593.287	6.166	*0.019	0.180
	الخطأ	111672.213	28	3988.293			
	المجموع	136265.500	29				

* مستوى الدلالة (0.05 ≥ α).

يتضح من نتائج الجدول رقم (31) أن كتلة الجسم كان لها القدرة على المساهمة في القوة العضلية

للرجلين لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية، حيث وصلت قيمة معامل

التحديد (R²) إلى (0.180). وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة تم استخدام اختبار (ت)

ومعامل بيتا (Beta) ونتائج الجدول رقم (32) تبين ذلك.

الجدول رقم (32): نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة كتلة الجسم في القوة العضلية للرجلين لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *	نسبة المساهمة %
الثابت	13.724	76.890		0.178	0.860	18
محيط الفخذ (سم)	3.085	1.242	0.425	2.483	*0.019	

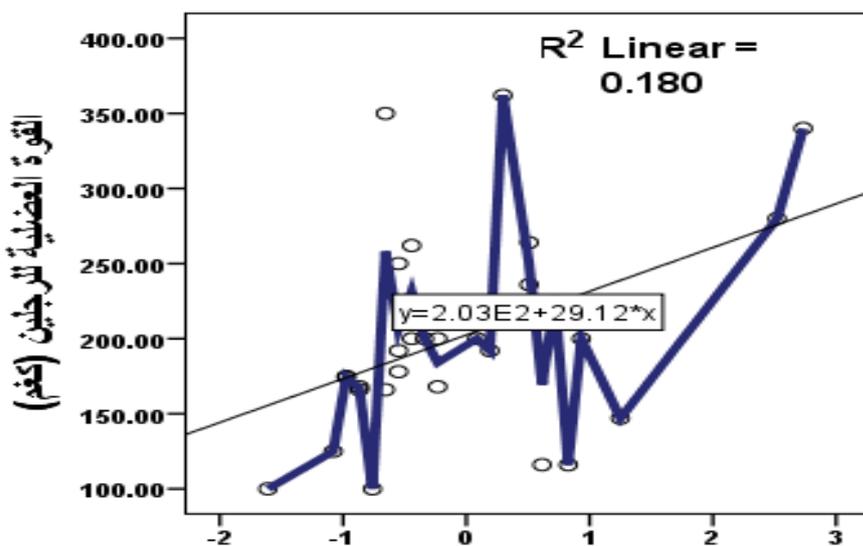
*مستوى الدلالة $(0.05 \geq \alpha)$.

يتضح من نتائج الجدول رقم (32) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة

$(0.05 \geq \alpha)$ وأن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (18%) من القوة العضلية للرجلين لدى الإناث

المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

القوة العضلية للرجلين (كغم) = $13.724 + (\text{كتلة الجسم (كغم)} \times 3.085)$.



الشكل البياني رقم (14): خط الانحدار لمساهمة كتلة الجسم في القوة العضلية للرجلين لدى الإناث المشتركات في مراكز اللياقة البدنية والصحية.

ثالثاً: نتائج التساؤل الثالث والذي نصه:

ما الوزن النسبي للقياسات قيد الدراسة لدى الإناث بالنسبة للذكور عند افراد عينة الدراسة؟

وللإجابة عن هذا التساؤل تم استخراج الوزن النسبي للقياسات قيد الدراسة، ونتائج الجدول

رقم (33) تبين ذلك.

الجدول رقم (33): الوزن النسبي للقياسات قيد الدراسة لدى الإناث بالنسبة للذكور عند افراد عينة الدراسة (ن = 60).

الوزن النسبي %	الإناث (ن = 30)		الذكور (ن = 30)		وحدة القياس	الجنس القياسات
	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط		
75.02	9.44	61.20	9.06	81.57	كغم	كتلة الجسم
78.89	2.19	26.43	2.73	33.50	سم	محيط العضد
100.89	4.89	56.10	4.18	55.60	سم	محيط الفخذ
83.83	5.97	70.17	7.89	83.70	سم	محيط الخصر
94.30	3.58	55.10	3.36	58.43	%	ماء الجسم
134.38	5.06	24.23	4.91	18.03	%	نسبة الشحوم
101.13	5.15	15.11	5.03	14.94	كغم	كتلة الشحوم
69.17	5.61	46.09	6.33	66.63	كغم	كتلة العضلات
70.97	149.77	1385.30	179.29	1951.83	سعة/يومياً	التمثيل الغذائي خلال الراحة
57.55	4.94	27.70	7.96	48.13	كغم	قوة القبضة
62.03	68.55	202.50	79.87	326.43	كغم	القوة العضلية للرجلين

تشير نتائج الجدول رقم (33) إلى قيم الوزن النسبي للقياسات قيد الدراسة لدى الإناث بالنسبة للذكور، حيث كان الوزن النسبي أعلى لدى الإناث من الذكور في قياسات (محيط الفخذ، نسبة الشحوم، كتلة الشحوم) وكانت النسب المئوية للقياسات على التوالي (100.89%، 134.38%، 101.13%)، بينما كان الوزن النسبي للإناث أقل من الذكور في قياسات (كتلة الجسم، محيط العضد، محيط الخصر، كتلة ماء الجسم، كتلة العضلات، التمثيل الغذائي خلال الراحة، قوة القبضة، القوة العضلية للرجلين)، حيث كانت قيم الوزن النسبي للقياسات على التوالي (75.02%، 78.89%، 83.83%، 94.30%، 69.17%، 70.97%، 57.55%، 62.03%).

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات

يتناول الفصل الحالي مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات وفيما يلي عرض لذلك:

أولاً: مناقشة النتائج

1 - مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول والذي نصه:

ما مستوى كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة؟

أشارت نتائج الجدول (1) إلى أن المتوسطات الحسابية عند الذكور لمتغيرات (كتلة الجسم، محيط العضد، محيط الفخذ، محيط الخصر) على التوالي (81.57 كغم، 33.50 سم، 55.60 سم، 83.70 سم). وفيما يتعلق بمتغيرات تركيب الجسم (كتلة ماء الجسم، نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، كتلة العضلات) كانت المتوسطات الحسابية لها على التوالي (58.43 كغم، 18.03 %، 14.94 كغم، 66.63 كغم). أما المتوسطات الحسابية لمتغيرات (التمثيل الغذائي خلال الراحة، قوة القبضة، القوة العضلية للرجلين) كانت على التوالي (1951.83 سعرة/ يومياً، 48.13 كغم، 326.42 كغم).

فيما أشارت نتائج الإناث حسب الجدول (2) إلى أن المتوسطات الحسابية لمتغيرات (كتلة الجسم، محيط العضد، محيط الفخذ، محيط الخصر) على التوالي (61.20 كغم، 26.43 سم، 56.10 سم، 70.17 سم). وفيما يتعلق بمتغيرات تركيب الجسم (كتلة ماء الجسم، نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، كتلة العضلات) كانت المتوسطات الحسابية لها على التوالي (55.10 كغم، 24.23 %، 15.11 كغم، 46.09 كغم). أما المتوسطات الحسابية لمتغيرات (التمثيل الغذائي خلال الراحة، قوة القبضة، القوة العضلية للرجلين) كانت على التوالي (1385.30 سعرة/ يومياً، 27.70 كغم، 202.50 كغم).

ويرى الباحث أن تلك القياسات لمرتادي مراكز اللياقة البدنية هي قياسات طبيعية، حيث تؤدي ممارسة تمارين اللياقة البدنية إلى الحفاظ على مستوى طبيعي من القياسات المتعلقة بكتلة وتركيب الجسم، ويؤكد الباحث أن محيط الخصر عند كل من الذكور والإناث (83.70 ، 70.17) سم، تعتبر قياسات طبيعية عند كل من الذكور والإناث، حيث يؤكد ويلمور وآخرون (al et 67eruvia،1986) أن قياس محيط الخصر يعتبر مقبولا عندما لا يتجاوز (94) سم للذكور، (80) سم للإناث، كما ويؤكد الباحث ان محيط الفخذ عند كل من الذكور والإناث (56.10 ، 55.60) سم حيث ان المتوسط الحسابي جاء متقارب بشكل كبير وبنسبة بسيطة اعلى عند الاناث من الذكور وهو الامر الطبيعي نتيجة لتركيز الدهون عند الاناث في منطقة الفخذ بشكل اعلى من باقي الجسم، وفيما يتعلق بمحيط العضد تبين ان متوسط الذكور اعلى بنسبة 22% من متوسط الاناث حيث جاءت (26.43,33.50) سم على التوالي وهو ما يراه الباحث بالأمر الطبيعي بسبب توزيع وتركيز الكتلة العضلية عند الذكور والانات ونتيجة التركيز الاعلى في التدريب لمنطقة الذراعين عند الذكور من الاناث.

وبخصوص متغيرات تركيب الجسم جاءت ضمن المتوسطات الطبيعية والمتوقعة حيث نسبة الماء اعلى عند الذكور من الاناث ويرجع السبب في ذلك الى متوسط نسبة الشحوم الاقل عند الذكور ومن المعروف ان كلما زادت نسبة الشحوم بالجسم قلت نسبة المياه بشكل تلقائي وبالنسبة لمتوسط الشحوم جاءت طبيعية (24.23,18.03%) للذكور والانات كما يشير ولمور وآخرون (Wilmore etal،1986) بمقدار (20-15%) لدى الذكور وبين (28-22%) لدى الاناث.

وبناء على ان متوسط الكتلة العضلية عند الذكور اعلى من الاناث (46.09,66.63 كغم) جاءت متغير (التمثيل الغذائي خلال الراحة) اعلى عند الذكور من الاناث حيث أن زيادة الكتلة العضلية مصاحبة دائما لزيادة التمثيل الغذائي خلال الراحة.

2 - مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني والذي نصه:

ما العلاقة بين كتلة الجسم وبعض المحيطات وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية للفئة العمرية 20-30 سنة؟ وما إمكانية التنبؤ بقياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وقوة القبضة والقوة العضلية للرجلين بدلالة كتلة الجسم وبعض المحيطات؟

حيث يتضح من نتائج الجدولين رقم (1) ورقم (2) وجود علاقة عكسية بين كتلة الجسم وكتلة ماء الجسم عند كل من الذكور والإناث، ويعزو الباحث تلك النتيجة إلى العلاقة الطردية التي أشارت إليها النتائج بين كتلة الجسم وكتلة الشحوم لدى كل من الذكور والإناث، حيث يؤكد الباحث أن ارتفاع كتلة الشحوم يقلل من حجم الماء في الجسم، حيث يقل تخزين الماء في الأنسجة الدهنية مقارنة بالأنسجة الأخرى، ويؤكد فيج، وفيشي (Vij, & Joshi. 2013) على انخفاض كتلة الماء في الجسم بزيادة كتلة الشحوم.

كما أشارت النتائج إلى وجود علاقة طردية دالة إحصائياً عند كل من الذكور والإناث، بين كتلة الجسم ومتغيرات (نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، كتلة العضلات، التمثيل الغذائي خلال الراحة، قوة القبضة، القوة العضلية للرجلين)، ويعتقد الباحث أنه من الطبيعي أن تزداد كتلة لجسم بزيادة نسبة وكتلة الشحوم في الجسم، كما أن الزيادة في كتلة العضلات يعتبر مؤشراً واضحاً لزيادة كتلة الجسم، حيث يؤكد كل من كيفن، وآرني (Kevin, & Arny, 2008) أن كتلة العضلات في الجسم تتأثر أيضاً بتدريبات المقاومة المختلفة، وتزداد كتلة العضلات بتدريبات المقاومة، كما يؤكد كيفن، وآرني (Kevin, & Arny, 2008) أن الزيادة في كتلة العضلات تؤدي إلى الزيادة في كتلة الجسم بمعدل (10-20%) من كتلة الجسم. وبالحديث عن العلاقة بين كتلة الجسم وقوة القبضة وقوة عضلات الرجلين، يرى الباحث أن الزيادة في قوة القبضة وقوة عضلات الرجلين، من الطبيعي أن تؤدي إلى زيادة في كتلة الجسم، حيث غالباً ما تأتي الزيادة في القوة العضلية مصاحبة للزيادة في كتلة العضلات مع تأكيد الباحث أن القوة مرتبطة في الكثير من العوامل الأخرى مثل تجنيد الألياف العضلية، نوع الألياف العضلية، سرعة الانقباض، القواعد الميكانيكية،

العمر..... الخ، مع التنبيه الى ان الزيادة في الكتلة العضلية لا تعني دائما الزيادة في القوة العضلية .

وفيما يتعلق بالعلاقة بين كتلة الجسم وبعض محيطات الجسم (محيط الخصر، محيط العضد، محيط الفخذ)، أشارت النتائج إلى وجود علاقة عكسية دالة إحصائيا بين كتلة الجسم وجميع المحيطات عند كل من الذكور والإناث، ويعزو الباحث تلك العلاقة العكسية إلى الزيادة في كتلة العضلات، حيث إن انخفاض مستوى المحيطات أثناء التدريب في مراكز اللياقة البدنية، الناتج عن انخفاض مستويات الشحوم، لا بد أن يرافقه زيادة في كتلة العضلات الناتجة عن تدريبات المقاومات المختلفة، وبالتالي تؤدي زيادة كتلة العضلات إلى زيادة كتلة الجسم، وهذا ما يفسر من وجهة نظر الباحث العلاقة العكسية بين كتلة الجسم وبعض المحيطات.

وعند الحديث عن المعادلات التنبؤية لدى الذكور فإن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (49%) من كتلة ماء الجسم ، وما نسبته (27.8%) من نسبة شحوم الجسم، وما نسبته (54.50%) من كتلة شحوم الجسم، وما نسبته (71.30%) من كتلة العضلات، وما نسبته (73%) من التمثيل الغذائي خلال الراحة، وما نسبته (47.60%) من قوة القبضة، وما نسبته (37.80%) من القوة العضلية للرجلين. وبالنظر إلى القيم السابقة. وفيما يتعلق بالمعادلات التنبؤية لدى الإناث فإن كتلة الجسم ساهمت في تفسير (44.50%) من كتلة ماء الجسم لدى الاناث ، وما نسبته (37.20%) من نسبة شحوم الجسم، وما نسبته (74.90%) من كتلة شحوم الجسم، وما نسبته (78.80%) من كتلة العضلات، وما نسبته (76.80%) من التمثيل الغذائي خلال الراحة، وما نسبته (39.70%) من قوة القبضة، وما نسبته (18%) من القوة العضلية للرجلين.

وبالنظر إلى القيم السابقة، فإن الباحث يؤكد على أهمية كتلة الجسم في تفسير المتغيرات الأخرى، والتنبؤ بها حيث يتفق ذلك مع ما أشار إليه القدومي (2006) حيث أكد على دور كتلة الجسم في تفسير العديد من المتغيرات، والتي من أهمها كتلة ماء الجسم والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم والتمثيل الغذائي خلال الراحة عند الرياضيين. كما أشارت النتائج إلى أن كتلة الجسم حقق أعلى نسبة تنبؤ عند كل من الذكور والاناث، بمتغيري كتلة العضلات، والتمثيل الغذائي خلال

الراحة حيث وصلت النسبة المئوية للتنبؤ عند الذكور على التوالي (71.30%)، (73%) فيما وصلت عند الإناث على التوالي (78.80%)، (76.80%) ويعزو الباحث تلك النتائج إلى الارتباط العالي بين كتلة الجسم وكتلة العضلات، حيث تزداد كتلة الجسم بزيادة كتلة العضلات، كما ان الزيادة في كتلة العضلات تزيد من التميل الغذائي خلال الراحة. وفي هذا السياق يؤكد بيل (Bill, 2020) على زيادة عمليات التميل الغذائي في الراحة عند الرياضيين بزيادة الكتلة العضلية، كما يؤكد على زيادة كتلة الجسم عند الرياضيين عند الزيادة في كتلة العضلات، وذلك يؤكد أهمية ودور كتلة الجسم في التنبؤ بتلك المتغيرات.

3 - نتائج التساؤل الثالث والذي نصه:

ما الوزن النسبي للقياسات قيد الدراسة لدى الإناث بالنسبة للذكور عند افراد عينة الدراسة ؟ أشارت نتائج الجدول رقم (33) إلى زن الوزن النسبي لمتغير كتلة الجسم للإناث، جاء بمقدار (75.02%) من كتلة الجسم لدى الذكور، وفي ذلك إشارة إلى تفوق الذكور علي إناث في كتلة الجسم، ويرى الباحث هذه النتيجة طبيعية، حيث تشير المراجع والأبحاث لتفوق الذكور على الإناث في كتلة الجسم، حيث يؤكد بيريرا وجوميز (Pereira & Gomes, 2003) أن كتلة الجسم لدى الذكور تزيد عن الإناث بنسبة تصل إلى (12-16%) ولعل السبب في ذلك لفرق الواضح في حجم العضلات لدى الذكور، وكثافة العظام، وبعض القياسات الأنثروبومترية.

وفيما يتعلق بكل من محيط العضد، والخذ، والخصر، فقد أشارت نتائج الجدول (33) إلى أن الوزن النسبي لهذه المتغيرات جاء على النحو الآتي على التوالي (78.89، 100.89، 83.83%) فيما يعني تفوق الذكور على إناث في تلك لمتغيرات، ويعزو الباحث تلك النتائج إلي زيادة سمك الألياف العضلية عند الذكور وزيادة حجم المقطع التشريحي للعضلات، ويؤكد (الهزاع، 2009) أن محيط العضد عند الذكور يزيد عن الإناث بنسبة (3-5%) فيما يزيد محيط الفخذ عند الذكور عن الإناث بنسبة (1-2%) كما يزيد محيط الخصر عند الذكور عن الإناث بنسبة (8-12%). وعند الحديث عن كتلة ماء الجسم فقد أشارت نتائج الجدول (33) إلى أن الوزن النسبي يزيد عند الذكور عن الإناث بنسبة (94.30 %) ويعزو الباحث ذلك إلى نسبة وكتله الدهون عند الإناث،

حيث يؤدي ذلك إلى انخفاض معدلات الماء في الجسم، وتتفق هذه النتائج مع ما جاء به بارك وآخرون (Park, et al, 2020). وفيما يتعلق بكل من نسبة الشحوم وكتلتها، فقد أشارت نتائج الجدول (33) إلى أن الوزن النسبي لنسبة الشحوم عند الإناث، وصلت إلى (% 134.38) ويرى الباحث أن الزيادة في الشحوم لدى الإناث طبيعية، وتتناسب مع طبيعة جسم الأنثى، ونشاط الهرمونات، والدورة التناسلية لديهم. حيث يؤكد على ذلك بارك وآخرون (Park, et al, 2020).

وعند الحديث عن كتلة العضلات، فقد أشارت نتائج الجدول (33) إلى أن الوزن النسبي لكتلة العضلات عند الإناث، وصلت إلى (69.17 %) حيث يؤكد الباحث تفوق الذكور على الإناث في الكتلة العضلية، وذلك تبعاً لطبيعة تشريح الجسم، ويتفق ذلك مع ما جاء به (الهزاع، ٢٠٠٩)، وفي يتعلق بالتمثيل الغذائي خلال الراحة، فقد أشارت نتائج الجدول (33) إلى أن الوزن النسبي للتمثيل الغذائي خلال الراحة عند الإناث، وصلت إلى (70.97 %) وفي ذلك إشارة إلى تفوق الذكور على الإناث في معدل التمثيل الغذائي في الراحة، ويعزو الباحث تلك النتيجة، إلى الزيادة في الكتلة العضلية للذكور، وانخفاض نسبة الدهون لديهم، حيث يؤكد بارك وآخرون (Park, et al, 2020) على تفوق الذكور على الإناث في معدلات التمثيل الغذائي في الراحة. وأخيراً فقد أشارت نتائج الجدول (33) إلى أن الوزن النسبي لقوة القبضة للإناث وصل إلى (57.55 %) ويعزو الباحث تلك النتيجة إلى زيادة الكتلة العضلية لدى الذكور عن الإناث، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه زاكاجني وآخرون (Zaccagni, et al, 2020).

ثانياً: الاستنتاجات :

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها استنتج الباحث ما يلي:

1. ان متغير كتلة الجسم كان له المساهمة الاكبر في التنبؤ من متغير المحيطات .
2. ان الزيادة في القوة العضلية للرجلين وقوة القبضة ترافقت مع الزيادة في كتلة الجسم .
3. ان كتلة الجسم حققت اعلى نسبة تنبؤ عند متغيري كتلة العضلات والتمثيل الغذائي خلال الراحة .

4. المحيطات مرتبطة عكسيا بكتلة الجسم.

5. اهمية تمارين المقاومة في خفض بعض المحيطات من خلال رفع كتلة العضلات وخفض كتلة الشحوم بالرغم من الزيادة في كتلة الجسم .

ثالثاً: التوصيات :

في ضوء اهداف الدراسة ونتائجها أوصى الباحث بما يلي:

1. تعميم الدراسة ونتائجها على العاملين في مراكز اللياقة البدنية والصحية للاستفادة منها.
2. إجراء دراسات مماثلة وبشكل اوسع لمختلف الفئات العمرية مع التطرق الي متغيرات جديدة.
3. رفع منسوب الكفاءة لدى العاملين في مراكز اللياقة البدنية والصحية وزيادة الوعي لديهم حول متغيرات الدراسة بشكل عام وكتلة الجسم بشكل خاص .
4. زيادة الابحاث والدراسات في مراكز اللياقة البدنية والصحية في فلسطين حيث لاحظ الباحث توجه العديد من الباحثين الى الجامعات والنوادي الرياضة بشكل اكبر من هذه الاندية .

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

- بني ملحم، محمد بديوي، عبيدات، أمية شلاش.(2021). التركيب الجسماني والمؤشرات الكيميائية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين لدى لاعبي الجري والسباحة لمسافات طويلة: دراسة مقارنة. مؤتمة للبحوث والدراسات - سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، 34(6)، 83-108.

- حجر، هاني محمد .(2017). تأثير التدريب بالأثقال على التركيب الجسمي وبعض والمتغيرات الفسيولوجية لأصحاب النمط الاكثوميرفي. مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية، جامعة جنوب الوادي - كلية التربية الرياضية بقنا، ع 6، 229-249.

- شاكرا، 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، 25(6)، 1509-1526.

- شتية، منتهى عبدالجواد.(2012). الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والقدرة اللاأوكسجينية 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 .

- شعلان، أشرف الدسوقي، عبدالهادي، هبة حسنى محمد ، الزينى، أشرف رفعت محمد ، إيهاب أحمد المتولي .(2017). دراسة تحليلية لبعض الأنظمة الغذائية السائدة لانقاص الوزن فى الاندية الصحية وعلاقتها بمكونات الجسم. المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، جامعة المنصورة - كلية التربية الرياضية، ع 28، 93-106.

- عبدالفتاح ، أبو العلا، أحمد ونصر الدين، أحمد. (2003). فسيولوجيا اللياقة البدنية. الطبعة الثالثة، القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

- العثمان، محمود عبدالله.(2019). مؤشر كتلة الجسم والوزن المثالي كدليل على تفشي البدانة والوزن الزائد لدى طالبات الجامعة: مقارنة ممارسات وغير ممارسات للنشاط البدني. مجلة جامعة البعث للعلوم الإنسانية، جامعة البعث، 41(80)، 11-42.

- العجيلي، محمد مطر، محبيس، محمد عبدالله، وحمود، سعد جاسم.(2015). تقويم واقع التمثيل الغذائي أثناء الراحة لطلبة المرحلة الرابعة في كلية التربية الرياضية . **مجلة علوم التربية الرياضية**، جامعة بابل - كلية التربية الرياضية، 8(3)، 88-99.
- فاطمه الفقيه، وعبد الناصر القدومي، ووليد خنفر (2018) بناء مستويات معيارية لقوة الطرفين العلوى والسفلي وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خ لال الراحة لدى طالبات كلية فلسطين في رام الله للبنات (**مجلة جامعة النجاح لأبحاث العلوم الانسانية** المجلد 32(12) .
- القدومي، عبدالناصر . (2015). دراسة مقارنة بين بعض المعادلات المستخدمة للتنبؤ في قياس التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) عند لاعبي الكرة الطائرة ، **المؤتمر الدولي السابع-كلية التربية الرياضية-جامعة اليرموك**، اربد، الأردن.
- القدومي عبدالناصر، نصرالله 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، 46(4)، 289-310.
- القدومي عبدالناصر، نصرالله منذر. (2021). بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة الصفوف الأربعة الأولى في المدارس الحكومية الفلسطينية، **مجلة أبحاث النجاح (العلوم الإنسانية)**، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- القدومي، عبد الناصر و نمر ، 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)**، 19 (4)، 1113-1139.
- القدومي، 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)** ، 245-269 .

- القدومي، عبد الناصر. (2006). العلاقة بين بعض القياسات الانثروبومترية وتركيب الجسم عند لاعبي الكرة الطائرة، *مجلة دراسات (العلوم التربوية)*، 33 (1) ، 242-258. الجامعة الأردنية.
- القدومي، عبد الناصر، والظاهر، علي. (2010). بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم والوزن المثالي ونسبة محيط الوسط محيط الحوض والتمثل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة جامعة بيرزيت. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)*، 24(6)، 1655-1681.
- القدومي، عبدالناصر. (2006). العلاقة بين بعض القياسات الانثروبومترية وتركيب الجسم عند لاعبي الكرة الطائرة. *دراسات - العلوم التربوية، الجامعة الأردنية - عمادة البحث العلمي*، 33(1)، 242-258.
- القدومي، عبدالناصر، ونمر، صبحي عيسى. (2007). مساهمة بعض القياسات الانثروبومترية للتنبؤ بقياس نسبة الشحوم بالطريقة الكهروحيوية للطلاب الذكور في تخصص التربية الرياضية، بحث منشور، *المؤتمر الدولي الثاني، كلية التربية الرياضية، جامعة اليرموك، اربد، الأردن*.
- قناص، جواد، الحبيب، شاهد، و القحطاني، شايح. (2019). علاقة تذبذب ضربات القلب بالعمر والتركيب الجسمي لدى الرجال السعوديين النشيطين. *المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة حلوان - كلية التربية الرياضية للبنين*، ع 88، 1-25.
- الكيلاني، هاشم عدنان. (2006). *فسيولوجيا الجهد البدني والتدريبات الرياضية*. عمان: دار حنين، الأردن.
- مرسال، سارة محمد، قنديل، محروس محمد، محمد، أيمن محمد شحاته، و محمد، منال طلعت. (2019). تأثير تمرينات هوائية باستخدام صندوق الخطو على بعض مكونات التركيب الجسمي ومحيطات الجسم لدى الطالبات البدنيات بجامعة المنصورة. *المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، جامعة المنصورة - كلية التربية الرياضية*، 34، 135-150.
- ملحم، عائد فضل. (1999). *الطب الرياضي والفسيولوجي*. قضايا ومشكلات معاصرة، اربد: دار الكندي للنشر والتوزيع، الاردن.

- نصر الله، منذر عبد الفتاح. (2016). **اللياقة البدنية ومكونات الجسم لدى طلبة العلوم الأمنية والعسكرية والشرطية في فلسطين** ، رسالة دكتوراة منشورة، كلية التربية الرياضية، الجامعة الأردنية، الأردن.
- نصر الله، منذر عبد الفتاح. (2019). **تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة العلوم الأمنية والعسكرية والشرطية في فلسطين** ، **مجلة جامعة الاستقلال** ، جامعة الاستقلال - اريحا/ فلسطين، 4(2)، 1-24.
- الهزاع، هزاع بن محمد. (1993). **تجارب معملية في وظائف الجهد البدني** . جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، عمادة المكتبات.
- الهزاع، هزاع بن محمد. (2009). **فسيولوجيا الجهد البدني : الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجيا** ، النشر العلمي والمطابع-جامعة الملك سعود.
- وسطه ، ولاء رزق. (2012). **" العلاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية "**. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، دولة فلسطين .

ثانيا: المراجع الأجنبية:

- Alcantara, J., Sanchez-Delgado, G., Amaro-Gahete, F. J., Galgani, J. E., & Ruiz, J. R. (2020). Impact of the method used to select gas exchange data for estimating the resting metabolic rate, as supplied by breath-by-breath metabolic carts. **Nutrients**, 12(2), 487.
- Alfonso Castillo-Rodríguez , Wanesa Onetti-Onetti , Rui Sousa Mendes and José Luis Chinchilla-Minguet.(2020).Relationship between leg strength and balance and lean body mass benefits for active aging. **Sustainability** 12, 2380; doi:10.3390/su12062380.
- Amit Bandyopadhyay. (2007). Anthropometry and body composition in soccer and volleyball players in West Bengal, India. **J Physiol Anthropol.**26(4)؛ 501–505.

- Arciero.P.J, goran.M.I, and Poehlman.E.T. (1991). Resting Metabolic rate is lower in women compared to men. **Journal of Applied Physiology**,75,2514-2520.
- Bill I, Campbell (2020). **NSCA’S Guide to sport and exercise Nutrition**. Second Edition, Human Kinetic for publishing, USA.
- Castillo-Rodríguez, A., Onetti-Onetti, W., Sousa Mendes, R., & Chinchilla-Minguet, J. L. (2020). Relationship between Leg Strength and Balance and Lean Body Mass. Benefits for Active Aging. **Sustainability**, 12(6), 2380.
- Ferraro. R.T, Lilliogo .S, Fontvielle. A, Rising. R, Bogardus. C, Ravussin. E. (1992). Lower sedentary metabolic rate in women compared to men. **Journal of Clinical Investigation**, 80, 780-784.
- Fontvielle, A, Dwyer . J,Ravussin .E. (1992). Resting metabolic rate and body composition of Pima Indian and Caucasian children. **International Journal of Obesity**, 16, 535-542.
- Goran, M,Kaskon . M,Jhkson . R. (1994). Determinants of resting energy expenditure in young children, **European Journal of Pediatric**, 125, 362-367.
- Grgic, J., Lazinica, B., Schoenfeld, B. J., & Pedisic, Z. (2020). Test–retest reliability of the one-repetition maximum (1RM) strength assessment: a systematic review. **Sports Medicine**, 6(1), 1-16.
- Heyward, V,H. (1991). **Advance Fitness Assessment & Exercise Prescription**, Human Kinetics Book, Champaign, Illinois.
- Hun-Young Park, Won-Sang Jung, Hyejung Hwang, Sung-Woo Kim, Jisu Kim &Kiwon Lim.(2020). Predicting the resting metabolic rate of young and middle-aged healthy Korean adults: A preliminary study. **Physicl Activity and Nutrition**, ;24(1):009-013.

- Jebb, S. Cole, J. Doman, D. Murgatoyed, P. & Prentice, A. (2000). Evaluation of the novel Tanita body-fat analyzer to measure body composition by comparison a four – compartment model, **British Journal of Nutrition**, **83**,(2), pp 115-122.
- Kelly, D.B. Judith, R. Jack, H. Wilmore. (1992). **Eating, body weight and performance in athletes & Fibiger**. Philadelphia, USA.
- Kevin D Tipton, Arny A Ferrando (2008). Improving muscle mass: response of muscle metabolism to exercise, nutrition and anabolic agents. **Pub med Journal**, 44: 85-98.
- Kirkendall, D.R. Gruber, J.J. & Johnson, R.E. (1987). **Measurement and Evaluation for Physical Education**. 2nd ed. Human Kinetics. Champaign.
- Laura Suttona, Mark Scotta, Joanne Wallaceb & Tom Reillya .(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.
- Li, J.J.; Wittert, G.A.; Vincent, A.; Atlantis, E.; Shi, Z.; Appleton, S.L.; Hill, C.L.; Jenkins, A.J.; Januszewski, A.S.; Adams, R.J.(2016). Muscle grip strength predicts incident type 2 diabetes: Population-based cohort study. **Metabolism**, 65, 883–892.
- Lisa, P. John, R. Christine, S. Janathan, C. & Yannis, P. (2003). Validity of six field and laboratory methods for measurement of body composition in boys, **Obesity Research**, **11**, pp 852-858.
- Luciana Zaccagni, Stefania Toselli, Barbara Bramanti, Emanuela Gualdi-Russo Jessica Mongillo and Natascia Rinaldo(2020). Handgrip strength in young adults: association with anthropometric variables and laterality. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, 17, 4273, doi:10.3390/ijerph17124273.

- Marco Cossio-Bolanos, Daniel Portella, Jefferson E. Hespanhol, Nicholas Fraser, Miguel de Arruda. (2012). Body size and composition of the elite Peruvian soccer player. **Journal of Exercise Physiology**, 15(3), 30-38.
- McGrath, R., Hackney, K. J., Ratamess, N. A., Vincent, B. M., Clark, B. C., & Kraemer, W. J. (2020). Absolute and body mass index normalized handgrip strength percentiles by gender, ethnicity, and hand dominance in Americans. **Advances in Geriatric Medicine and Research**, 2(1).
- Park, H. Y., Jung, W. S., Hwang, H., Kim, S. W., Kim, J., & Lim, K. (2020). Predicting the resting metabolic rate of young and middle-aged healthy Korean adults: A preliminary study. **Physical Activity and Nutrition**, 24(1), 9.
- Pasco, J. A., Stuart, A. L., Holloway-Kew, K. L., Tembo, M. C., Sui, S. X., Anderson, K. B., ... & Kotowicz, M. A. (2020). Lower-limb muscle strength: normative data from an observational population-based study. **BMC musculoskeletal disorders**, 21(1), 89.
- Pereira, M. I. R., & Gomes, P. S. C. (2003). Muscular strength and endurance tests: reliability and prediction of one repetition maximum- Review and new evidences. **Rev bras med esporte**, 9(5), 336-346.
- Salmi, J. (2003). Body composition assessment with segmental multi-frequency bio- impedance method, **Journal of Sports Science & Medicine** ,Vol, 2, No, (3), pp 1-29.
- Schutze. D.M . (1997). The effect of obesity, age, Puberty and gender on resting metabolic rate in children and adolescents, **European Journal of Pediatric**, 156, 376-381.

- 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.
- Syddall, H.E.; Westbury, L.D.; Dodds, R.; Dennison, E.; Cooper, C.; Sayer, A.A.(2016). Mortality in the Hertfordshire-Ageing Study: Association with level and loss of hand grip strength in later life. **Age Ageing**, 46, 407–412.
- Wilmore , J. & Costill, D. (1994). **Physiology of Sport and Exercise**, Human Kinetics Publishers, Champaign, Illinois.
- Wilmore ,J , H. (1986). Body composition around Table , **Physician and Sports Medicine**, 14,p 144.
- Zaccagni, L., Toselli, S., Bramanti, B., Gualdi-Russo, E., Mongillo, J., & Rinaldo, N. (2020). Handgrip strength in young adults: Association with anthropometric variables and laterality. **International journal of environmental research and public health**, 17(12), 4273.
- ZiMian, W. Stanley, H. Kuan, Z. Carol, N. & Steven, B. (2001). Resting energy expenditure : Systematic organization and critique of prediction methods, **Obesity Research**, Vol, 9, No , (5), pp 331-336.
- Zurlo, F. Larson ,K. Bogardus, G.& Ravssin, E. (1990). Skeletal muscle metabolism is a major determinant of resting energy expenditure, **Journal of Clinical Investigation**, 86, pp. 1423-1427.

الملاحق

الملحق رقم (1) استمارة جمع البيانات

الاسم:.....العمر:.....سنة

الجنس:.....مكان السكن:.....الطول:.....سم

الوزن:.....كيلوغرام . محيط الخصر.....سم. محيط العضد

.....سم.-محيط الفخذ.....سم.

مؤشر كتلة الجسم(BMI):.....كيلوغرام/متر مربع

التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR):.....سعر حراري

كتلة الشحوم في الجسم:.....كيلوغرام.

الشحوم في الجسم:.....%.

كتلة الجسم الخالي من الشحوم (FFM):.....كيلو غرام .

قوة القبضة:.....كغم

قوة قصوى للرجلين 1RM:.....كغم

الملحق رقم (2): جهاز تحليل مكونات الجسم (TANITA bc-545n)



الملحق رقم (3): دنوميتير القبضة



الملحق رقم (4): جهاز قياس القوة القصوى للرجلين (Leg Press)



الملحق رقم (5): جدول القيم المرجعية للقوة القصوى

1 RM Test												
1	قوة قصوى				تضخيم			تحمل قوة				
RM%	100%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
Reps	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kg	10	9	8.5	8	7.5	7	6.5	6	5.5	5	4.5	4
	12	10.5	10	9.5	9	8.5	8	7	6.5	6	5.5	5
	14	12.5	12	11	10.5	10	9	8.5	7.5	7	6	5.5
	16	14.5	13.5	12.5	12	11	10	9.5	9	8	7	6.5
	18	16	15	14.5	13.5	12.5	11.5	11	10	9	8	7
	20	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
	22	20	18.5	17.5	16.5	15.5	14	13	12	11	10	9
	24	21.5	20.5	19	18	17	15.5	14.5	13	12	11	9.5
	26	23.5	22	21	19.5	18	17	16.5	14.5	13	11.5	10.5
	28	25	24	22.5	21	19.6	18	17	15.5	14	12.5	11
	30	27	25.5	24	22.5	21	19.5	18	16.5	15	13.5	12
	32	29	27	25.5	24	22.5	21	19	17.5	16	14.5	13
	34	30.5	29	27	25.5	24	22	20.5	19	17	15	13.5
	36	32.5	30.5	29	27	25	23.5	21.5	20	18	16	14.5
	38	34	32.5	30.5	28.5	26.5	25	23	21	19	17	15
	40	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18	16
	42	38	35.5	33.5	31.5	29.5	27.5	25	23	21	19	17
	44	39.5	37.5	35	33	31	28.5	26.5	24	22	20	18
	46	41.5	39	37	34.5	32	30	27.5	25	23	21	18.5
	48	43	41	38.5	36	33.5	31	29	26.5	24	22	19
50	45	42.5	40	37.5	35	32.5	30	27.5	25	22.5	20	
52	47	44	41.5	39	36.5	34	31	28.5	26	23.5	21	
54	48.5	46	43	40.5	38	35	32.5	30	27	24.5	21.5	
56	50.5	47.5	45	42	39	36.5	33.5	31	28	25	22.5	
58	52	49	46.5	43.5	40.5	38	35	32	29	26	23	
60	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	
62	56	52.5	49.5	46.5	43.5	40.5	37	34	31	28	25	
64	57.5	54.5	51	48	45	41.5	38.5	35	32	29	25.5	

An-Najah National University

Faculty of Graduate Studies

**The Contribution of Body Mass and Some
Circumferences in Predicting Body Composition,
Resting Metabolic Rate, Hand Gripe and Leg Strength
among Participants in Physical Fitness
–Health Centers Aged 20-30 Years**

By

Mohammad Asee

Supervisor

Prof. Abdel naser Qadoumi

Dr. Bashar Saleh

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

2021

A

The Contribution of Body Mass and Some Circumferences in Predicting Body Composition, Resting Metabolic Rate, Hand Grip Strength and Leg Strength among Participants in Physical Fitness –Health Centers Aged 20-30 Years

By

Mohammad Asee

Supervisor

Prof. Abdel naser Qadumi

Dr. Bashar Saleh

Abstract

The study aimed to identify the level of Body Mass (BM), some Circumferences (C), Body Composition (BC), Resting Metabolic Rate (RMR), Grip Strength (GS) and legs strength (LS) among participants in physical fitness –health centers aged 20-30 years, and to determine the relationship between them, in addition, determining the relative weight of the measurements under study in females relative to males, The study was conducted on a sample of (60) participants, and distributed equally according to gender (30) males and (30) females. Body Mass (BM), some Circumferences (C), Body Composition (BC), Resting Metabolic Rate (RMR), Grip Strength (GS) and legs strength (LS) were measured. The Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program, using means, standard deviations, Pearson correlation coefficient and regression, and the results of the study are the following:

-The means of the variables :(body mass, humerus circumference, thigh circumference, abdominal circumference, body water mass, fat percentage, fat mass, muscle mass, resting metabolic rate, grip strength, and lege strength) for males were, respectively : (81.57 kg, 33.50 cm, 55.60 cm, 83.70 cm, 58.43 kg, 18.03%, 14.94 kg, 66.63 kg, 1951.83 calories/day, 48.13 kg, 326.42 kg).

- The means of the variables :(body mass, humerus circumference, thigh circumference, abdominal circumference, body water mass, fat percentage, fat mass, muscle mass, resting metabolic rate, grip strength, and lege strength) for female were, respectively : (61.20 kg, 26.43 cm, 56.10 cm, 70.17 cm, 55.10 kg, 24.23%, 15.11 kg, 46.09 kg, 1385.30 calories/day, 27.70 kg, 202.50 kg).

-A relationship was found between body mass and some circumferences, body composition, resting metabolic rate, grip strength, and lege strength among participants in physical fitness –health centers aged 20-30 years, and the best relationships were with body mass and predictive equations were reached.

-The relative weight was higher in females than males in the measurements (thigh circumference, fat percentage, and fat mass) where the measurement percentages were: (100.89%, 134.38%, and 101.13%). The relative weight of females were less than males in measurements (body mass, humerus circumference, abdominal circumference, body water mass, muscle mass, metabolism during rest, grip strength, and muscle strength of the legs), where the relative weight values of the measurements were respectively: (75.02 %, 78.89%, 83.83%, 94.30%, 69.17%, 70.97%, 57.55%, 62.03%).

Based on the findjngs of the study, several recommendations were recommended, the most important of which are: generlisation of the study and its results to workers in health fitness centers to benefit from them, and the necessity of conducting similar studies on a broader scale for different age groups while addressing new variables.

Key words: Body Mass, Circumference, Body Composition, Resting Metabolic Rate, Grip Strength, Leg Strength, Fitness and Health Centers.