جـامعــة النّجاح الوطنيّة
كلّيّة الدّراسات العليـا

بناء مستويات معيارية لبعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية من أعمار(20-30) سنة

إعداد
مجد أحمد إبراهيم قنيص

إشراف
أ. د. عبد الناصر قدومي
د. حسن جود الله

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية الرياضية، بكلية الدراسات العليا، في جامعة النجاح الوطنية، نابلس- فلسطين.
2022

بناء مستويات معيارية لبعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية من أعمار(20-30) سنة

إعداد

مجد أحمد إبراهيم قنيص

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ 2022/60/30م، وأجيزت:

أ.د. عبدالناصر قدومي	
المشرف الرئيسي	التوقيع
د. حسن جود الله	
المشرف الثاني	التوقيع
د. منذر نصر الله	
الممتحن الخارجي	التوقيع
د. بشار صالح	
الممتحن الداخلي	التوقيع

الإهداء

إلى من تعيش ذكراه في داخلي..

إلى قدوتي الأولى ومثلي الأعلى..

إلى الروح التي ما زالت تسكن قلبي رغم فراقها..

والدي الحبيب أحمد قنيص

إلى ذلك البدر المنير الذي يضيء لنا السماء ونستمد من ضيائه أمل الحياة

إلى أول حب عشته وأول اسم نطقته

إلى من كانت سنداً لي في مسيرتي الأكاديمية

أمي الغالية

إلى شريكة العمر...

إلى من تحمل في جوفها طفلي الجميل..

زوجتي الرائعة

إلى أخوتي وشقيقتي وأصدقائي

إليكم جميعاً أهدي هذا العمل.

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسَّلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد النبي الأمين، وعلى آله وصحبه ومن سار على نهجه واستن بسنته إلى يوم الدين.

وانطلاقاً من قول الرسول صلى الله عليه وسلم: "من لا يشكر الناس لا يشكر الله"، فإنني أتقدم بجزيل الشكر إلى كل من ساندني وقدَّم يد العون والمساعدة لي لإنجاز هذه الدراسة، وأخصّ بالشكر الاستاذ الدكتور عبد الناصر قدومي، حيث كان خير موجِّه لي، والمنارة التي أنارت طريقي بوقود العلم والمعرفة، ولا أنسى فضل الدكتور حسن جود الله؛ لملاحظاته السديدة التي كان لها أثر كبير في إتمام هذا العمل، كما أتقدم بالشكر إلى الصرح العلمي الشامخ، الذي فتح لنا أبوابه على مصراعيه، إلى جامعة النجاح الوطنية، وأخص بالشكر الهيئة التدريسية في قسم التربية الرياضية، وكل من ساندني في هذا الصرح العلمي العظيم.

الإقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل عنوان:

بناء مستويات معيارية لبعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية من أعمار(20-30) سنة

أقرُّ بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيث ما ورد، وأنَّ هذه الرسالة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أية درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

اسم الطالب: أحمد ابراهيم قنيص

التوقيع:

التاريخ: ٢٠٢٢/٦/١٣

المحتويات

الإهداء ..... ب

الشكر و التقدير ..... د

الإقرار ..... هـ

قائمة المحتويات ..... و

فهرس الجداول ..... ج

فهرس الملاحق ..... ك

الملخص ..... ل

الفصل الأول 1

مقدمة الدراسة وأهميتها 1

مقدمة الدراسة 1

الإطار النظري والدراسات السابقة 4

التعليق على الدراسات السابقة 30

مصطلحات الدراسة 32

مشكلة الدراسة 33

أهداف الدراسة 34

أهمية الدراسة 34

محددات الدراسة 35

الفصل الثاني 36

طريقة وإجراءات الدراسة 36

منهج الدراسة: 36

مجتمع الدراسة: 36

عينة الدراسة: 36

أدوات الدراسة: 38

المعالجات الاحصائية 42

الفصل الثالث 44

عرض النتائج 44
الفصل الرابع 67
مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات 67
المراجع العلمية 74
الملاحق 87
Abstract ..... B

فهرس الجداول

جدول1: خصائص عينة الدراسة وفقاً لمتغيرات العمر والطول والوزن.....36

جدول2: معاملات الثبات والصدق الذاتي للقياسات البدنية والفسيولوجية قيد الدراسة.....37

جدول3: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لبعض القياسات البدنية والفسيولوجية للذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة (ن= 72).....44

جدول4: الرتب المئينية لبعض القياسات البدنية والفسيولوجية للذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20–30) سنة (ن= 72).....45

جدول5: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لبعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبات مراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة (ن= 48).....47

جدول6: الرتب المئينية لبعض القياسات البدنية والفسيولوجية للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20–30) سنة (ن= 48).....48

جدول7: العلاقة بين بعض القياسات البدنية والفسيولوجية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20–30) سنة (ن= 72).....50

جدول8: نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة للقدرة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).....51

جدول9: نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغيري تحمل القوة للذراعين والقدرة العضلية للرجلين في القدرة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين ل مراكز اللياقة البدنية (ن= 72).....52

جدول10: نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية للسعة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة (ن= 72).....53

جدول 11: نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير تحمل القوة لعضلات البطن في السعة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).....98

جدول 12: نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).....98

جدول 13: نتائج اختبار(ت) ومعامل(Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير تحمل القوة للذراعين في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).....98

جدول 14: نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية للتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).....99

جدول 15: نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة قوة القبضة في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).....99

جدول 16: نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لنسبة الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة (ن= 72).....99

جدول 17: نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة تحمل القوة للذراعين في نسبة الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).....100

جدول 18: نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).....100

جدول 19: نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار لمساهمة قوة القبضة في كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).....100

جدول 20:نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لمؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم للذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).....101

جدول 21: نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار لمساهمة قوة القبضة في مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن=72).....101

جدول 22: نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لمؤشر الشحوم للذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة (ن= 72).....101

جدول 23: نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة تحمل القوة للذراعين في مؤشر الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).....102

جدول 24:العلاقة بين بعض القياسات البدنية والفسيولوجية لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20–30) سنة (ن= 48).....102

جدول 25: نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة للقدرة اللا أكسجينية لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية (ن= 48).....103

جدول 26: نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير تحمل القوة للذراعين في القدرة اللا أكسجينية للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية(ن=72).....103

جدول 27: نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة للسعة اللا أكسجينية لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية (ن= 48).....103

جدول 28: نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير تحمل القوة للذراعين في السعة اللا أكسجينية للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية(ن=72).....104

جدول 29: نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية (ن= 48).....104

جدول 30: نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير تحمل القوة للذراعين في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية(ن=72).104

جدول 31: نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة لنسبة الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية (ن= 48).....105

جدول 32: نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير تحمل القوة للذراعين في نسبة الشحوم للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية(ن=72).....105

جدول 33: نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة لكتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية (ن= 48).....105

جدول 34: نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير القدرة العضلية للرجلين في كتلة الجسم الخالية من الشحوم للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية(ن=72).....106

جدول 35: نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة لمؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية (ن= 48).....106

جدول 36: نتائج اختبار (ت)ومعامل(Beta)لمعادلةخط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير القدرة العضلية للرجلين في مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية(ن=72)..... 106

فهرس الأشكال

شكل 1: فاعلية خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين والقدرة العضلية للرجلين في القدرة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.....53

شكل 2: خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة لعضلات البطن في السعة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.....54

شكل 3: خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.....55

شكل 4: خط الانحدار لمساهمة قوة القبضة في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.....56

شكل 5: خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في نسبة الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.....57

شكل 6: خط الانحدار لمساهمة قوة القبضة في كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.....58

شكل 7: خط الانحدار لمساهمة قوة القبضة في مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.....59

شكل 8: خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في مؤشر الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.....60

شكل 9: خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في القدرة اللا أكسجينية لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية.....62

شكل 10: خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في السعة اللا أكسجينية لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية.....63

شكل 11: خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية.....107

شكل 12: خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في نسبة الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية.....107

شكل 13: خط الانحدار لمساهمة القدرة العضلية للرجلين في كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية.....108

شكل 14: خط الانحدار لمساهمة القدرة العضلية للرجلين في مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية.....108

بناء مستويات معيارية لبعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة

إعداد

مجد أحمد إبراهيم قنيص

إشراف

أ.د. عبدالناصر قدومي

د. حسن جود الله

الملخص

هدفت الدراسة للتعرف إلى مستوى بعض القياسات البدنية والفسيولوجية ، وإمكانية بناء مستويات معيارية لها لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة، وتحديد العلاقة بينها، حيث تم اختيار العينة بالطريقة العشوائية الطبقية، وتكونت من (120) من المنتسبين، وكانت على النحو الآتي: (72) منتسباً من الذكور، يمثلون ما نسبته (60%)، و(48) منتسبة من الإناث ، يمثّلن ما نسبته (40%)، من مختلف الأعمار ما بين (20- 30 سنة)، وتمثل عينة الدراسة ما نسبته (40%) من مجتمع الدراسة الأصلي، وبعد جمع البيانات عولجت إحصائياً باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) ، وذلك باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، ومعامل الارتباط بيرسون والانحدار، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة ما يلي: إن المتوسطات الحسابية للقياسات البدنية (قوة القبضة، القدرة العضلية للرجلين، القدرة العضلية للذراعين، تحمل القوة للذراعين، تحمل القوة لعضلات البطن عند الذكور كانت على التوالي: (48.92 كغم، 2.64 متر، 6.47 متر، 48.39 مرة، 53.94 مرة). بينما المتوسطات الحسابية للقياسات الفسيولوجية (القدرة اللأوكسجينية، السعة اللأوكسجينية، الحد الاقصى لاستهلاك الأكسجين، نبض الراحة، التمثيل الغذائي خلال الراحة، نسبة الشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر القلب، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر الشحوم) عند للذكور كانت على التوالي: (43.93 كغم.متر/ث ، 37.51 كغم.متر/ث ، 47.41 مللتر/كغم/دق ، 80.81 نبضة/دق، 2100.86 كيلو سعر حراري يوميا، 12.89%، 62.87 كغم، 2.24 لتر.دق/م^2، 21.44 كغم/م^2، 3.47 كغم/م^2).

أما بالنسبة لمتوسطات القياسات البدنية (قوة القبضة، القدرة العضلية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات)، القدرة العضلية للذراعين (رمي الكرة الطبية)، تحمل القوة للذراعين (Push– up)، تحمل القوة لعضلات البطن (Sit– up)) عند الإناث فكانت على التوالي: (25.09 كغم، 1.82 متر، 5.25 متر، 23.92 مرة، 37.79 مرة).

إن المتوسطات للقياسات الفسيولوجية (القدرة اللأوكسجينية، السعة اللأوكسجينية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، ونبض الراحة، والتمثيل الغذائي خلال الراحة، والشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر الشحوم) عند الإناث كانت على التوالي: (25.54 كغم.متر/ث، 21.01 كغم.متر/ث، 23.37 مللتر/كغم/دق ، 80.17 نبضة/دق، 1506.40 سعراً يومياً، 25.83%، 45.03 كغم، 2.60 لتر. دق/م^2، 17.65 كغم/م^2، 5.95 كغم/م^2).

وفي ضوء نتائج الدراسة، اوصى الباحث بتعميم نتائج الدراسة على العاملين في مراكز اللياقة البدنية الصحية للاستفادة منها.

الكلمات المفتاحية: مستويات معيارية، قياسات بدنية وفسيولوجية، مراكز اللياقة البدنية

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وأهميتها

مقدمة الدراسة:

تعد الصحة من أكبر النعم التي وهبها الله تعالى للإنسان، لذلك عندما نقابل شخصاً لأول وهلة نقول له : "**كيف صحتك**"؟ ولا نسأله عن أمواله وما يملك ؛ لأنها ليس لها قيمة إذا لم تكن الصحة جيدة في جميع جوانبها وبصورة متكاملة (القدومي وعلي، 2010)، حيث عرف جراد (Grad,2002) الصحة بأنها حالة من التكامل بين الجوانب البدنية والعقلية والنفسية والاجتماعية، وليس مجرد خلو الشخص من الأمراض، لذلك في ظل التسارع في نمط وضغوط الحياة، وظهور أمراض كثيرة، وعلى وجه الخصوص السمنة وما يرتبط فيها من أمراض مزمنة؛ بسبب نقص الحركة والتمرين (Booth, etal,2012)، وبسبب زيادة وعي الأفراد بأهمية ممارسة الأنشطة الرياضية للوقاية والتخلص من هذه الأمراض ، والترويح عن النفس ، واكتساب العلاقات الاجتماعية، ازداد إقبال الأفراد من كافة الفئات العمرية ومن كلا الجنسين على مراكز اللياقة البدنية، وفي الدول الأجنبية أصبحت الأنشطة الرياضية بمثابة وصفة طبية بدلاً من الأدوية (Yang, 2019)، وأصبح نمط حياة، وتعد الرياضة جزء اً من الحياة، حيث أن ممارسة الرياضة تقي الإنسان من الأمراض وضغوط الحياة، وتزيد من مستوى الرضا عن الحياة لديه، واللياقة والصحة لديه (Gaurav, et al,2022)، وبالتالي تعد نظام حياة لا يستغني عنه الصغير ولا الكبير ومن كلا الجنسين.

وقد أعطانا الله سبحانه وتعالى أكبر جهاز من أجهزة الجسم ، وهو الجهاز العضلي، وهو يتكون من ما يقارب(620) عضلة، وهذا الكم الهائل من العضلات لدفع الإنسان على الحركة والإنتاج (حشمت ومحمد، 2009). كذلك تعد ممارسة النشاط الرياضي طريقاً سليماً نحو تحقيق صحة متكاملة بجميع أبعادها البدنية والنفسية والاجتماعية والعقلية ، لذلك تهتم جميع الدول التي ترغب في تحقيق التقدم والنمو اقتصادياً واجتماعياً وسياسياً بصحة أفراد شعبها، فالرياضة هي وسيلة للحصول على جسم سليم معافى ، بالإضافة

إلى أنها وسيلة للوقاية من الأمراض ، وخاصة مرض السمنة ، الذي يكون سبباً بأمراض وإصابات أخرى ، مثل: السكر ، والانزلاق الغضروفي.

إنَّ الإنسان الذي يمارس الرياضة يستطيع الوصول إلى جسم متناسق وقوي (محمود، 2018)، كما أن لممارسة الانشطة الرياضية دور اً في التخلص من الضغوط النفسية ، والتوتر ، وتنمية الصحة النفسية ، وإشباع حاجات المشركين فيها (الزهرات،2018)، كما تلعب دوراً في تكوين العلاقات الاجتماعية بين المشاركين (الزيود وبني ملحم، 2017)، وفي تنمية الجانب الأخلاقي للممارسين لها (الزيود والعلي،2015).

وتعد المستويات والمعايير وسائل موضوعية، ومن العوامل والأسس الهامة التي يعتمد عليها المدرب الرياضيّ بشكل خاص والعاملون في المجالات الحياتية الأخرى بشكل عام في تقييم الأداء ، سواء كان الأداء مهارات رياضية ، أو مهارات حياتية، وتوضيحاً لذلك عندما تتوفر للاعب مستويات معيارية في مراكز اللياقة البدنية ، فإنَّ ذلك يسهل الحكم على التقدم الرياضي المطلوب ، ومعرفة المشاركين لمستواهم وتطورهم الناجم عن الاشتراك في هذه المراكز، ومن هنا كان لابد من عمل مستويات معيارية لمتغيرات مختلفة ومهمة في المجال الصحي ، مثل: (القياسات الفسيولوجية والبدنية)، والتي من خلالها نستطيع الحكم على الصحة، ومدى إمكانية وصول الفرد إلى المستويات الصحية المطلوبة ، التي تمكنه من القيام بالمتطلبات الحركية والحياتية كافة بصورة صحيحة وسليمة وعلى أكمل وجه ، وتعرف المعايير (Norms) بأنها "قيم مرجعية يتم من خلالها تقييم أداء الفرد بالنسبة لأداء الآخرين ، وتحديد مستواه في ضوء هذه القيم" (Baumgartner & Jackson, 1987, p7)، وتنبع أهميتها من أهمية القياس والتقويم في التربية الرياضة، والتي تشمل معرفة التحصيل، وإثارة الدافعية، وتقويم البرامج، والتشخيص، والانتقاء الرياضي، والتنبؤ، والتصنيف، ووضع الدرجات،والبحث العلمي ، وأشارت (فرحات، 2003) إلى أن أهمية المعايير تكمن في تحديد الوضع النسبي للفرد في العينة المعيارية، وتحدد مستواه، وتساعد على تقويم أداء الفرد في ضوء أداء الآخرين، كما تسهل عملية المقارنة بين الاختبارات، ويعني ذلك مقارنة أداء لاعب أو تلميذ

بآخر أو بأدائه على اختبار آخر، وتحدد مدى التقدم في التحصيل لمختلف الجوانب ، كما اشارت (البطيخي، 2010) أن المعايير تعد إحدى الوسائل الموضوعية التي يعتمد عليها في تقييم أداء الأفراد، ونستطيع من خلالها أن نقارن ونفسر ونعلل الدرجات التي نحصل عليها من خلال تطبيق الاختبارات والمقاييس التي تعد إحدى الوسائل العلمية الضرورية لاستمرار التقدم العلمي بمختلف الميادين ، ومن ضمنها المجال الرياضي.

وتظهر أهميتها مما أشارت إليه الدراسات الّتي اهتمت بدراسة بناء مستويات معيارية في مجالي القياسات البدنية والفسيولوجية في ضرورة بناء مستويات معيارية لجميع الألعاب والفعاليات، لنستطيع الحكم والمقارنة لدرجة التحسن لكل شخص، والحكم على مستواه البدني أو الفسيولوجي، وعند النظر للدراسات التي اهتمت بدراسة بناء مستويات معيارية في مجالي القياسات البدنية والفسيولوجية نجدها اقتصرت في غالبيتها على ألعاب وفعاليات محددة، أو لدى الطلبة، ولم يتم بناء المعايير الخاصة بها في مراكز اللياقة البدنية.

وَمِن الدراسات التي اهتمت ببناء المعايير في مجال اللياقة البدنية دراسات كل من: (الخليفة ومحمود،2017) حول بناء مستويات معيارية لبعض اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لدى طلاب المرحلة الثانوية في محافظة المفرق، ودراسة (مخلوف، 2019) حول بناء مستويات معيارية لتقييم مستوى عناصر اللياقة البدنية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ودراسة (سعداوي، 2020) حول تحديد مستويات معيارية لبعض المتطلبات البدنية من أجل انتقاء المواهب الشابة في كرة القدم.

وفي مجال القياسات الفسيولوجية: دراسة (الحاج حسن، 2020) حول بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، ودراسة نصرالله (2018) حول بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لطلبة جامعة الاستقلال، ودراسة (القدومي، والطاهر، 2010) حول بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم والوزن المثالي ونسبة محيط الوسط محيط الحوض والتمثل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة جامعة بيرزيت، ودراسة (القدومي ونصر الله، 2021) حول بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم

والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة الصفوف الأربعة الأولى في المدارس الحكومية الفلسطينية، ودراسة (القدومي وعيسى، 2005) حول 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، ودراسة (صباح، 2020) حول بناء مستويات معيارية لبعض القياسات البدنية والمهارية والانثروبومترية لدى ناشئي الكاراتيه في الضفة الغربية من فلسطين.

وكون مراكز اللياقة البدنية تعد مكاناً لغرض ممارسة الرياضة البدنية، وتلعب التمارين الرياضية والتغذية أدواراً حيوية في الصحة العامة للشخص، كان يجب علينا أن نقوم ببناء مستويات بدنية وفسيولوجية تمكن وتساعد من يذهب إلى مركز اللياقة البدنية في تعزيز نمط حياة صحي.

في ضوء ما سبق يتبين الاهتمام بالمستويات المعيارية وبنائها في الألعاب ، وكذلكَ لطلبة المدارس والجامعات، وعدم وجود مستويات معيارية خاصة بمنتسبي مراكز اللياقة البدنية، ونظراً لأهمية كل من القياسات البدنية والفسيولوجية وبناء المعايير لها في تقويم الحالة الصحية للمنتسبين في مراكز اللياقة البدنية، وتوفير قيم مرجعية لتقويم البرامج التدريبية لمساعدة المدربين في هذه المراكز، تظهر أهمية إجراء الدراسة الحالية.

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً:الإطار النظري

المعايير : تعد المعايير إحدى الوسائل الموضوعية التي يعتمد عليها في تقييم أداء الأفراد، حيث أن الدرجات الخام المستخلصة من تطبيق الاختبارات ليس لها أي مدلول أو دلالة إلا إذا رجعنا إلى معيار يحدد معنى هذه الدرجات، فيدلنا مثلاً على مركز الشخص بالنسبة للمجموعة، وهل هو متوسط أو فوق المتوسط أو أقل من المتوسط ؟ وما مدى بعده عن متوسط المجموعة التي ينتمي إليها؟ وما هو وضعه بالنسبة لأقرانه؟ ووجود المعايير يسمح للشخص أن يتعرف على مركزه النسبي في المجموعة ، وهذا يعتبر إجراء هاماً وضرورياً لتحقيق شروط التقويم المثلى، كما يجب ملاحظة أن المعايير ليست مستويات مثل ى

نسعى إليها، وإنما هي قيم تحدد مركز الفرد النسبي، وتساهم أيضاً في وضع درجات كلية الوحدات مختلفة في وحدات قياسها خاصة في اختبارات الأداء البدني (حسانين،2004).

وتعد الدرجات المعيارية وسيلة لتحديد الحالة التسبية للدرجات الخام، وبالتالي يمكن تفسير هذه الدرجات وتقويم نتائجها، وللوصول إلى المعايير يجب تحويل الدرجات الخام التي يتم الحصول عليها من الاختبارات والمقاييس إلى درجات معيارية ؛ حتى تمكننا من تقويم الطلاب واللاعبين في نهاية الفصل الدرامي أو في نهاية موسم التدريب، والتقويم في التربية الرياضية يتضمن تقديراً لأداء الطلاب واللاعبين، ثم إصدار أحكام على هذا الأداء، كما أنه يتضمن أيضاً تقويم مقدار التغيرات التي تم الوصول إليها عن طريق ممارسة برامج التعليم أو التدريب، ك ذلك يتضمن التقويم في التربية البدنية إصدار أحكام على البرامج والمناهج ، وطرق وأساليب التعليم والتدريب ، وكل ما يتعلق بتعليم وتدريب المهارات الحركية والقدرات البدنية، وأساليب وطرق اللعب ويؤثر فيها، ويتفق كل من (حسانين، 2004) و (Baumgartner & Jackson, 1987)، (Kirkendall, et.al, 1987) على أن الوظائف والمهام الرئيسية للقياس والتقويم في التربية الرياضية تشتمل على معرفة التحصيل، وإثارة الدافعية، وتقويم البرامج، والتشخيص، والانتقاء الرياضي، والتنبؤ، والتصنيف، ووضع الدرجات، والبحث العلمي ، وتعد جميع هذه الجوانب والإلمام فيها ذات أهمية لكل من المدربين في هذه المراكز والمشتركين.

القياسات البدنية: إن أهمية القياسات البدنية في المجال الرياضي لها دور مهم للنجاح في الأداء المهاري في مختلف الألعاب والفعاليات الرياضية، والانتقاء الرياضي، والتأثير على مستوى الأداء المهاري للاعبين، عبد الحق (1999)، ويشير سملينسكي (Smalensky,1996) .

ولكل رياضة متطلبات وصفات خاصة بها، كما أنها تتطلب قياسات بدنية دقيقة، ومعرفة هذه القياسات بالصورة الصحيحة ينعكس على الأداء المهاري للاعب ، وتظهر أهمية الدراسة في معرفة القياسات البدنية التي تساهم في نجاح اللاعب، والتعرف على مساهمة هذه القياسات ، والنسب المئوية للمساهمة في الأداء المهاري، والتعرف على المعادلات العلمية التنبؤية لها.

كما تظهر أهمية هذه القياسات وتطويرها للشخص العادي وغير الرياضي في ممارسة حياته وأنشطته اليومية بكفاءة، وبالرغم من ذلك هناك قلة من الدراسات التي أجريت على المشتركين في مراكز اللياقة البدنية في الوسط العربي، ومن خلال عمل الباحث في مجال التدريب في مركز الياقة البدنية، وقد اشتملت الدراسة على خمس قياسات بدنية، وهي : قوة القبضة ، والقدرة العضلية للرجلين ، والقدرة العضلية للذراعين (رمي كرة طبية من الثبات)، وتحمل القوة للذراعين،(push–up)، وتحمل القوة للبطن(sit–up)، وفي ما يلي عرض موجز لهذه القياسات:

قوة القبضة: تقاس قوة القبضة باستخدام (دنموميتر القبضة)، وقد يكون ميكانيكياً أو إلكترونياً، و تعد قوة القبضة من أهم القياسات البدنية لجميع الأفراد ولمختلف الأعمار ولكلا الجنسين، حيث تتفق دراسات كل من: كاثرين (2007Catharine, et al,2007)، ومك جوري ولين (McGorry& Lin,2000)، والآن وروجر (Alan & Roger,2002)، وكير وموك (Keir, Mogk,2005) على أهمية قوة القبضة للتنبؤ في قوة الطرف العلوي من الجسم، وللحكم على الوضع الصحي العام للفرد ، وعلى وجه الخصوص عند التقدم في العمر، لذلك يعد قياس قوة القبضة من أهم الاختبارات الصحية المعتمدة في المستشفيات للحكم على الوضع الصحي للفرد، والكفاءة البدنية جريجوري (Gregory, et al,2009)، كما تكمن أهمية قياسها بعد العمليات الجراحية، وتقويم البرامج التأهيلية لقوة قبضة اليد بعد الإصابات آندرسون (Anderson, et al,1990) بريسي (Boissy, et al,1999) وميركل وبرر برناس (Mercier & Bourbonnais 2004).

القدرة العضلية للرجلين: تعد القدرة العضلية للرجلين من المتطلبات الرئيسية للنجاح، سواء كان ذلك في الألعاب الرياضية الجماعية أو الفردية أو في الحياة العامة التي تواجه الشخص لقيامه بأعماله اليومي ة، وعرفها (جمال وآخرون، 2012) بأنها: قدرة الشخص على إحداث انقباض للعضلات باستخدام أقصى سرعة ممكنة (القوة المميزة بالسرعة القصوى)، ويضيف لارسون : إنها تتضمن مزيجاً من القوة القصوى

والسرعة القصوى في إطار حركي توافقي، وعرفها (حمدان وسليم، 2001) بأنها : قدرة الجهاز العصبي العضلي في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية.

ومن الاختبارات الميدانية المستخدمة لقياسها وفق ما أشارت إليه المراجع المتخصصة في اللياقة البدنية والقياس والتقويم: اختبار الوثب العمودي، واختبار الوثب الطويل من الثبات (رضوان، 2006)، أما مخبرياً فيتم استخدام ما يسمى بلوحة قياس القوة (Martinez,2017) (Force Platform).

وتظهر أهمية القدرة العضلية للرجلين لمرتادي مراكز اللياقة البدنية في القيام بمتطلبات الحياة اليومية بكفاءة، ومن أمثلة ذلك: الوثب المفاجيء عن حفرة أثناء السير، الوثب العمودي لالتقاط شيء معين، ورفع الأشياء ودفعها، إضافة للحفاظ على القوام السليم للشخص.

القدرة العضلية للذراعين: تعد القدرة العضلية للذراعين أساسية للأشخاص، سواء كانوا رياضيين، أو للقيام بأعمالهم اليومية، وبالتالي تعد متطلباً أساسياً للاشخاص العاديين لرمي الأشياء أو الدفع، وعادة ما يتم قياسها باستخدام كرات طبية مختلفة الأوزان تبعاً للعمر، ويُجرى الاختبار إما من خلال الوقوف، أو الجلوس على كرسي، أو الجلوس الطويل، ويتم رمي الكرة الطبية بكلتا اليدين لأبعد مسافة ممكنة، وفي ضوئها يتم الحكم على مستوى القدرة العضلية للذراعين لدى الشخص (اللجنة الألومبية البحرينية، 2020).

تحمل القوة للذراعين والبطن: يعد تحمل القوة للذراعين والبطن من أكثر الاختبارات استخداماً في اختبارات وبطاريات اللياقة البدنية، سواء كان ذلك للرياضيين، أو الطلبة، أو العسكريين، وأشار حسانين (2003) إلى أن الأداء فيهما يكون لمدة دقيقة وحساب عدد المرات الصحيحة، وفي ما يتعلق بتحمل القوة للذراعين فإنه مشهور باسم الاختبار (Push-up) لمدة دقيقة، ويتم حساب عدد المرات، حيث يكون المستوى وفق المعايير التي أشارت إليها (اللجنة الألومبية البحرينية، 2020) على النحو الآتي: 61 مرة فأكثر (ممتاز)، 54-60 مرة (جيد)، 35-53 مرة (متوسط)، 23-34 (ضعيف)، 23 مرة فأقل ضعيف جداً.

وفي ما يتعلق بتحمل القوة لعضلات البطن، فإنه مشهور باسم (Set-up)، ويكون الأداء لمدة دقيقة، وحساب عدد المرات الصحيحة ، ويكون المستوى وفق المعايير التي أشارت إليها (اللجنة الألومبية البحرينية، 2020) على النحو الآتي: 55 مرة فأكثر (ممتاز)، 51-54 مرة (جيد)، 44-50 مرة (متوسط)، 30-40 (ضعيف)، 30 مرة فأقل ضعيف جداً.

ويعد تحمل القوة للذراعين والبطن مهماً لمرتادي مراكز اللياقة البدنية للقيام بأعمالهم اليومية بكفاءة، إضافة إلى التناسق والتكامل بين أعضاء الجسم المختلفة، والحفاظ على القوام السليم للشخص.

القياسات الفسيولوجية

بدأ الاهتمام بالاختبارات الفسيولوجية في زمن الحضارة اليونانية ، واستمر حتى ظهر أول كتاب يشرح بشكل وافٍ علم الفسيولوجيا ، وكان للعالم أندرياس بعنوان "تركيب جسم الإنسان "، ولم يعطِ العلماء أهمية كبيرة لتأثير الرياضة في أجهزة الجسم حتى عام 1800م عندما نشر أول كتاب عن فسيولوجيا الرياضة للمؤلف فيرناند لاجيرنج بعنوان "فسيولوجيا جسم الإنسان "، وفي عام 1921م شرح العالم (ارجيالد هيل) العلاقة بين العضلات وطرائق حصولها على الطاقة، ونتيجة لذلك حصل على جائزة نوبل في الطب ، وفي عام 1927م تم افتتاح أول مختبر تخصصي لعلوم الرياضة في جامعة هارفرد الأميركية ، وهو مختبر قياس التعب العضلي، وقد ساعد في تأسيسه مجموعة من العلماء من الدول الإسكندنافية حتى تم إغلاقه عام 1947م، وكان الدكتور (ديل) أول مدير لهذا المختبر.

ثم زاد الاهتمام بالاختبارات الفسيولوجية في التربية الرياضية حتى ظهر العشرات من العلماء وحتى وقتنا الحالي ، وتطبق معظم الاختبارات الفسيولوجية أثناء القيام ببذل جهد بدني أو بعد الانتهاء منه ، حيث يصعب قياس الجهد البدني أثناء الراحة ، لأن قياس الجهد البدني أثناء الأداء يعطي فرصاً جيدة لملاحظة المختبر والتعرف على قدراته واستعداداته بطريقة علمية ، مما يجعل عمليات القياس والتقويم أكثر واقعية وأكثر صدقاً (هزاع، 2009)، وفي الدراسة الحالية تشتمل القياسات الفسيولوجية على ما يلي: الحد

الأقصى لاستهلاك الأكسجين، والعمل اللاوكسجيني، والتمثيل الغذائي خلال الراحة، والمؤشرات الفسيولوجية، ونبض الراحة، وفي ما يلي عرض لذلك:

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين : يعد الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين من أكثر القياسات الفسيولوجية شائعة الاستخدام في مجال فسيولوجيا الجهد البدني، وذلك باعتباره من المؤشرات الفسيولوجية الهامة للنجاح في رياضات التحمل ، والتي يستمر فيها الأداء لمدة طويلة ، وذلك بالاعتماد على كفاءة القلب والرئتين في إمداد العضلات بالأكسجين ، ويرى الفسيولوجيون أمثال(Fox ,et al,1989) و(Wilmore &Costill,1994) (Macsween,2001) و (عبد الفتاح، 1997) أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين أدق قياس للياقة البدنية وللجهاز الدوري التنفسي (Cardiovascular Fitness). ويؤكد أبو العلا و أحمد (1993) في إشارتهم على أن قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يتطلب مساهمة (50%) فأكثر من العضلات عند قياسه.

وتكمن أهميته لمرتادي مراكز اللياقة البدنية في الحفاظ على كفاءة القلب والرئتين لديهم، حيث يعد الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max) أفضل مؤشر فسيولوجي لقياس القدرة الأكسجينية ؛ نظراً لاعتباره مؤشراً على قدرة الجسم على إنتاج أكبر كمية من الطاقة الأكسجينية في الدقيقة الواحدة (عبد الفتاح، 1997، ص 172)، وقد عرف مذكور وشغاتي (2011) الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بأنه مقدار الأكسجين الأقصى الذي يكون الجسم قادراً على استهلاكه في الدقيقة خلال النشاط البدني، ويعبر عنه بوحدات قياس مللتر/ كغم/ دقيقة، وهو أفضل مؤشر للجهاز القلبي التنفسي أو اللياقة الأكسجينية.

وتجدر الإشارة إلى وجود نوعين من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وهما: المطلق، والنسبي (الهزاع،2009)، المطلق (لتر/دقيقة)، والنسبي (مليلتر/كغم/دقيقة)، ولغاية البحث والمقارنة بين الأفراد في ظل الاختلاف في كتلة الجسم، فإن الذي يستخدم الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي.

وأشار (الهزاع، 2009) إلى أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max) يساوي حاصل ضرب أقصى إنتاج للقلب في أقصى فرق شرياني وريدي للأكسجين (Maximal a– v O2 diff)، وهو مؤشر جيد لكفاءة القلب والرئتين والعضلات، ويرتبط طردياً مع الأداء البدني التحملي، ويتم الوصول إلى حجم الاستهلاك الأقصى للأكسجين من خلال أداء جهد بدني أقصى حتى التعب مستخدمين جهداً يتم فيه استخدام كتلة عضلية كبيرة ، مثل : الجري ، ويشير درويش، و آخرون (1998) إلى أن معدل استهلاك الأكسجين أثناء الراحة للفرد العادي يتراوح ما بين (0.20–0.25) لتر/دقيقة، ويزداد هذا المعدل أثناء التدريب تبعاً لشدة المجهود المبذول، فأثناء المجهود الخفيف يزداد استهلاك الأكسجين إلى ما بين (0.4–0.8) لتر/دقيقة، بينما يصل أثناء المجهود الشاق إلى (2.4) لتر/دقيقة.

كما أشار ولمور، وكوستيل (Wilmore&Costill, 2004) إلى أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max) يختلف من لعبة إلى أخرى، وذلك نظراً لاختلاف طبيعة ومتطلبات المجهود في تلك اللعبة، حيث أن أعلى قياس(VO2max) وصل إلى (94) مليلتر/ كغم/ دقيقة للذكور، و(70) مليلتر/كغم/ دقيقة للإناث، في رياضة اختراق الضاحية للتزلج على الجليد.

وترى اشتية (2012) أن استهلاك الأكسجين للرياضيين يقل وقت الراحة؛ نظراً لاكتفاء الأجهزة الوظيفية في استيعاب الأكسجين قياساً مع غير الرياضيين، بينما يزداد هذا الاستهلاك خلال الجهد البدني ، فالتدريب الرياضي المنظم والمستمر لفترة طويلة يزيد من القابلية (20) مرة، وعند الجهد البدني العالي يزداد الناتج القلبي – الأكسجينية بحدود (10) مرات مع زيادة الاستهلاك الأقصى للأكسجي، فكلما كان استهلاك الأكسجين كبيراً استطاع الرياضي أن ينفذ عملاً كبيراً.

إن الجسم يستهلك أثناء الراحة (200 – 300) مليلتر أكسجين /الدقيقة، وحتى يصل الشخص إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يجب أن يستمر في أداء العمل لفترة لا تقل عن (3) دقائق ، ويتراوح الحد الأقصى لدى الرياضيين (2.5–3) لتر /دقيقة (عبد الفتاح ، وحسانين، 1997).

وهناك دلائل تشير إلى وصول اللاعب إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، وقد اتفق عليها كل من : عبد الفتاح وسيد (1993)، وحسانين (1997)، وسلامه (1994)، والتي يمكن إجمالها بما يلي:

1 - عدم زيادة استهلاك الأكسجين عند زيادة شدة الحمل البدني.

2 - زيادة معدل القلب عن (180 – 185 ضربة/دقيقة).

3 - زيادة عدد مرات التنفس لدرجة لا يستطيع الفرد معها الاستمرار في الأداء، زيادة نسبة التنفس RQ عن (1، 1).

4 - لا يقل تركيز حامض اللبنيك في الدم عن(80 – 100 ملليجرام).

وحول قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين هناك طرق مخبرية باستخدام جهاز السير المتحرك أو الدراجة الثابتة، والعمل وفق برتوكول (نظام) خاص، وتحليل الغازات باستخدام جهاز تحليل الغازات، وميدانياً باستخدام اختبارات الخطوة على صندوق (هارفر، شنايدر، كلفونيا...الخ)، أو الجري لمسافة تزيد عن 1500 متر، وتطبيق معادلات خاصة لتحديده (Adams,1990).

وحول العوامل المؤثرة في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين خلص (القدومي، ونمر، 2004) إلى أنها تتمثل في: العوامل الفسيولوجية ، والتدريب الرياضي، والعمر، والجنس، والارتفاع عن سطح البحر، والوراثة، والتدخين، وبشكل عام تسهم الوراثة بنسبة (72%)، والتدريب بنسبة تتراوح بين (5-25%) وتعتمد وفق ما أشار كاتش، وماك آردل (Katch& McArdle, 1988) على عدة عوامل ، منها: (شدة التدريب، ومدته، وتكراره، وطريقته).

العمل اللا أكسجيني(Anaerobic Work):

تستخدم بعض المراجع العربية مصطلح (اللاهوائي)، ولكن للدقة بدرجة أكبر وفق ما أشار القدومي (1999) (اللا أكسجيني) أدق؛ لأن الهواء الجوي يحتوي على الأكسجين والنيتروجين وثاني أكسيد الكربون، والذي يدخل في إنتاج الطاقة الأكسجين فقط، ويعد العمل مع عدم تزامن وجود الأكسجين مهماً لكل من الرياضيين والأشخاص العاديين، وفيما يتعلق بالرياضيين عنيت العديد من الدراسات بدراسة الموضوع، وتم إعداد البرامج وتطوير المقاييس الخاصة بذلك (علي، 2011)، أما بالنسبة للأشخاص العاديين كما هو الحال في الدراسة الحالية فتزداد أهميتها في تعرضهم في حياتهم اليومية لمواقف طارئة تتطلب منهم إنجاز أقصى شغل في أقل زمن ممكن، سواء لإنقاذ حياتهم، أو مساعدة الآخرين.

ويعد تصنيف سكنر ومورجان بالرغم من قدم هالأكثر استخداماً في مجال البحث العلمي الرياضي، حيث صنف سكينر ومورجان (Skinner & Morgan, 1984) أن الفترة الزمنية للنظام الفوسفاجيني من (1– 10ث)، والنظام اللاكتيكي من (20–45 ث)، أما نظام الطاقة المختلط (أكسجيني ولاكتيكي) فتتراوح الفترة الزمنية للمجهود من (1–8 د)، وأخيراً النظام الأكسجيني الذي يعد المصدر الرئيسي للطاقة بعد (10 د) من التدريب المستمر، ويتكون العمل اللا أكسجينيي من النظام الفوسفاجيني الذي يعتمد على ثلاثي ادينوسين الفوسفات وفوسفات الكرياتين، حيث يتم استهلاك (ATP) خلال التمرين ذو الشدة القصوى أسرع من إنتاجه، وبالتالي يلزم ذلك مركب آخر في إنتاج الطاقة، وهو (PC) المخزن في العضلات، ومثل هذا النظام يوجد في مسابقات الوثب والرمي والعدو لفترة زمنية قليلة، ويكون هذا النظام في (القدرة اللا أكسجينية)، لذلك من مسمياته (الفسفوجيني أو غير لاكتيكيكي)، اما النظام اللاكتيكي الذي يقوم بالتحليل السكري اللا أكسجيني أي تحويل السكر إلى جلوكوز بدون توافر الأكسجين (الاحتراق غير الكامل للسكر) لإنتاج(ATP) بسبب متطلبات الطاقة العالية التي تزيد عن معدل إنتاج النظام الأكسجيني، والذي يقابله السعة اللا أوكسجينية، ومن مسمياته: (النظام اللاكتيكي) (الكيلاني، 2005).

وحول قياس القدرة اللا أكسجينية والسعة اللا أكسجينية مخبرياً، يعد اختبار الونجيت (Wingate Anaerobic Test) من أكثر الاختبارات استخداماً في البحث العلمي، والفكرة الرئيسية له تقوم على أساس التبديل على دراجة مونارك لمدة 30 ثانية بأقصى ما يكون ضد مقاومة حسب وزن الجسم، وتكون أعلى 5 ثوان وعادة أول 5 ثوان القدرة اللا أكسجينية، والعمل خلال 30 ثانية السعة اللا أكسجينية، وهو على درجة عالية من الصدق والثبات (Hachana , et al, 2012).

أما ميدانياً فقد استخدمت المسافات القصيرة لغاية (100) متر فلأقل لقياس القدرة ، و (200–400) متر لقياس السعة اللا أكسجينية(Tharp, et al,1984) ، إضافة إلى اختبار الوثب العمودي والمعادلات الخاصة به لقياس القدرة اللا أكسجينية (Sayers, et al,1999) ، كما استخدم اختبار الدرج لمارجاريا لقياس القدرة اللا أكسجينية.

وفي الدراسة الحالية سوف يتم استحدام اختبار الخطوة لقياس القدرة اللا أكسجينية، والسعة اللا أكسجينية كما تم وصفه من قبل ادمز (Adams,1990)، حيث يتم قياس القدرة من خلال الخطوة لمدة (15) ثانية، والسعة عند العمل لمدة 60 ثانية.

المؤشرات الفسيولوجية (Physiological Indices)

تناولت الدراسة الحالية المؤشرات الفسيولوجة الآتية : مؤشر القلب، ومؤشر كتلة الشحوم، ومؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، وجميعها من المؤشرات الحيوية للحكم على البعد الصحي لدى الطلبة من حيث توجيه التغذية لديهم وخلوهم من الأمراض (Yuwen. et al, 2016)، وفي ما يلي بيان لهذه المؤشرات:

-**مؤشر القلب (Cardiac Index (CI**: يعد مؤشر القلب تقييم اً لقيمة الدفع القلبي بناءً على حجم االشخص، حيث أن الدفع القلبي عبارة عن حاصل ضرب النبض في حجم النبضة ، أما بالنسبة لمؤشر القلب فهو عبارة عن حاصل قسمة الدفع القلبي على مساحة سطح جسم الشخص (BSA) والمدى الطبيعي لمؤشر القلب هو 2.5 إلى 4 لتر / دقيقة / م 2، وفي ما يلي مثال تطبيقي لكيفية حساب مؤشر القلب: إذا كان الدفع القلبي لشخص 4.5 لتر / دقيقة، وكانت مساحة سطح الجسم 1.25 م 2، فإن مؤشر القلب الخاص به سيكون 3.6 لتر / دقيقة / م 2، وإذا كان لدى شخص آخر دفع قلبي يبلغ 4.5 لتر / دقيقة، ولكن لديه مساحة سطح الجسم 2.5 م 2، فإن الدفع القلبي الخاص به سيكون 1.8 لتر / دقيقة / م 2. ويُعد كل من الدفع القلبي ومؤشر القلب مهمان لإعلامنا بما إذا كان قلب الشخص يضخ ما يكفي من الدم ويوصل ما يكفي من الأكسجين للخلايا ، وبالتالي تكمن أهمية دراسة مؤشر القلب لمرتادي مراكز اللياقة البدنية في إعطاء مؤشر على سلامة عضلة القلب لديهم ، وقدرتها على تزويد الخلايا المختلفة في الجسم بالأكسجين، إضافة إلى إ دارة الجرعات الدوائية للأشخاص الذين يتعاطون الأدوية ، وعلى وجه الخصوص الأدوية المتعلقة في مؤثرات التقلص العضلي وقابضات الأوعية (Carlsson, etal, 2012).

-**مؤشر كتلة الشحوم (FMI)Fat Mass Index**: يعرف بأنه كتلة شحوم الجسم مقسومة على مربع طول القامة بالمتر المربع (Shenghui, et al, 2018).

- **مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم Fat Free Mass Index (FFMI)**: يعرف بأنه كتلة الجسم الخالية من الشحوم مقسومة على مربع طول القامة بالمتر المربع(Shenghui, et al, 2018).

التمثيل الغذائي خلال الراحة:e Resting Metabolic RateRMR

أشار هيجارت (Hegart،1988) إلى أن توزيع الطاقة المستهلكة يومياً عند الشخص تكون على النحو التالي: (RMR) (60%)، والأنشطة البدنية (30%)، و(10%)، تصرف في عملية تكوين الحرارة من الغذاء المتناول خلال عملية تحليل الغذاء (Thermogenesis)، من هنا نلاحظ أن التمثيل الغذائي خلال الراحة يعد المكون الأساسي من الطاقة اليومية المستهلكة عند الشخص، حيث تتراوح نسبته ما بين (50-60%) من الطاقة الكلية اليومية عند الأطفال والمراهقين،(Bertinti، et al، 1999) بينما يرى هايورد (Heywerd،1991) أنه يتراوح ما بين (50-70%) من الطاقة اللازمة للشخص يومياً ، ويعتمد ذلك على مستوى الأنشطة التي يقوم بها الشخص.

ويرى زايمن وآخرون (Zimian,et al, 2001) وشوتز (Schutz , 1997) وولمور وكوستيل (1994 , Wilmor&costill) أنه يشكل ما نسبته (60-75%) من إجمالي الطاقة التي يستهلكها الفرد يومياً، وعادة تتراوح بين (1200-2400) سعر/ يومياً.

وأجمعت نتائج هذه الدراسات على أن الذكور دائماً أعلى من الإناث في التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR)، وتتراوح الزيادة بين (500-600) سعر/ يومياً عند الذكور عنها عند الإناث، وتفسيراتهم في أسباب ذلك متباينة، فمنها ما هو مرتبط بزيادة حجم وكتلة العضلات عند الذكور ، والذي يقابله زيادة في نسبة الشحوم عند الإناث، ويؤكد على ذلك زورلو وآخرون (Zurlo et al., 1990) بأن العضلات تستهلك ما نسبته (20-30%) من القيمة الكلية للتمثيل الغذائي خلال الراحة، والبعض يرى أن النضج والفروقات الجنسية بين الجنسين من الأسباب في ذلك. جرفذز وآخرون (Griffiths et al., 1990)،

ويعزو آخرون ذلك إلى زيادة الستيرويد (Steroids) عند الذكور عنه عند الإناث. فريرو وآخرون (Ferraro et al., 1992)، والبعض يعزو ذلك لدورة الطمث وعدم انتظامها عند الإناث. بيرك وآخرون (Pirk, et al, 1999)، بيرمان وآخرون (Berman, et al,1999).

وفيما يتعلق بقياسها فإنها تتم إما باستخدام الطريقة الكهروحيوية، أو باستخدام معادلات خاصة تبعاً للعمر والجنس (القدومي ونصر الله، 2021). وتتبع أهمية دراسة التمثيل الغذائي خلال الراحة لمرتادي مراكز اللياقة البدنية من أجل توجيه التغذية في التقليل من السمنة لدى المشاركين، وتعد عملية قياس الطاقة المستهلكة من المحكات الأساسية لتحديد تغذية الأفراد ، وبناء على قياس (RMR) سعرة / يومياً، يمكن تحديد الأداء البدني ، والحفاظ على الصحة، والوقاية من السمنة (Obesity) حيث أشار (Caroli & Lagravinese,2002) إلى أن السمنة في السنوات العشرين الأخيرة قد تضاعفت لكي تصل نسبة السمنة عند الأطفال والمراهقين في أمريكا إلى (50%) في الوقت الحالي، وبالتالي تعد من أخطر الأمراض في الوقت الحالي ، وهذه الخطورة تزداد في ظل قلة التمرين والحركة والتحسن في طرق إعداد الطعام وزيادة تناول الطعام فوق الحاجة، على سبيل المثال وليس الحصر أشارت دراسة (القدومي ونصر الله، 2019) إلى أن ما نسبته (24%) تقريباً من الأطفال في الصفوف الأربعة الأولى في المدارس الحكومية الفلسطينية لديهم بدانة وسمنة. وبشكل عام تعد البدانة Fatness والسمنة(Obesity) مشكلة عالمية، حيث أشار يحيى وآخرون (Yahya, et al,2019) إلى أن الدراسة التي أجرتها منظمة الصحة العالمية عام 2016 في 200 دولة بينت أن ما نسبته (39%) من عمر 18 سنة فأعلى في العالم يعانون من زيادة الكتلة (البدانة)، وأن ما نسبته (13%) يعانون من السمنة.

نبض الراحة: Resting Heart Rate (RHR)

يعد النبض من أهم المؤشرات الفسيولوجية الحيوية، ويصنف الأشخاص وفق ما أشار إليه (Bowers &Fox,1992) إلى أصحاب النبض المنخفض (Bradycardia)، ويكون لدى الأشخاص الذين يكون

النبض لديهم أقل من 60 نبضة/دقيقة، وأصحاب النبض الطبيعي 60–100 نبضة/دقيقة، وأصحاب النبض المرتفع (Tachycardia) عندما يكون النبض أكثر من 100 نبضة/دقيقة.

وينبض القلب حوالي(100000) مرة في اليوم ليقوم بإيصال الدم إلى أكثر من(6000) ميل من الأوعية الدموية، ويوصل من خلالها الغذاء إلى (75 تريليون) خلية في الجسم، ويبلغ مقدار ما يضخ القلب (2000) جالون من الدم يومياً، وبناء على تقرير جمعية الأطباء الأمريكية فـإن الجهد الذي يقوم به القلب في ضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم في اليوم الواحد كفيل بأن يرفع ثقلاً قدره (124) طناً (80) ضربة /د (الجبور، وقبلان، 2012، ص160) وتصل ضربات القلب لدى الإنسان الرياضي حوالي (40–60) ضربة/د، بينما وصل نبض القلب لدى لاعبي الماراثون (28) نبضة/د، (الهزاع، 2009).

وبالتالي فإن قياس نبض الراحة لدى مرتادي مراكز اللياقة البدنية يعد مؤشراً على التكيف الفسيولوجي لعضلة القلب، سواء في زيادة تجويف عضلة القلب، أو سمكها، أو الاثنتين معاً، وبالتالي عدد النبض لدى الرياضيين يكون أقل، ولكن حجم النبضة يكون كبيراً مقارنة بغير الرياضيين، إضافة إلى أهمية النبض في توجيه التدريب، وارتباطه الخطي بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجي ، لذلك نرى أن جميع الأجهزة الحديثة للتدريب في مراكز اللياقة البدنية تكون مزودة بقياس النبض أثناء التمرين.

ثانياً: الدراسات السابقة

من خلال مراجعة الباحث للدراسات السابقة ذات العلاقة بالموضوع، تم التوصل إلى الدراسات الآتية:

قام قدومي ونصر الله (2021) بدراسة هدفت إلى بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة الصفوف الأربعة الأولى في المدارس الحكومية الفلسطينية، إضافة إلى المقارنة في المتغيرات قيد الدراسة تبعاً إلى متغيري الجنس، والصف، إضافة إلى معرفة فاعلية مؤشر كتلة الجسم في التنبؤ في نسبة شحوم الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة، ونسبة انتشار السمنة والبدانة لدى الطلبة.

ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (2200) طالباً وطالبة من المدارس الحكومية من (11) محافظة في الضفة الغربية، وتم قياس متغيرات: (طول القامة، وكتلة الجسم، وكتلة العضلات، ونسبة

شحوم الجسم، وكتلة ماء الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة)، وتم استخدام الطريقة الكهرو حيوية (Bioelectrical Impedance) باستخدام جهاز Tanita DC-360 لقياس تركيب الجسم، ومعادلة مؤشر كتلة الجسم، ومعادلة مساحة سطح الجسم، ومعادلة منظمة الصحة العالمية لقياس التمثيل الغذائي خلال الراحة ، وتوصلت الدراسة إلى أن المتوسط الحسابي الكلي عند طلبة الصفوف الأربعة الأولى في المدارس الحكومية الفلسطينية إلى متغيرات: (طول القامة، وكتلة الجسم، وكتلة العضلات، ونسبة شحوم الجسم، وكتلة ماء الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) عند الذكور كان على التوالي: (126.38سم، 26.99كغم، 20.50كغم، 18.38%، 15.92كغم، 16.67 كغم/م 2، 0.97م2، 1107.65 سعرة/ يومياً) وعند الإناث على التوالي: (125.25سم، 26.48كغم، 19.61كغم، 20.60%، 15.15كغم، 16.65 كغم/م2،0.95 م2، 1092.22 سعرة/يومياً).

وقام **مغابرة (2021)** بدراسة هدفت للتعرف إلى واقع القياسات الجسمية : (مؤشر كتلة الجسم، محيط الخصر، محيط الورك والعلاقة بينهما، مساحة سطح الجلد، معدل التمثيل الغذائي وقت الراحة)، كذلك التعرف إلى نسبة القابلية للسمنة ومدى توفر عوامل خطورة للإصابة بالمتلازمة الأيضية، كما هدفت إلى بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم ونسبة محيط الخصر لمحيط الحوض والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة كلية الزرقاء الجامعية/ جامعة البلقاء التطبيقية بصفتها قياسات ذات علاقة بمؤشرات الصحة ، وقد تكونت عينة الدراسة من (769) طالباً وطالبة بنسبة وصلت إلى (44.2%) من مجتمع الدراسة، وتم اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة، وأجريت القياسات خلال العام الدراسي 2016/2017، وأظهرت النتائج متوسطات العمر، والطول، والوزن، ومؤشر كتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم، ونسبة محيط الوسط لمحيط الحوض، والتمثيل الغذائي خلال الراحة على التوالي للذكور (20.10 نة، 1.76 م، 74.92 كغم، 24.1كغم/م2، 1.90م، 0.88، 1752.9سعرة / يومياً)، وللإناث (19.69 سنة، 1.61م، 56.19 كغم، 21.6 كغم/م2، 1.58م، 0.81، 1309 سعرة / يومياً)، وتبين أن

نسبة القابلية للسمنة وتوفر عوامل خطورة للإصابة بالمتلازمة الأيضية تراوحت على التوالي لدى الذكور 28.6% زيادة كتلة و 10.7% سمنة ومحيط الخصر أكبر من (100)سم بنسبة (14%) وبالنسبة للإناث (15%) زيادة كتلة و(%)2سمنة ومحيط الخصر أكبر من (88سم) بنسبة (5%) وقد أمكن من بناء مستويات معيارية للمتغيرات المذكورة لطلبة الكلية ، وأوصى الباحث بإجراء دراسات مشابه ة على عينات أكبر تشمل كافة طلبة كليات جامعة البلقاء التطبيقية.

وقامة **عاصي (2021)** بدراسة هدفت الى التعرف على 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، وتحديد العلاقة بينها،إضافة الى 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.

وقام **محمد (2021)** بدراسة هدفت لتحديد مدى مساهمة برنامج تدريبي مقترح للسباحة الحرة في تحسين القدرة الهوائية وبعض المتغيرات الفسيولوجية للتخفيف من حدة مرض لدى عينة الدراسة، واعتمد الباحث على المنهج التجريبي في مجموعة واحدة وبقياسات قبلية وبعدية، وتم اختيار عينة مكونة من عشرة أطفال مصابين بالربو بطريقة عمدية، وتم تطبيق البرنامج الذي يعتمد على التدريبات الهوائية عليهم، كما قام الباحث بمجموعة من الاختبارات الفسيولوجية ، منها : اختبار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (vo2max) المطلق والنسبي لقياس القدرة الهوائية، واختبار الحجم الزفيري القسري عند الثانية الأولى

(Fev) وجريان الزفير الأعظمي (pef) باستعمال جهاز سبيرومتر، كما قام الباحث بقياسات فسيولوجية لنبض الراحة ونبض بعد المجهود، وضغط الدم الانقباضي والانبساطي لمعرفة تغيراتها قبل البرنامج وبعده، ومن أهم النتائج التي تم التوصل إليها في نهاية الدراسة أن برنامج التدريبات الهوائية للسباحة الحرة له مساهمة فعالة في تخفيف حدة الربو لدى عينة الدراسة، تتمثل في زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، والحجم الزفيري القسري عند الثانية الأولى، وجريان الزفير الأعظمي، والقياسات الفسيولوجية الأخرى لصالح القياس البعدي.

وأجرى **الحاج حسن و جعفر (2020) دراسة** هدفت إلى بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث تم استخدام المنهج الوصفي و"الدراسة الارتباطية"؛ نظراً لملائمتها لأهداف الدراسة، وقد تكون مجتمع الدراسة من طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، المسجلين في الفصل الدراسي الأول للعام الأكاديمي (2018–2019)، والبالغ عددهم (570) طالباً وطالبة، منهم: (183) طالباً، و (81) طالبة، وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية الطبقية، وتمثل عينة الدراسة ما نسبته (46,3%) من مجتمع الدراسة الأصلي ، وتم ت معالجة البيانات إحصائياً من خلال (المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل الالتواء، والرتب المئينية، ومعامل الارتباط بيرسون، والانحدار الخطي البسيط) ، وأظهرت نتائج الدراسة أن كتلة الجسم كانت أعلى عند الذكور من الإناث رغم أن نسبة شحوم الجسم كانت عند الإناث أعلى منها عند الذكور حيث كانت (3.99±20.80، 1.40±12.1) على التوالي، كما أظهرت نتائج الدراسة أن كتلة شحوم الجسم ومؤشر شحوم الجسم جاءت عند الذكور أقل من الإناث ، حيث كانت (4.77±9.49، 4.08 ± 13.04) على التوالي، ومؤشر شحوم الجسم (1.39±2.96، 1.41±4.86) على التوالي، وكذلك أظهرت نتائج الدراسة أن كتلة الجسم كانت أفضل قياس انثروبومتري للتنبؤ بقياس كتلة الجسم الخالية من الشحوم FFM، وكانت نسبة مساهمتها في تفسير كتلة الجسم الخالية من الشحوم عند الذكور والإناث والعينة الكلية على التوالي: (70%، 94%، 85 %) حيث كانت قيم(0.70) (R^2، 0.94،

0.85) على التوالي، وتم التوصل إلى ثلاث معادلات تنبؤية، هي: معادلة الذكور: كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)= 8.325+(0.653 x كتلة الجسم) (R^2=0.70) معادلة الإناث: كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)= 6.720+(0.679 x كتلة الجسم) (R^2=0.94) معادلة الذكور والإناث: كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)=7.874+(0.659 x كتلة الجسم) (R^2=0.85) وأيضاً أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ 0.00) بين جميع القياسات والدفع القلبي عند كل من الذكور والإناث، حيث كانت قيم (R^2) للذكور، والإناث، والعينة الكلية على التوالي: (0.592، 0.674، 0.441) وأن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ 0.05)، وكانت مساهمة النبض في تفسير الدفع القلبي عند الذكور والإناث والعينة الكلية على التوالي: (59.2%، 67.4%، 44.10%)، وتم التوصل إلى ثلاثة معادلات تنبؤية، وهي: معادلة الذكور: الدفع القلبي (لتر/دقيقة)= 0.240 +0.056 x نبض الراحة ، معادلة الإناث: الدفع القلبي (لتر/دقيقة)= – 0.040+0.054 x نبض الراحة ، معادلة الذكور والإناث: الدفع القلبي (لتر/دقيقة)= 1.017+0.043 x نبض الراحة ، وفي ضوء أهداف الدراسة ونتائجها أوصت الباحثة بما يلي: اعتماد قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية للمستويات والمعايير التي توصلت إليها هذه الدراسة وتعميمها على كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين ، اعتماد الرتب المئينية في عملية قياس مستوى تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية.

وقام **(صباح 2020)** بدراسة للتعرف إلى مستوى القياسات البدنية والمهارية والانثروبومترية لدى ناشئي الكاراتيه في الضفة الغربية، وإمكانية بناء مستويات معيارية لها، وكذلك التعرف إلى أكثر القياسات البدنية والانثروبومترية مساهمة في مهارات الكاراتيه قيد الدراسة، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة عشوائية قوامها (222) لاعباً تتراوح أعمارهم ما بين (7–10) سنوات ، وأظهرت نتائج الدراسة أن المتوسطات الحسابية للقياسات البدنية (السرعة الانتقالية، وتحمل القوة، والرشاقة، والقوة العضلية للرجلين، والمرونة) كانت على التوالي: (6.35 ثانية، 24.38 مرة، 17.61 ثانية، 1.48 متر، 4.13 سم)، وكانت

المتوسطات الحسابية (درجة) للقياسات المهارية حركة الدفاع السفلي (جيدان باراي)، وضرب اليد (ايتسوكي)، وضربة الرجل النصف دائرية (مواشي جيري) على التوالي: (6.25، 6.27، 6.27)، وكانت المتوسطات الحسابية للقياسات الانثروبومترية (كتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، وطول القامة، وطول الذراع، وطول الرجل، ومحيط الصدر، ومحيط البطن، ومحيط الفخذ، ومحيط الساق، ونسبة الشحوم، و كتلة الشحوم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، ومساحة سطح الجسم) على التوالي: (30.85 كغم، 18.19 كغم/م²، 1.31م، 54.43 سم، 68.53 سم، 62.64 سم، 58.23 سم، 34.12 سم، 25.46 سم، 21.14%، 6.69 كغم، 24.16 كغم، 1.08م²)، وتم بناء مستويات معيارية لجميع القياسات قيد الدراسة، كذلك أظهرت النتائج أن أكثر القياسات البدنية مساهمة في الأداء المهاري لحركة الدفاع السفلي كانت (تحمل القوة، والقوة العضلية للرجلين، والمرونة) ، حيث كانت قيمة (0.315) (R^2)، وفي ضربة اليد (ايتسوكي) كانت (تحمل القوة، والقوة العضلية للرجلين)، حيث كانت قيمة (0.232) (R^2)، وفي ضربة الرجل النصف دائرية (مواشي جيري) كانت (تحمل القوة، والمرونة، والقوة العضلية للرجلين)، حيث كانت قيمة .(0.215) (R^2)، وفي ما يتعلق بالقياسات الأنثروبومترية كان محيط الفخذ أكثر القياسات مساهمة في الأداء المهاري لحركة الدفاع السفلي (جيدان باراي)، وضربة اليد (ايتسوكي)، وضربة الرجل النصف دائرية (مواشي جيري)، حيث كانت قيمة (R^2)على التوالي (0.407، 0.410، 0.394).

وقامت **الحاج حسن (2020)** بدراسة هدفت لتحديد مستوى تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، وإمكانية بناء مستويات معيارية لها، وقد تكون مجتمع الدراسة من طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، المسجلين في الفصل الدراسي الأول للعام الأكاديمي (2018–2019)، والبالغ عددهم (570) طالباً وطالبة، أما عينة الدراسة فقد تكونت من عينة عشوائية طبقية قوامها (270) طالباً وطالبة من مختلف السنوات الدراسية، وتمثل عينة الدراسة ما نسبته (46,3%) من مجتمع الدراسة، وتم ت معالجة البيانات قبل إجراء التحليل الإحصائي، وذلك باستبعاد الطلبة الذين تزيد كتلة الجسم لديهم عن (90) كغم، والطلبة الذين يقل وزنهم

عن (45) كغم؛ لأن كتلة الجسم متغير رئيسي في الدراسة، وبهذا أصبح عدد أفراد العينة التي تم إجراء التحليل الإحصائي لها (264) طالباً وطالبة ، وفي ما يلي النتائج التي توصلت إليها الدراسة : تم تحديد مستوى تركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، وتم بناء المستويات المعيارية والرتب المئينية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، و أن كتلة الجسم تصلح للتنبؤ في كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

وقام القواسمي وصالح (2020) بدراسة هدفت للتعرف إلى أثر برنامج التدريب المتقاطع في بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى مرتادي مراكز اللياقة البدنية في محافظة الخليل ، ولتحقيق ذلك استخدم الباحثان المنهج التجريبي على عينة تكونت من(38) مشتركاً، وزعت بالتساوي إلى مجموعتين : تجريبية، وضابطة ، وذلك بواقع (19) مشتركاً في كل مجموعة، وتم تطبيق البرنامج التدريبي على المجموعة التجريبية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية، ولصالح القياس البعدي، وذلك على متغيرات (القدرة والسعة اللا أكسجينية، والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين)، حيث حقق معدل التغير للقدرة اللا أكسجينة نسبة مئوية وصلت إلى (35.5%)، فيما حققت السعة الأكسجينية معدل تغير وصل إلى (23.6%)، وحقق متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين معدل تغير وصل إلى (19.9%)، بينما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية على متغيرات : (مؤشر كتلة الجسم، ومعدل الأيض الأساسي، وكتلة الشحوم). كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية في متغيرات (القدرة اللا أكسجينية، والسعة اللا أكسجينية، والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين)، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في متغيرات (مؤشر كتلة الجسم،

ومعدل الأيض الأساسي، وكتلة الشحوم)، وأوصى الباحثان بضرورة استخدام برنامج التدريب المتقاطع في مراكز اللياقة البدنية لإعداد أفضل للمشتركين بدنياً وفسيولوجياً.

وأجرى سعيد وحمادي (2020) بحثاً هدف إلى إعداد تمرينات بالمثقلات في تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية لدى أفراد عينة البحث، وكذلك التعرف على تأثير التمرينات بالمثقلات في متغيرات البحث المبحوثة، إذ استخدم الباحثان المنهج التجريبي لملاءمته لحل مشكلة البحث، وتم اختيار تصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي عشوائية الاختيار، إذ تكونت عينة البحث من لاعبي كرة السلة لنادي الوحدة الرياضي بواقع (5) لاعبين من أصل(15) لاعباً يمثلون المجموعة التجريبية الوحيدة في البحث، فضلاً عن استخدام الوسائل والأدوات والأجهزة المناسبة، وتم إجراء التجربة الاستطلاعية، وكذلك إجراء الاختبارات القبلية للمجموعة التجريبية، وتطبيق تمرينات المثقلات، ثم إجراء الاختبارات البعدية لها، وبعد ذلك تم تفريغ البيانات ومعالجتها إحصائياً، ثم عرضها وتحليلها ومناقشتها، واستنتج الباحثان أن لتمرينات المثقلات المعدة من قبل الباحث بعد تطبيقها كان لها أثر إيجابي في تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية لدى أفراد عينة البحث التجريبية، وأن التدرج في الحمل التدريبي والتنوع في تمرينات المثقلات المعدة من قبل الباحث كان له الأثر الإيجابي في تطوير بعض المؤشرات الفسيولوجية لدى أفراد عينة البحث التجريبية، وإن لتمرينات المثقلات دوراً كبيراً في حدوث حالة التكيف الوظيفي للمؤشرات الفسيولوجية لدى أفراد عينة البحث التجريبية، وأوصى الباحث بلستخدام تمرينات المثقلات المعدة في المناهج التدريبية لفرق كرة السلة بما يتناسب مع إمكانيات وقدرات الفئة العمرية، واستخدام تمرينات المثقلات كونها أعدت وفق الأسس العلمية الدقيقة في تحديد الأحمال التدريبية والشدد وفترات الراحة بين التكرارات والمجاميع، مع استخدام الاختبارات المستخدمة في البحث في العملية التدريبية، وإجراء بحوث مشابه ة على عينات مختلفة ومتغيرات وظيفية ومهارات أساسية أخرى.

وقام نزاوي، مجرالو، أحلام(2020) بلتطرق إلى موضوعات الساعة الملحة للتكيف الفسيولوجية للرفع من القدرة الحيوية لكل من الجهاز الدوري الدموي والجهاز التنفسي، وكان اختيارنا لهذا الموضوع بغية إثراء

وإفادة الرياضي والعاملين عليه والباحثين ، وخاصة رياضيي الجودو في مساعدتهم على تقديم التفسيرات المختلفة لتلك الظواهر ، حيث تم تقسيمها إلى محورين : المحور الأول كان بهدف معرفة مدى الرفع من كفاءة الجهاز التنفسي للرياضيين خلال الإقامة والتدريب بالمرتفع والعودة المنخفض لإجراء المسابقات على مستوى سطح البحر ، أما المحور الثاني فكان في الرفع من كفاءة الجهاز الدوري الدموي ، وكانت عينة الدراسة المختارة بطريقة عشوائية من 19 مصارعاً للفريق الوطني لرياضة الج ودو صنف أواسط وأكابر تراوحت أعمارهم بين 19 و 30 سنة، وتم استخدام المنهج التجريبي ، واستعمال مجموعة من الاختبارات الميدانية، منها : اختبار 5 دقائق لبريكسي ودوكار (Brikci et Dekkar)للتحقق من فرضية المحور الأول، أما للتحقق من فرضية المحور الثاني فقد تم استعمال اختبار مؤشر باراش .Barach) ، وكان من أهم النتائج أن الإقامة والتدريب في المرتفع يرفع من كفاءة كل من الجهاز التنفسي والدوري الدموي بعد العودة إلى المنخفض والدخول في عملية الاسترجاع لمدة أسبوع قبل المنافسة.

وقام مسعودي (2020) بدراسة تأثير كثافة المنافسات على بعض العناصر البدنية والفيسيولوجية ، وهذا بعد تطبيق برنامج متابعة زمن مشاركة كل لاعب في جميع المباريات الودية ، التي بلغت 6 مقابلات، والرسمية 15مقابلة، بزمن كلي حجمه 2120 دقيقة خلال مرحلة الذهاب ، وتكون مجتمع الدراسة من لاعبي كرة القدم على مستوى قسم هواة ، والبالغ عددهم 16 فريقاً، وتم اختيار العينة بطريقة قصدية ، وتمثلت في لاعبي كرة القدم ، وعددهم 24، حيث تم تطبيق مجموعة من الاختبارات البدنية والفيسولوجية قبل وبعد مرحلة الذهاب، وتم تحليل نتائجها عن طريق استخدام الوسائل الإحصائية المناسبة.spss وتوصل الباحث إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند المقارنة بين الاختبارات البدنية القبلية والبعدية لدى العينة الأولى.

وقام **قدومي ونصر الله (2019)** بتحديد السمنة والبدانة ومعدل النمو في طول القامة وكتلة الجسم ومؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم، وبناء مستويات معيارية لها لدى طلبة الصفوف الأربع الأولى في المدارس الحكومية، إضافة إلى المقارنة في المتغيرات قيد الدراسة تبعاً لمتغير الجنس، والصف، ولتحقيق

ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (2200) طالباً وطالبة من المدارس الحكومية من (11) محافظة في الضفة العربية، وتم قياس المتغيرات التالية: طول القامة، كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم ، وتوصلت الدراسة إلى أن المتوسط الحسابي الكلي عند طلبة الصفوف الأربع الأولى في المدارس الحكومية الفلسطينية إلى المتغيرات التالية: طول القامة، كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم عند الذكور كانت على التوالي: (126.38سم، 26.99سم، 16.67كغم/م^2،0.97م^2)، وتم بناء مستويات معيارية تبعاً لمتغير الجنس والصف، إضافة إلى وجود فروق في المتغير قيد الدراسة ولصالح الصف الأعلى، وتبعاً لمتغير الجنس لصالح الذكور في جميع المتغيرات ب استثناء مؤشر كتلة الجسم، ولم تكن الفروق دالة إحصائياً في مؤشر كتلة الجسم، كما بينت النتائج أن نسبة انتشار البدانة والسمنة وصلت إلى (25.9%)، وأوصت الدراسة بعدة توصيات، من أهمها: ضرورة الاهتمام في متابعة النمو والتغذية والسمنة والبدانة والصحة لدى الطلاب في سن مبكرة.

وقام **سلامة وآخرون (2019)** بدراسة حول مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والبدنية والفسيولوجية في المستوى الرقمي لفعاليات جري (1500) متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري" ، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (50) طالباً بلغ متوسط أعمارهم (19.22) عاماً، وقد استخدم الباحثون المنهج الوصفي بصورته الارتباطية لملاءمته لطبيعة الدراسة، وتم إجراء القياسات الأنثروبومترية من حيث (الأطوال، والمحيطات) والقياسات البدنية من حيث (جري ميل، وكوبر، وعدو 200م، وثني ومد الذراعين (شناور) من وضع الانبطاح المائل (10ث)، والجلوس من الرقود 10 ثانية، والحجل 5 خطوات، والوثب العامودي)، والقياسات الفسيولوجية من حيث(النبض وقت الراحة وبعد الجهد، الضغط الانقباضي والانبساطي وقت الراحة وبعد الجهد، والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، (Vo2max) وتم استخدام برنامج الرزم الإحصائية SPSS في تحليل البيانات، وأظهرت نتائج الدراسة أن القياسات الانثروبومترية المتعلقة بمحيط البطن كان ت أكثر القياسات الانثروبومترية مساهمةً في مستوى الإنجاز الرقمي لفعالية جري 1500متر، حيث ساهم في تفسير

(18.6%) من زمن الجري، بينما تبين أن القياسات البدنية المتعلقة باختباري جري ميل (التحمل الدوري التنفسي)، وعدو (200) متر (تحمل السرعة) كانا أكثر القياسات البدنية مساهمةً في مستوى الإنجاز الرقمي لفعالية جري 1500متر، حيث ساهما في تفسير (89%) من الجري، في حين أظهرت نتائج الدراسة أن القياسات الفسيولوجية المتعلقة VO2max كان أكثر القياسات الفسيولوجية مساهمةً في مستوى الانجاز الرقمي لفعالية جري 1500متر، حيث ساهم في تفسير (39.7%) من زمن الجري ، وبناءً على هذه النتائج ، يوصي الباحثون بضرورة اعتماد القياسات الانثروبومترية والبدنية كقيم مرجعية عند اختيار لاعبي المنتخبات منتخبات الجامعات الفلسطينية في مختلف فعاليات ألعاب القوى، بالإضافة إلى ضرورة إجراء هذه القياسات على ألعاب وفئات عمرية أخرى ولكلى الجنسين.

وقام نصرالله(2019) بدراسة حول مستويات اللياقة البدنية والتركيب الجسمي، وبناء مستويات معيارية للياقة البدنية والتركيب الجسمي ، وعلاقة اختبارات اللياقة البدنية بالتركيب الجسمي ، واستخدم المنهج الوصفي على عينة شملت 92.5% من مجتمع الدراسة تكوّنت من 735 طالباً موزعين على 4 سنوات دراسية، كما استُخدمت اختبارات: جري ومشي 2400م، والوثب العمودي من الثبات، وقوة القبضة، وثني ومد الذراعين من الانبطاح المائل، وعدو 50م من البدء العالي، واختبار ألينوي الدولي للرشاقة، وثني الجذع أماماً من جلوس الطويل لقياس مستوى اللياقة البدنية لدى عينة الدراسة، كما استُخدمت قياسات: نسبة شحوم الجسم، وكتلة شحوم الجسم ، وكتلة عضلات الجسم لقياس التركيب الجسمي ، وتبين أن هناك تفاوتاً بين طلاب السنوات الدراسية في عدد من العناصر المقاسة ، حيث أن طلاب السنة الثالثة حققوا أفضل النتائج في ستة من أصل سبعة 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 ، وكانت أقوى علاقة ارتباطية دالّة إحصائياً لدى الطلاب لكتلة دهون الجسم مع اختبار جري ومشي 2400م، وكتلة عضلات الجسم مع اختبار قوّة

القبضة، وتوصي الدراسة بتطبيق المستويات المعيارية للاختبارات البدنية والتركيب الجسمي التي تم بناؤها ، في الجامعات العربية عند تقييم اللياقة البدنية والتركيب الجسمي.

وأجرى نصرالله (2018) دراسة هدفت للتعرّف 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 ، وقد استخدم المنهج الوصفي على عينة شملت (92.5%) من مجتمع الدراسة تكوّنت من (925) طالباً وطالبة موزعين على (4) سنوات دراسية ، واستُخدمت قياسات: نسبة شحوم الجسم وكتلة شحوم الجسم وكتلة عضلات الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وتبين أن 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، ودلّت كذلك على أنّ جميع قياسات تركيب الجسم قيد الدراسة مرتبطة بعلاقة دالة إحصائياً بالتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى كل من الطلاب والطالبات وأقوى علاقة ارتباطية دالة إحصائياً لدى كل من الطلاب والطالبات مع التمثيل الغذائي خلال الراحة كانت مع كتلة عضلات الجسم ، وأوصت الدراسة بضرورة تطبيق المستويات المعيارية التي توصلت إليها بما يخص كل من تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة والاهتمام بتدريبات اللياقة البدنية والتركيز على تدريب الطالبات بشكل أكبر لزيادة حرق شحوم الجسم.

وقامت الفقيه و آخرون (2018) بدراسة حول بناء مستويات معيارية لقوّة الطرفين العلوي والسفلي ومكونات الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لطالبات كلية فلسطين التقنية في رام الله، وهدفت إلى تحديد دور كل من متغيري الممارسة الرياضية ومكان السكن، واستَخدمت الباحثة المنهج الوصفي لملاءمته طبيعة وأهداف الدراسة، تكونت العينة من (179) طالبة أي ما نسبته (30%) من مجتمع الدراسة، واعتمدت الباحثة اختبارات تقيس قوة الطرف العلوي متمثّلة في (قوّة القبضة/ يمين، يسار، رمي كرة طبية

(2)كغم من وضع الجلوس على كرسي، يمين، يسار والذراعين معاً)، واختبارات قوّة الطرف السفلي متمثّلة في (الوثب الطويل من الثبات والوثب العمودي من الثبات)، إضافة إلى قياسات مكونات الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة متمثّلة 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) كغم)، قياس مساحة سطح الجسم (BSA) م2، والتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) سعرة/ يومياً)، وتوصلت الدراسة إلى بناء مستويات معيارية لقوة الأطراف العليا والسفلى ومكونات الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة اعتماداً على الرتب المئينية.

وقام **العرجان (2015)** بدراسة حول مستوى اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة، ونسب انتشار البدانة، ومدى قدرة اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة ونسبة الشحوم في التنبؤ بمستوى التحصيل الدِراسي لدى عينة من الطلبة الذكور في المرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من (5524) طالباً ذكراً، من طلاب المرحلة الثانوية في تخصص الفرع العلمي، تم اختيارهم عشوائياً بأسلوب العينة العشوائية الطبقية، من المديريات التعليمية الستة لمحافظة العاصمة عمان، قيست لهم متغيرات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة، وهي: اللياقة العضلية الهيكلية، والتركيب الجسمي واللياقة القلبية التنفسية، ثم الحصول على مستوى التحصيل الدِراسي في نهاية العام الدِراسي ، وأشارت النتائج إلى تحقيق أفراد عينة الدراسة المنحنى الطبيعي في مستوى اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة من خلال ستة مستويات هي: المرتفع جداً بنسبة (9.77٪)، المرتفع (14.22٪)، المتوسط (24.47٪)، المقبول (27.55٪)، الضعيف (16.18٪)، والضعيف جداً بنسبة (7.78٪)، كما أشارت النتائج إلى أن ما نسبته (27.7٪) من أفراد العينة يعانون من البدانة، وإلى وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين مستوى اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة والتحصيل الدِراسي، وإلى وجود علاقة سلبية بين نسبة الشحوم في الجسم والتحصيل الدِراسي، وإلى أن مستوى اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة ونسبة الشحوم في الجسم لهما قدرة تنبؤية للتنبؤ بمدى التغير الذي قد يطرأ على التحصيل الدِراسي للطلاب ، وفي ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث بضرورة زيادة مستوى

النشاط الرياضي الموجه وتفعيله لتنمية الصحة لدى طلبة المدارس، لتأثيره ولعلاقته الإيجابية بمستوى التحصيل الدِراسي لهم، وضرورة عقد ندوات علمية من قبل المدارس لتوعية أولياء الأمور لحث أبنائهم على ممارسة الأنشطة الرياضية الموجهة لتعزيز وتنمية الصحة، كما يجب العمل على إيجاد استراتيجية وطنية لمواجهة انتشار البدانة بين طلاب المدارس من خلال شقيها الرياضي والغذائي. (كلمات دالة: اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة، نسبة الشحوم في الجسم، التحصيل الدِراسي.)

وأجرى السطري (2011) دراسة هدفت إلى التعرف على الفروق في الخصائص الجسمية والفسيولوجية للفرق الأربعة الأولى في بطولة كرة السلة تحت سن (14) سنة، وتكونت عينة الدراسة من لاعبي الأندية حاصلة على المراكز الأربعة الأولى في بطولة كرة السلة تحت سن (14) سنة للموسم الرياضي 2006/2005، وهي على التوالي: الرياضي، الوحدات، الأرينا، الجليل ، وبواقع (48) لاعباً، وقد استخدم الباحث الاختبارات والمقاييس لجمع معلومات الدراسة، حيث قام بإجراء (5) قياسات جسمية هي: (الطول الكلي، طول الطرف العلوي، طول الطرف السفلي، طول الذراع، طول الكف) و (4) اختبارات فسيولوجية هي: (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق، القدرة اللاهوائية، السعة اللاهوائية) ، واستخدم الباحث الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) لتحليل بيانات الدراسة، وقد أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي للنادي الرياضي وعلى جميع اختبارات الدراسة كان هو الأعلى، تلاه المتوسط الحسابي لنادي الوحدات ، في حين لم تُظهر نتائج تحليل التباين الأحادي فروق في الاختبارات قيد الدراسة بين الأندية الأربعة إلا في قياس الطول الكلي للجسم بين الرياضي والأرينا ولصالح الرياضي ، وفي اختبار السعة اللاهوائية بين الرياضي والأرينا ولصالح الرياضي، وبين الرياضي والجليل ولصالح الرياضي ، وقد أوصى الباحث بضرورة اهتمام المدربين بالطول الكلي والسعة اللاهوائية للاعبي كرة السلة الناشئين لما لهما من أثر إيجابي وقدرة تنبؤية في الحصول على مركز متقدم ، وضرورة إجراء دراسات مستقبلية تتبعية على فئات الناشئين لمراقبة المستويات التي يمكن لهم الوصول إليها اعتماداً على الاختبارات الوظيفية والقياسات الجسمية.

وقام **القدّومي والطاهر(2010)** ببناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم والوزن المثالي ونسبة محيط الوسط لمحيط الحوض والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى (421) من طلبة جامعة بيرزيت بلغت متوسطات (أعمارهم، أطوالهم، وزنهم، مؤشر كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم، الوزن المثالي، نسبة محيط الوسط لمحيط الحوض، التمثيل الغذائي خلال الرحة) لدى أفراد العينة الطلاب على التوالي: (18,59 سنة، 1.75م، 75.22 كغم، 24.46 كغم/م 2، 1.90م2، 68.93 كغم، 0.84، 1759.55 سعرة/ يومياً)، ولدى الطالبات (18,37 سنة، 1.62م، 58.79 كغم، 22.37 كغم/م 2، 1.61م2، 56.07 كغم، 0.78، 1348.025 سعرة/ يومياً)، وتم 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).

التعليق على الدراسات السابقة

من خلال اطلاع الباحث على الدراسات العربية والأجنبية السابقة ، والبالغ عددها (18) دراسة، وقد بينت هذه الدراسات أهمية بناء المستويات والمعايير والاستفادة منها، وبعد تحليل الباحث للدراسات السابقة تمكن من ملاحظة ما يلي:

من حيث الهدف

تنوعت الدراسات السابقة من حيث أهدافها، فمنها ما هدفت إلى بناء مستويات معيارية: مثل: دراسة قدومي ونصر الله (2021) ودراسة الحاج حسن وجعفر (2020) ودراسة نصرالله منذر(2019) ودراسة الفقيه واخرون (2018) ودراسة القدّومي والطاهر(2010)، ومنها ما اهتمت بالمؤشرات الفسيولوجية مثل:دراسة الحاج حسن(2020)، ودراسة سعيد وحمادي (2020)، ودراسة قدومي ونصر الله (2019)، وأغلب الدراسات اهتمت بتركيب الجسم كدراسة قدومي ونصر الله (2021)، ودراسة الحاج حسن وجعفر (2020)، ودراسة نصرالله منذر(2019)، ودراسة نصرالله (2018)، كما أن بعض الدراسات اهتمت

بالتمثيل الغذائي خلال الراحة ، مثل : دراسة نصرالله (2018)، ودراسة الفقيه و آخرون (2018)، ودراسة القدّومي والطاهر(2010).

من حيث العينة

تنوعت الدراسات السابقة من حيث اختيار العينة، فاختيار العينة يؤثر بشكل كبير على النتائج ، ومنها من اختار طلاب المدارس، مثل: دراسة قدومي ونصر الله (2021)، ودراسة محمد (2021)، ودراسة قدومي ونصر الله (2019)، ودراسة العرجان (2015).

ومنها م ن اختار طلاب الجامعات ، مثل: دراسة الحاج حسن(2020)، ودراسة مغابرة(2021)، ودراسة الحاج حسن وجعفر (2020)، ودراسة الحاج حسن(2020)، ودراسة سلامة وآخرون (2019)، ودراسة نصرالله منذر(2019)، ودراسة نصرالله (2018)، ودراسة الفقيه و آخرون (2018)، ودراسة السطري (2011)، ومنها من اختار منتسبي مراكز اللياقة البدنية ، وكانت الأقل حظاً في الدراسات ، مثل: ودراسة القواسمي وصالح (2020)، ودراسة القدّومي والطاهر(2010).

ومنها من اختار منتسبي الـنوادي الرياضية، مثل: كرة القدم ، والكاراتيه، كدراسة صباح (2020)، ودراسة سعيد وحمادي (2020)، ودراسة زاوي، مجرالو، أحلام(2020) ودراسة مسعودي، غضبان، حمزة (2020).

من حيث أدوات ووسائل جمع البيانات

إن أغلب الدراسات تستخدم النظام الإحصائي ،Spssوهو أحد التطبيقات الإحصائية التي تعمل تحت مظلة ويندوز، وهو عبارة عن مجموعة من القوائم والأدوات التي يمكن عن طريقها إدخال البيانات التي يحصل عليها الباحث العلمي عن طريق الاستبيانات أو المُقابلات أو المُلاحظات، ثم القيام بتحليلها (التحليل الاحصائي)، ويعتمد النظام الإحصائي SPSS على المعلومات الرقمية، ويتميز البرنامج بقدرته الكبيرة على مُعالجة البيانات التي يتم مدُّه بها، ويمكن استخدامه في جميع مناهج البحث العلمي.

من حيث استفادة الباحث من الدراسات السابقة

لقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة واطلاعه عليها بشكل كبير لتحديد العينة والأدوات والقياسات والاختبارات المستخدمة.

من حيث أهمية الدراسة الحالية

إن الدراسة الحالية لها أهمية كبيرة لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية والقائمين على هذه المراكز ؛ لمعرفة مدى تقدم الفرد ، وعمل قيم مرجعية لمراكز اللياقة البدنية ، وهذا سوف يرتقي بهذه الرياضة وزيادة رواد هذه المراكز.

ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة

تتميز الدارسة الحالية من حيث موضوعها، ومكان إجرائها، حيث أنها تجري في فلسطين– الضفة الغربية ، وتحديداً لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية، كما تتميز بتحديد مجتمع وعينة الدراسة لقلة الدراسات التي اهتمت بهذا النوع من العينة، ودراسة وبناء مستويات معيارية لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية.

مصطلحات الدراسة

- **المعايير**: عرفها علاوي ورضوان (2008) بأنها معلومات تدلنا على كيفية الأداء الفعلي للأفراد.
- **المستويات المعيارية**: هي المعايير القياسية التي تستخدم لتحديد الحالة النسبية للدرجات الخام بغرض تفسير هذه الدرجات وتقويم نتائجها (علاوي ورضوان، 1988).
- **الدرجة المعيارية**: هي عبارة عن قيمة مرجعية يمكن الرجوع إليها للحكم على مستوى الفرد أو المجموعة (Baumgartner &Jackson, 1987).
- **تركيب الجسم** (Body Composition): يعرف بأنه التركيب الكيميائي للجسم من حيث مكونات الجسم ، وتوجد أساليب مختلفة، منها: التركيب الكيميائي، حيث يشتمل على (الشحوم ، البروتين، الجلايكوجين، الماء والمعادن)، والتركيب التشريحي حيث يشمل الجسم (النسيج الشحمي، العضلات، الأعضاء، العظام) ومكونات أخرى(Wilmore& Costill,1994,p 382).

- **القياسات البدنية:** تعرف إجرائياً في الدراسة الحالية بأنها: قوة القبضة، والقدرة العضلية للرجين، وتحمل القوة للذراعين، وتحمل القوة لعضلات البطن.
- **القياسات الفسيولوجية:** تعرف إجرائياً في الدراسة الحالية بأنها: الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، والقدرة والسعة اللا أكسجينية، ومؤشر القلب، ومؤشر شحوم الجسم، ومؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة، ونبض الراحة.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها

في ظل ازدياد الإقبال على مراكز اللياقة البدنية من قبل الرياضيين وغير الرياضيين تبين لدى الباحث وجود نقص كبير في المعلومات الرّياضية المتعلقة بمراكز اللّياقة البدنية، ووجود صعوبة في الوصول إلى الهدف، ومما ينعكس سلباً على نفسية اللاعب، وقد يؤدي ذلك إلى ترك النادي الرياضي، بالإضافة لعدم وجود قيم مرجعية، وتدني مستوى التقدم والتحسن لدى المنتسبين لمعرفة مدى تقدمهم في البرامج الرياضية، واقتصرت الدراسات الّتي اهتمت بدراسة بناء مستويات معيارية في مجالي القياسات البدنية والفسيولوجية على ألعاب وفعاليات محددة، أو اقتصارها لدى الطلبة، ولم تهتم مراكز اللياقة البدنية ببناء المعايير الخاصة بها، وعلى سبيل المثال من الدراسات التي اهتمت ببناء المعايير في مجال اللياقة البدنية دراسات كل من: (الخليفة ومحمود، 2017)، ودراسة (مخلوف، 2019)، ودراسة (سعداوي، 2020) ودراسة عاصي (2021) التي أشارت إلى 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، بينما لم يتوصل الباحث لأية دراسة اهتمت ببناء المعايير لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية والصحية في فلسطين، ومن خلال عمل الباحث في مجال التدريب في مركز للياقة البدنية، تبين له الحاجة لمثل هذه المعايير كقيم مرجعية للمساعدة في تقويم البرامج التدريبية في هذه المراكز وتحديد مستوى التحسن لمرتادي هذه المراكز ، ومن هنا ظهرت المشكلة لدى الباحث ، وبالتحديد يمكن إيجازها في الإجابة عن التساؤلين الآتيين:

1- ما مستوى بعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية من أعمار (20-30) سنة؟ وما إمكانية بناء مستويات معيارية لها؟

2- ما العلاقة بين بعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية من أعمار (20-30) سنة؟ وما إمكانية التوصل لبعض المعادلات التنبؤية للقياسات قيد الدراسة في ضوء هذه العلاقات؟

أهداف الدراسة

سعت الدراسة إلى تحقيق الهدفين الآتيين:

1 -التعرف إلى مستوى بعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية من أعمار (20- 30) سنة، وبناء مستويات معيارية لها.

2 -التعرف إلى العلاقة بين بعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية من أعمار (20-30)سنة، وإمكانية التوصل لبعض المعادلات التنبؤية للقياسات قيد الدراسة في ضوء هذه العلاقات.

أهمية الدراسة

يمكن إيجاز أهمية الدراسة في ما يلي:

1 - تسهم الدراسة الحالية في بناء المستويات المعيارية للفئة العمرية (20-30) سنة، وبالتالي مساعدة المدربين في هذه المراكز في تقويم الحالة الصحية للمنتسبين، وتقويم البرامج التدريبية وفاعليتها في هذه المراكز.

2 - تسهم الدراسة الحالية في تحديد العلاقة بين القياسات البدنية والفسيولوجية قيد الدراسة، وبالتالي التوصل إلى معادلات تنبؤية لبعض القياسات في ضوء العلاقات بينها.

3 - إفادة الباحثين والمهتمين في هذا المجال لإجراء بحوث ودراسات جديدة من خلال نتائج هذه الدراسة وإجراءاتها، وبالتالي تزويد المدربين بمراكز اللياقة البدنية والمنتسبين بقيم مرجعية حول بعض عناصر اللياقة البدنية والقياسات الفسيولوجية.

محددات الدراسة

التزم الباحث أثناء الدراسة بالمحددات الآتية:

- البشري: المشتركين في مراكز اللياقة البدنية للفئة العمرية (20–30) سنة ومن كلا الجنسين.
- المكاني: مركز ماكس فتنس للياقة البدنية في بيت لحم.
- الزماني: أُجريت الدراسة في العام 2021–2022.

الفصل الثاني

منهجية الدراسة

منهج الدراسة

استخدم الباحث المنهج الوصفي – الارتباطي لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة .

مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من المنتسبين والمنتسبات في مركز ماكس فتنس للياقة البدنية في بيت لحم ، والبالغ عددهم (300) منتسب ومنتسبة تتراوح أعمارهم ما بين (20– 30 سنة)، حيث كان عدد الذكور الكلي (180)، وعدد الإناث (120).

عينة الدراسة :

أجريت الدراسة على عيّنة طبقية– عشوائية بناء على متغير الجنس قوامها (120) شخص مقسمين إلى (72) من الذكور و(48) من الإناث، حيث تمثّل عينة الدراسة (40%) من مجتمع الدراسة، والجدول رقم (1) يبين خصائص الذكور والإناث حسب متغيرات العمر وطول القامة والكتلة.

جدول 1:

خصائص عينة الدراسة وفقًا لمتغيرات العمر والطول والكتلة.

الجنس	المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
	العمر (سنة)	24.78	3.23	0.17
ذكر	طول القامة (متر)	1.78	0.06	0.24
(ن= 72)	الكتلة (كغم)	79.65	7.42	0.09
	العمر (سنة)	25.25	3.26	0.06
أنثى	طول القامة (متر)	1.61	0.05	0.27
(ن= 48)	الكتلة (كغم)	61.35	8.54	0.29

الثبات للقياسات البدنية والفسيولوجية

وللتأكد من معامل الثبات للقياسات البدنية والفسيولوجية قيد الدراسة ، تم استخدام طريقة الاختبار وإعادته (Test– Retest)، وذلك بعد تطبيق الاختبارات على عينة استطلاعية تم استبعادها من عينة الدراسة الأصلية قوامها (10) من المنتسبين والمنتسبات لمراكز اللياقة البدنية، والذين تتراوح أعمارهم ما بين (20– 30) سنة، حيث كانت المدة الزمنية بين التطبيقين الأول والثاني أسبوعاً، ولمعرفة العلاقة بينهما تم استخدام معامل الارتباط بيرسون (Pearson correlation coefficient)، ونتائج الجدول رقم (2) تبين ذلك.

جدول 2:

معاملات الثبات والصدق الذاتي للقياسات البدنية والفسيولوجية قيد الدراسة.

القياسات البدنية والفسيولوجية	وحدة القياس	معامل الثبات	الصدق الذاتي
قوة القبضة	كغم	0.88**	0.938
القدرة العضلية للرجلين	متر	0.91**	0.953
القدرة العضلية للذراعين	متر	0.93**	0.964
تحمل القوة للذراعين (Push– up)	مرة	0.89**	0.943
تحمل القوة لعضلات البطن (Sit–up)	مرة	0.94**	0.969
القدرة اللا أكسجينية	كغم.متر/ثانية	0.89**	0.943
السعة اللا أكسجينية	كغم.متر/ثانية	0.90**	0.948
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مللتر/كغم/دقيقة	0.88**	0.938

** دال إحصائيا عند ($\alpha \leq 0.01$).ح

يتضح من نتائج الجدول رقم (2) أن هناك علاقة طردية دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$) بين التطبيقين الأول والثاني للقياسات البدنية والفسيولوجية قيد الدراسة، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون لها ما بين (0.88– 0.94)، وتعد هذه القيم جيدة لتحقيق أغراض الدراسة ، وفيما يتعلق بمعامل الصدق، تراوحت قيم الصدق الذاتي للقياسات ما بين (0.938– 0.969)، وبالتالي تقيس الاختبارات ما وضعت لأجله ، وفيما يتعلق بالقياسات الفسيولوجية الأخرى كالنبض والتمثيل الغذائي خلال الراحة ومتغيرات تركيب الجسم...الخ، تعد هذه القياسات من المقاييس النسبية التي لا تحتاج إلى التأكد من الشروط العلمية لها، وتعتمد على سلامة الأجهزة المستخدمة بالقياس قبل إجراء الدراسة ، والتي كانت تتمتع بدرجة عالية من الدقة والموثوقية.

أدوات الدراسة

اشتملت أجهزة وأدوات الدراسة على ما يلي:

-ميزان طبي لقياس كتلة الجسم.

-حائط مدرج لقياس طول القامة.

-جهاز فحص مكونات الجسم (Tanita bc-545n) لقياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة.

-جهاز قياس قوة القبضة (الديناموميتر).

-صندوق خشبي ارتفاع 40 سم.

-ساعة بولر بقياس النبض.

-جهاز ضغط الدم (visomat).

واشتملت الدراسة على القياسات التالية:

أولاً: القياسات البدنية، وهي:

- قوة القبضة.

ولقياس القوة العضلية (دنموميتر القبضة)

-الوثب الطويل من الثبات.

* الأدوات اللازمة: مكان مناسب للوثب بعرض (1.5) م، وبطول (3.5) م يراعى فيه أن يكون مستوياً، شريط قياس، قطع ملونة من الطباشير.

- القدرة العضلية للذراعين (رمي كرة طبية من الثبات).

- الأدوات:
- كرة طبية بوزن (3 كغم).
- شريط قياس.
- تحمل القوة للذراعين.(push-up)

الهدف من الاختبار: قياس تحمل القوة للذراعين.

الأدوات:

– لا يحتاج الاختبار إلى أدوات، فهو يؤدى على أرض مستوية.

– تحمل القوة لعضلات البطن.

الهدف من الاختبار: قياس تحمل القوة لعضلات لبطن.

الأدوات:

- بساط أو أرض خضراء.

- مسطرة مدرجة من الخشب بطول متر وبعرض 5سم.

ثانياً: القياسات الفسيولوجية، وهي:

– القدرة اللا أكسجينية. (اختبار الخطوة ادمز 1990)

– السعة اللا أكسجينية. (اختبار الخطوة ادمز 1990)

– الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين. **(اختبار كوبر لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (12) دقيقة)**

– نبض الراحة.(ساعة بولر)

– التمثيل الغذائي خلال الراحة. (Tanita bc–545n)

– تركيب الجسم: (الشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم). (Tanita bc–545n)

– مؤشرات : مؤشر القلب.

مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر الشحوم(Tanita bc–545n) ثم تطبيق المعادلات).

ثالثاً: المعادلات المستخدمة في القياس، وهي:

استخدم لقياس القدرة اللا أكسجينية والسعة اللا أكسجينية (اختبار الخطوة ادمز 1990)

اختبار الخطوة آدمز Adams

1. **اسم الاختبار:** اختبار الخطوة آدمز على الصندوق الخشبي.
2. **الغرض من الاختبار:** قياس القدرة والسعة اللا أكسجينية.
3. **المستوى العمري والجنس:** الذكور والإناث للأعمار التي تزيد عن 17 سنة.

4. **المعاملات العلمية للاختبار :** حقق اختبار الخطوة لآدمز(1990Adams) المستخدم لقياس كل من القدرة والسعة اللا أكسجينية معاملات صدق عند(1990Adams) وصلت إلى (0.80)، وهي نسبة جيدة في البحث العلمي ، ومعدل ثبات بنسبة (0.99)، وقد استخدم الباحث لحساب معدل القدرة والسعة اللا أكسجينية بلستخدام معادلة آدمز:

القدرة = الكتلة ×(ارتفاع الصندوق40سم × عدد مرات الصعود)×1.33كغم. متر/ث 15 ثانية

ونفس المعادلة مقسومة على (60 ثانية) لقياس السعة اللا أكسجينية.

5. **الأدوات المستخدمة:**

- صندوق خشبي للخطوة ارتفاعه (40)سم.
- ساعة إيقاف لها مؤشر للثواني.
- آلة حاسبة.
- استمارة لتسجيل البيانات والنتائج.

-الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين. **(اختبار كوبر لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (12) دقيقة للذكور و(9) دقائق للإناث)**

اختبار كوبر لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (12) دقيقة

غرض الاختبار: قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

مستوى السن والجنس: ذكور وإناث لأعمار أكثر من (17) سنة.

المعاملات العلمية للاختبار:

حقق اختبار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بلستخدام اختبار كوبر (جري 12 دقيقة) معاملات صدق وصلت عند (Penr&etal., 2011) إلى (0.96)، وهي نسبة مرتفعة ، فيما تراوحت قيم معامل الارتباط للعينة الاستطلاعية ما بين (0.84-0.95)، وفي ذلك إشارة إلى أن جميع اختبارات الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات، وأجري الاختبار على العينتين التجريبية والضابطة، حيث طبقت المعادلة التالية:

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين =المسافة– 504,9 ÷ 44,73 مليلتر/كغم/دقيقة

الأدوات اللازمة:

- ساعة إيقاف.
- أقلام ودفاتر لتسجيل النتائج.
- أقماع.
- طباشير لوضع العلامة والمسافة.
- صافرة.
- آلة حاسبة.

-نبض الراحة.(ساعة بولر)

-التمثيل الغذائي خلال الراحة. (Tanita bc–545n)

-تركيب الجسم: (الشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم). (Tanita bc–545n)

-مؤشرات: مؤشر القلب.

معادلة الدفع القلبي (لتر/دقيقة):

الدفع القلبي (لتر/دقيقة) = عدد النبضات × حجم النبضة (Wilmore& costill,1994)

معادلة مؤشر القلب (cl)لتر/دقيقة/م^2

(cl)لتر/دقيقة/م^2 = الدفع القلبي (لتر/دقيقة)

مساحة سطح الجسم

مساحة سطح الجسم م^2(carlsson,et al,2012)

المعالجات الإحصائية

وللإجابة عن تساؤلي الدراسة، تم استخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وذلك من خلال استخدام المعالجات الآتية:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء.
- الرتب المئينية (Percentile ranks).
- معامل الارتباط بيرسون (Pearson correlation coefficient) لتحديد العلاقة بين القياسات البدنية والفسيولوجية لدى الذكور والإناث، وكذلك لمعرفة معاملات الثبات للقياسات قيد الدراسة.
- تحليل الانحدار الخطي بالأسلوب المتدرج (Stepwise linear regression) للوصول للمعادلات التنبؤية للقياسات الفسيولوجية بدلالة القياسات البدنية.

الفصل الثالث

عرض النتائج

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

أولاً: نتائج التساؤل الأول، والذي نصه:

ما مستوى بعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية من أعمار(20-30) سنة؟ وما إمكانية بناء مستويات معيارية لها؟

وللإجابة عن **الشق الأول** من التساؤل، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء، كل متغير من متغيرات الدراسة ولكلا الجنسين، ونتائج الجدولين (3،5) تبين ذلك.

وللإجابة عن **الشق الثاني** من التساؤل، تم استخراج الرتب المئينية للقياسات البدنية والفسيولوجية قيد الدراسة، ونتائج الجدولين (4، 6) تبين ذلك.

أ –**الذكور:**

جدول 3:

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لبعض القياسات البدنية والفسيولوجية للذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة (ن= 72).

القياسات البدنية والفسيولوجية	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف	الالتواء
قوة القبضة	كغم	48.92	7.20	0.54
القدرة العضلية للرجلين	متر	2.64	0.23	0.07–
القدرة العضلية للذراعين	متر	6.47	0.74	0.41
تحمل القوة لعضلات الذراعين (Push–up)	مرة/د	48.39	17.70	0.62
تحمل القوة لعضلات البطن (Sit–up)	مرة/د	53.94	17.87	0.18
القدرة اللا أكسجينية	كغم.متر/ثانية	43.93	4.91	0.34
السعة اللا أكسجينية	كغم.متر/ثانية	37.51	4.13	0.50
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مللتر/كغم/دقيقة	47.41	10.22	0.66
نبض الراحة	نبضة / دقيقة	80.81	6.50	0.04–
التمثيل الغذائي خلال الراحة	كيلو سعر/يوميا	2100.86	196.84	1.05
نسبة الشحوم	٪	12.89	3.90	0.10–
كتلة الجسم الخالية من الشحوم	كغم	62.87	6.84	0.18
مؤشر القلب	لتر.دقيقة/م^2	2.24	0.30	1.52
مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم	كغم/م^2	21.44	2.42	0.19–
مؤشر الشحوم	كغم/م^2	3.47	1.34	0.58

تشير نتائج الجدول رقم (3) أن قيم المتوسطات الحسابية للقياسات البدنية (قوة القبضة، القدرة العضلية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات)، القدرة العضلية لعضلات الذراعين (رمي الكرة الطبية)، تحمل القوة لعضلات الذراعين (Push– up)، تحمل القوة لعضلات البطن (Sit– up) لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة كانت على التوالي: (48.92 كغم، 2.64 متر، 6.47 متر، 48.39 مرة، 53.94مرة)، وكانت قيم المتوسطات الحسابية لقياساتهم الفسيولوجية (القدرة اللأوكسجينية، السعة اللأوكسجينية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، نبض الراحة، التمثيل الغذائي خلال الراحة، الشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر

الشحوم) على التوالي: (43.93 كغم.متر/ث، 37.51 كغم.متر/ث، 47.41 مللتر/كغم/دق، 80.81 نبضة/دق، 2100.86 كيلو سعراً يومياً، 12.89%، 62.87 كغم، 2.24 لتر.دق/م^2، 21.44 كغم/م^2، 3.47 كغم/م^2).

وتراوحت قيم معامل الالتواء للقياسات البدنية والفسيولوجي قيد الدراسة ما بين (±3)، وبالتالي تتوزع البيانات طبيعياً وضمن منحنى التوزيع الاعتدالي، وبالتالي يمكن بناء مستويات معيارية لها كما هو موضح في الجدول رقم (4).

جدول 4:

الرتب المئينية لبعض القياسات البدنية والفسيولوجية للذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20-30) سنة (ن= 72)

القياسات البدنية والفسيولوجية	الرتب المئينية			
	ضعيف	مقبول	جيد	ممتاز
	25 فأقل	50	70	95 فأعلى
قوة القبضة	44.43	45.35	54.43	63.50
القدرة العضلية للرجلين	2.45	2.60	2.85	3
القدرة العضلية للذراعين	5.95	6.30	7	7.93
تحمل القوة للذراعين (Push- up)	32	47.50	60	83.50
تحمل القوة لعضلات البطن (Sit-up)	40	50	70	80
القدرة اللا أكسجينية	40.32	42.89	47.25	52.84
السعة اللا أكسجينية	34.42	36.72	40.31	45.25
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	40.35	45.65	53.82	68.83
نبض الراحة	91.10	84	82	76.50
التمثيل الغذائي خلال الراحة	1955.25	2085	2212.50	2480.75
الشحوم	17.85	15.60	13.40	9.60
كتلة الجسم الخالية من الشحوم	57	62	68	74
مؤشر القلب	2.12	2.21	2.33	2.84
مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم	19.27	21.40	23.70	24.50
مؤشر الشحوم	5.41	4.25	3.59	2.29

تشير نتائج الجدول رقم (4) إلى أن أفضل الرتب المئينية التي تقابل المئين (95) للقياسات البدنية (قوة القبضة، القدرة العضلية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات)، القدرة العضلية للذراعين (رمي الكرة الطبية)، تحمل القوة للذراعين (Push– up)، تحمل القوة لعضلات البطن (Sit– up)) لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة كانت على التوالي: (63.50 كغم، 3 متر، 7.93 متر، 83.50 مرة، 80 مرة) ، وكانت أقل الرتب المئينية لها التي تقابل المئين (25) على التوالي: (44.43 كغم، 2.45 متر، 5.95 متر، 32 مرة، 40 مرة).

وكانت أفضل الرتب المئينية التي تقابل المئين (95) للقياسات الفسيولوجية (القدرة اللا أكسجينية، السعة اللا أكسجينية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، نبض الراحة، التمثيل الغذائي خلال الراحة، الشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر الشحوم) على التوالي: (52.84 كغم.متر/ث، 45.25 كغم.متر/ث، 68.83 مللتر/كغم/دق، 76.50 نبضة/دق، 2480.75 سعراً يومياً، 9.60%، 74 كغم، 2.84 لتر.دق/م^2، 24.50 كغم /م^2، 2.29 كغم /م^2)، وكانت أقل الرتب المئينية لها التي تقابل المئين (25) على التوالي: (40.32 كغم.متر/ث، 34.42 كغم.متر/ث، 40.35 مللتر/كغم/دق، 91.10 نبضة/دق، 1955.25 سعراً يومياً، 17.85 %، 57 كغم، 2.12 لتر.دق/م^2، 19.27 كغم/م^2، 5.41 كغم/م^2).

ب –الإناث:

جدول 5:

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لبعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبات مراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة (ن= 48).

القياسات البدنية والفسيولوجية	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف	الالتواء
قوة القبضة	كغم	25.09	7.17	0.02–
القدرة العضلية للرجلين	متر	1.82	0.30	0.05–
القدرة العضلية للذراعين	متر	5.25	0.90	0.76–
تحمل القوة للذراعين (Push– up)	مرة	23.92	18.48	0.45
تحمل القوة لعضلات البطن (Sit–up)	مرة	37.79	20.85	0.33
القدرة اللا أكسجينية	كغم.متر/ثانية	25.54	5.13	0.13
السعة اللا أكسجينية	كغم.متر/ثانية	21.01	4.24	0.43
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	مللتر/كغم/دقيقة	23.37	7.32	0.22–
نبض الراحة	نبضة / دقيقة	80.17	5.44	0.03
التمثيل الغذائي خلال الراحة	سعر/يوميا	1506.40	99.71	0.17
الشحوم	٪	25.83	5.60	0.41
كتلة الجسم الخالية من الشحوم	كغم	45.03	5.73	0.80
مؤشر القلب	لتر.دقيقة/م^2	2.60	0.40	0.15
مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم	كغم/م^2	17.65	2.55	0.68
مؤشر الشحوم	كغم/م^2	5.95	1.68	0.41

تشير نتائج الجدول رقم (5) إلى أن قيم المتوسطات الحسابية للقياسات البدنية (قوة القبضة، القدرة العضلية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات)، القدرة العضلية للذراعين (رمي الكرة الطبية)، تحمل القوة للذراعين (Push– up)، تحمل القوة لعضلات البطن (Sit– up)) لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة كانت على التوالي: (25.09 كغم، 1.82 متر، 5.25 متر، 23.92 مرة، 37.79 مرة)، وكانت قيم المتوسطات الحسابية لقياساتهن الفسيولوجية (القدرة اللا أوكسجينية، السعة اللا أوكسجينية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، نبض الراحة، التمثيل الغذائي خلال الراحة، الشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر الشحوم) على

التوالي: (25.54 كغم.متر/ث، 21.01 كغم.متر/ث، 23.37 مللتر/كغم/دق، 80.17 نبضة/دق، 1506.40 سعراً يومياً، 25.83%، 45.03 كغم، 2.60 لتر.دق/م^2، 17.65 كغم/م^2، 5.95 كغم/م^2). وتراوحت قيم معامل الالتواء للقياسات البدنية والفسيولوجي قيد الدراسة ما بين (±3)، وبالتالي تتوزع البيانات طبيعياً وضمن المنحنى الاعتدالي، ويمكن بناء مستويات معيارية لها كما هو موضح في الجدول رقم (6).

جدول 6:

الرتب المئينية لبعض القياسات البدنية والفسيولوجية للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية م ن أعمار (20-30) سنة (ن= 48).

القياسات البدنية والفسيولوجية	الرتب المئينية			
	25 فأقل	50	70	95 فأعلى
قوة القبضة	20.25	25.47	30	38.78
القدرة العضلية للرجلين	1.54	1.84	2.05	2.24
القدرة العضلية للذراعين	4.32	5.50	6	6.39
تحمل القوة للذراعين (Push- up)	8	15	45.75	50
تحمل القوة لعضلات البطن (Sit-up)	18	37	53.73	80
القدرة اللا أكسجينية	21	26.21	29.15	33.92
السعة اللا أكسجينية	17.40	20.86	23.99	28.35
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	17.57	24.25	29.30	34.30
نبض الراحة	88.10	84.75	81.50	75
التمثيل الغذائي خلال الراحة	1447.25	1516.50	1562.75	1653.10
الشحوم	35.95	32.22	24.70	21.15
كتلة الجسم الخالية من الشحوم	41	43.80	47.65	56.38
مؤشر القلب	2.31	2.61	2.83	3.22
مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم	15.67	16.95	18.70	22.60
مؤشر الشحوم	9.43	7.06	5.71	4.66

تشير نتائج الجدول رقم (6) إلى أن أفضل الرتب المئينية التي تقابل المئين (95) للقياسات البدنية (قوة القبضة، القدرة العضلية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات)، القدرة العضلية للذراعين (رمي الكرة الطبية)،

تحمل القوة للذراعين (Push– up)، تحمل القوة لعضلات البطن (Sit– up)) لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة كانت على التوالي: (38.78 كغم، 2.24 متر، 6.39 متر، 50 مرة، 80 مرة)، وكانت أقل الرتب المئينية لها التي تقابل المئين (25) على التوالي: (20.25 كغم، 1.54 متر، 4.32 متر، 8 مرة، 18 مرة)، وكانت أفضل الرتب المئينية التي تقابل المئين (95) للقياسات الفسيولوجية (القدرة اللا أكسجينية، السعة اللا أكسجينية، الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين، نبض الراحة، التمثيل الغذائي خلال الراحة، الشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر الشحوم) على التوالي: (33.92 كغم.متر/ث، 28.35 كغم.متر/ث، 34.30 مللتر/كغم/دق، 75 نبضة/دق، 1653.10 سعراً يومياً، 21.15%، 56.38 كغم، 3.22 لتر.دق/م^2، 22.60 كغم/م^2، 4.66 كغم/م^2)، وكانت أقل الرتب المئينية لها التي تقابل المئين (25) على التوالي: (21 كغم.متر/ث، 17.40 كغم.متر/ث، 17.57 مللتر/كغم/دق، 88.10 نبضة/دق، 1447.25 سعراً يومياً، 35.95 %، 41 كغم، 2.31 لتر.دق/م^2، 15.67 كغم/م^2، 9.43 كغم/م^2).

ثانياً: نتائج التساؤل الثاني، والذي نصه: ما العلاقة بين بعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية من أعمار (20–30) سنة؟ وما إمكانية التوصل لبعض المعادلات التنبؤية للقياسات قيد الدراسة في ضوء هذه العلاقات؟

وللإجابة عن **الجزء الأول** من التساؤل، تم استخدام معامل الارتباط بيرسون (Pearson correlation coefficient)، ونتائج الجدولين (7، 23) تبين ذلك. وللإجابة عن الجزء الثاني من التساؤل، تم استخدام الانحدار الخطي المتدرج (Stepwise linear regression)، وفي ما يلي العرض للنتائج بشكل منفصل لكل من الذكور في الجداول رقم (8– 22)، والإناث في الجداول (24– 35):

أ -**الذكور:**

جدول 7:

العلاقة بين بعض القياسات البدنية والفسيولوجية ل دى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20-30) سنة (ن= 72).

القياسات البدنية / القياسات الفسيولوجية	قوة القبضة	القدرة العضلية للرجلين	القدرة العضلية للذراعين	تحمل القوة للذراعين	تحمل القوة لعضلات البطن
القدرة اللا أكسجينية	0.49**	0.57**	0.53**	0.62**	0.59**
السعة اللا أكسجينية	0.60**	0.59**	0.56**	0.68**	0.69**
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	0.50**	0.53**	0.53**	0.71**	0.61**
نبض الراحة	0.07	0.01-	0.13	0.12	0.01-
التمثيل الغذائي خلال الراحة	0.40**	0.33**	0.30**	0.30**	0.34**
الشحوم	0.31-**	0.36-**	0.35-**	0.51-**	0.36-**
كتلة الجسم الخالية من الشحوم	0.46**	0.35**	0.32**	0.35**	0.38**
مؤشر القلب	0.02	0.03-	0.16	0.02-	0.12-
مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم	0.44**	0.33**	0.28*	0.33**	0.37**
مؤشر الشحوم	0.21-	0.25-*	0.30-*	0.41-**	0.29-*

*دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≥ 0.05)، ** دال إحصائياً عند (α≥ 0.01).

يتضح من نتائج الجدول رقم (7) ما يلي:

- توجد علاقة طردية دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≥ 0.05) بين جميع القياسات البدنية والقياسات الفسيولوجية (القدرة اللا أكسجينية، السعة اللا أكسجينية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، التمثيل الغذائي خلال الراحة، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم) لدى الذكور المنتسبين ل مراكز اللياقة البدنية من أعمار(20-30) سنة، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون ما بين (0.28- 0.71).
- توجد علاقة عكسية دالة إحصائياً بين جميع القياسات البدنية و(نسبة الشحوم)، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون ما بين (- 0.31- -0.51)، وكذلك توجد علاقة عكسية دالة إحصائياً بين

جميع القياسات البدنية ما عدا قوة القبضة و(مؤشر الشحوم)، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون ما بين (−0.25− −0.41).

- لا توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين جميع القياسات البدنية ومتغيري (نبض الراحة، ومؤشر القلب).

وللوصول إلى المعادلات التنبؤية، تم استخدم تحليل الانحدار الخطي المتدرج (Stepwise linear regression) للمتغيرات المرتبطة إحصائياً، وذلك من خلال تحديد القياسات البدنية (كمتغير مستقل)، والقياسات الفسيولوجية (القدرة اللا أكسجينية، السعة اللا أكسجينية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، التمثيل الغذائي خلال الراحة، نسبة الشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر الشحوم) (كمتغيرات تابعة)، **وفي ما يلي عرض للنتائج وفقاً للمتغيرات التابعة، وهي :**

1 -متغير القدرة اللا أكسجينية:

جدول 8:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة للقدرة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).

المتغيرات المستقلة	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
تحمل القوة للذراعين	الانحدار	659.38	1	659.38	43.80	*0.000	0.385
	الخطأ	1053.87	70	15.06			
	المجموع	1713.24	71				
تحمل القوة للذراعين+ القدرة العضلية للرجلين	الانحدار	742.44	2	371.22	26.38	*0.000	0.433
	الخطأ	970.81	69	14.07			
	المجموع	1713.24	71				

*مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتضح من نتائج الجدول رقم (8) أن متغيري تحمل القوة للذراعين والقدرة العضلية للرجلين كانا أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير القدرة اللا أكسجينية للذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من

أعمار(20−30) سنة، حيث كانت قيمة معامل التحديد لمتغير تحمل القوة للذراعين (R^2) (0.385)، وكانت قيمة معامل التحديد لمتغيري تحمل القوة للذراعين والقدرة العضلية للرجلين (R^2) (0.433).

وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta) ونتائج الجدول رقم (9) تبين ذلك.

جدول 9:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغيري تحمل القوة للذراعين والقدرة العضلية للرجلين في القدرة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).

النموذج	مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
1	**الثابت**	35.601	1.34		26.58	*0.000	38.50
	تحمل القوة للذراعين (مرة)	0.172	0.03	0.62	6.62	*0.000	
2	**الثابت**	22.071	5.72		3.86	*0.000	43.30
	تحمل القوة للذراعين (مرة)+	0.120	0.03	0.43	3.61	*0.008	
	القدرة العضلية للرجلين (متر)	6.099	2.51	0.29	2.43	*0.018	

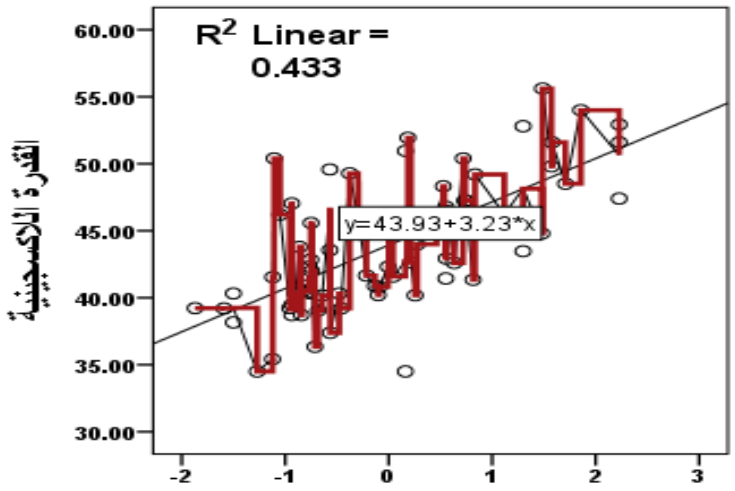
*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

يتضح من نتائج الجدول رقم (9) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≥ 0.05)، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير (38.50%) من القدرة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20− 30 سنة)، وأن متغيري تحمل القوة للذراعين والقدرة العضلية للرجلين ساهما في تفسير (43.30%) من القدرة اللا أكسجينية لديهم، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

القدرة اللا أوكسجينية (كغم.متر/ث)= 22.071 + (تحمل القوة للذراعين (مرة) × 0.120) + (القدرة العضلية للرجلين (متر) × 6.099).

شكل 1:

فاعلية خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين والقدرة العضلية للرجلين في القدرة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.



2 متغير السعة اللا أكسجينية:

جدول 10:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية للسعة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20–30) سنة (ن= 72).

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
تحمل القوة لعضلات البطن	الانحدار	567.48	1	567.48	61.82	*0.000	0.469
	الخطأ	642.63	70	9.18			
	المجموع	1210.11	71				

*مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتضح من نتائج الجدول رقم (10) أن متغير تحمل القوة لعضلات البطن كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير السعة اللا أكسجينية للذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20–30)

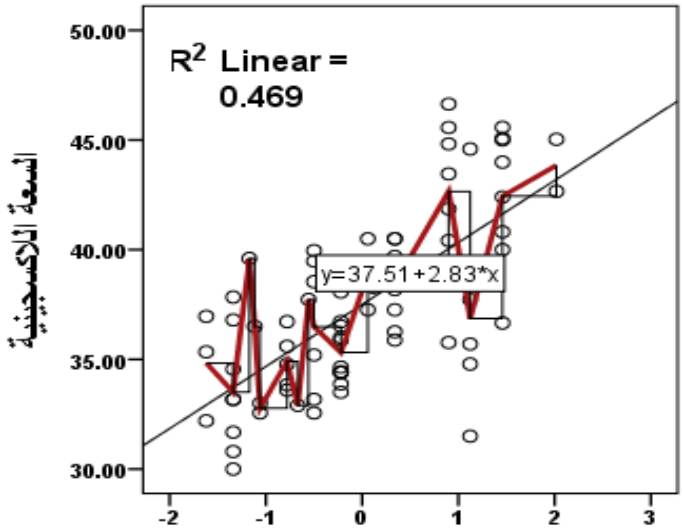
سنة، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.469)، وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)، ونتائج الجدول رقم (11) تبين ذلك.

يتضح من نتائج الجدول رقم (11) ملحق صفحة (98) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وأن متغير تحمل القوة لعضلات البطن ساهم في تفسير(46.90%) من السعة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20- 30 سنة)، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

السعة اللا أكسجينية (كغم.متر/ث)= 28.971 +(تحمل القوة لعضلات البطن (مرة) × 0.158).

شكل 2:

خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة لعضلات البطن في السعة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.



3 -متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين:

يتضح من نتائج الجدول رقم (12) ملحق صفحة (98) أن متغير تحمل القوة للذراعين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20-30) سنة ، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.499)، وللوصول إلى

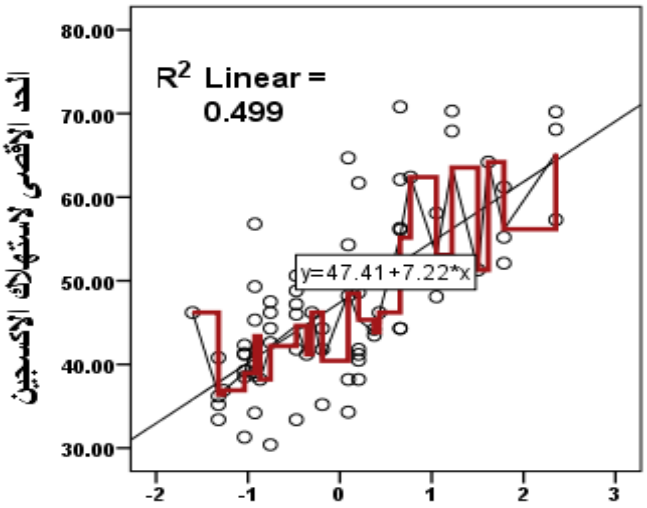
المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)، ونتائج الجدول رقم (13) تبين ذلك.

يتضح من نتائج الجدول رقم (13) ملحق صفحة (98) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير (49.90%) من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20- 30 سنة)، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (مللتر/كغم/دق)= 27.671 + (تحمل القوة للذراعين (مرة) × 0.408).

شكل 3:

خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.



4 متغير التمثيل الغذائي خلال الراحة:

يتضح من نتائج الجدول رقم (14) ملحق صفحة (99) أن قوة القبضة كان لها القدرة على المساهمة في متغير التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20-30)

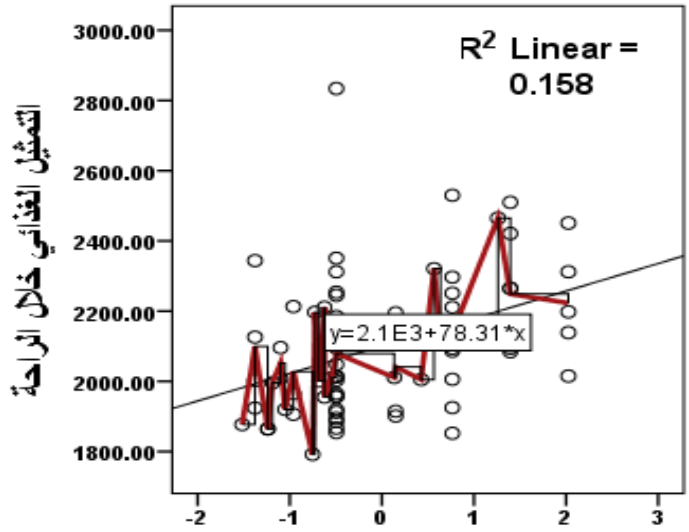
سنة، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.158)، وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)، ونتائج الجدول رقم (15) تبين ذلك.

يتضح من نتائج الجدول رقم (15) ملحق صفحة (99) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq$ 0.05)، وأن قوة القبضة ساهمت في تفسير (15.80%) من التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20– 30 سنة)، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

التمثيل الغذائي خلال الراحة (سعراً/ يومياً)= 1568.93 + (قوة القبضة (كغم) × 10.873).

شكل 4:

خط الانحدار لمساهمة قوة القبضة في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.



5 متغير نسبة الشحوم:

يتضح من نتائج الجدول رقم (16) ملحق صفحة (99) أن تحمل القوة للذراعين كان له القدرة على المساهمة في متغير نسبة الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة،

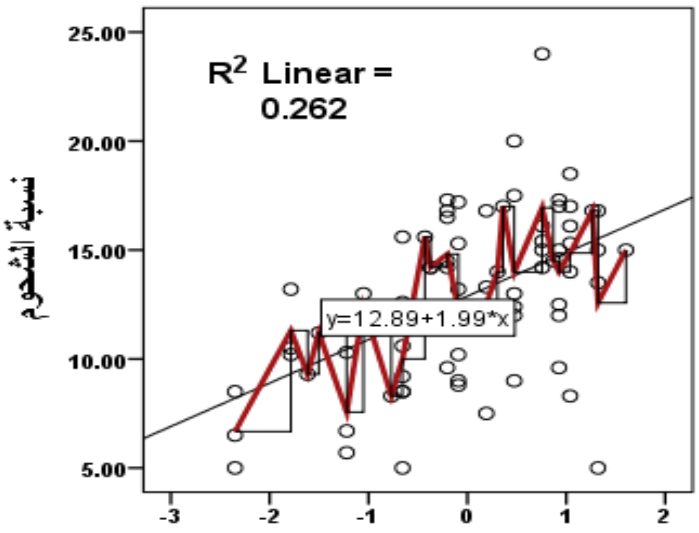
حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.262)، وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)، ونتائج الجدول رقم (17) تبين ذلك.

يتضح من نتائج الجدول رقم (17) ملحق صفحة (100) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ 0.05)، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير (26.20%) من نسبة الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20- 30 سنة)، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

نسبة الشحوم (%)= 18.336 - (تحمل القوة للذراعين (كغم) × 0.133).

شكل 5:

خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في نسبة الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.



6 -متغير كتلة الجسم الخالية من الشحوم:

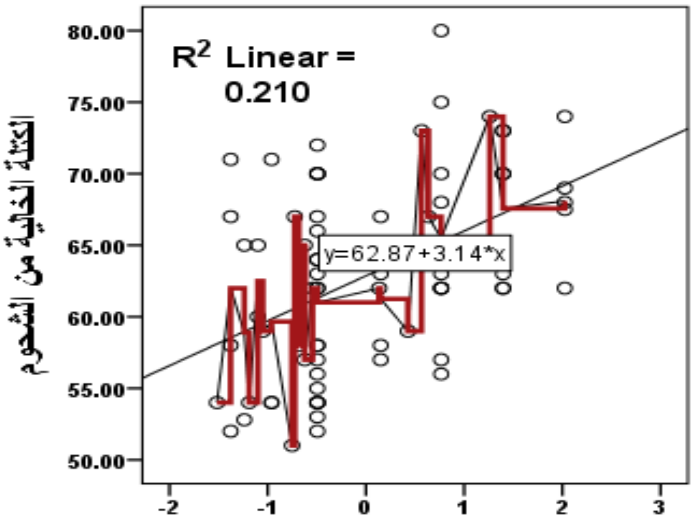
يتضح من نتائج الجدول رقم (18) ملحق صفحة (100) أن قوة القبضة كان لها القدرة على المساهمة في متغير كتلة الجسم الخالية من الشحوم للذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20-30) سنة، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.21)، وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)، ونتائج الجدول رقم (19) تبين ذلك.

يتضح من نتائج الجدول رقم (19) ملحق صفحة (100) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)، وأن قوة القبضة ساهمت في تفسير (21%) من كتلة الجسم الخالية الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20- 30 سنة)، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)= 41.547 + (قوة القبضة (كغم) × 0.436).

شكل 6:

خط الانحدار لمساهمة قوة القبضة في كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.



7 -متغير مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم:

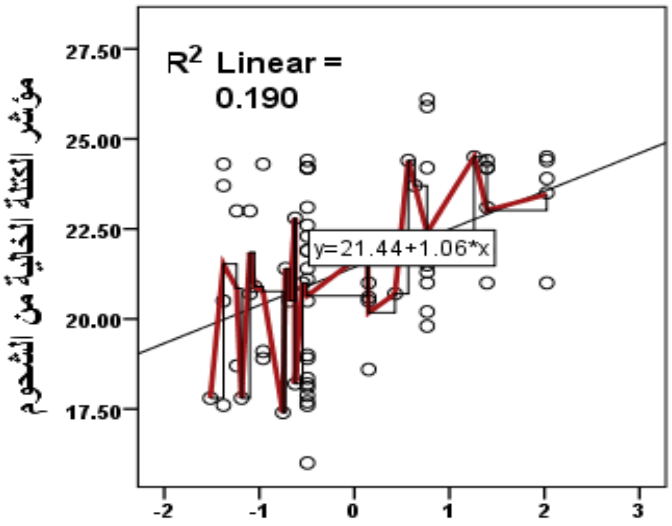
يتضح من نتائج الجدول رقم (20) ملحق صفحة (101) أن قوة القبضة كان لها القدرة على المساهمة في متغير مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم للذكور ا لمنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20-30) سنة، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.19)، وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)، ونتائج الجدول رقم (21) تبين ذلك.

يتضح من نتائج الجدول رقم (21) ملحق صفحة (101) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)، وأن قوة القبضة ساهمت في تفسير(19%) من مؤشر كتلة الجسم الخالية الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20– 30 سنة)، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم/م²)= 14.266 +(قوة القبضة (كغم) × 0.147).

شكل 7:

خط الانحدار لمساهمة قوة القبضة في مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.



8 متغير مؤشر الشحوم:

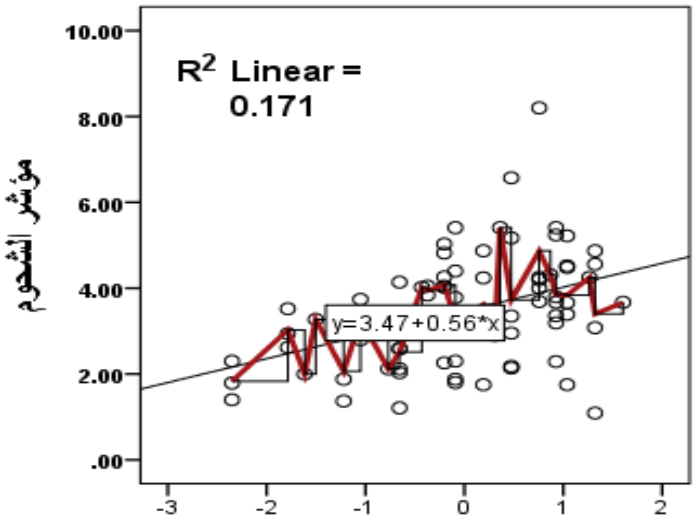
يتضح من نتائج الجدول رقم (22) ملحق صفحة (101) أن متغير تحمل القوة للذراعين كان له القدرة على المساهمة في متغير مؤشر الشحوم للذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30 سنة، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.171)، وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)، ونتائج الجدول رقم (23) تبين ذلك.

يتضح من نتائج الجدول رقم (23) ملحق صفحة (102) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≥ 0.05)، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير (17.10%) من مؤشر الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20– 30 سنة)، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

مؤشر الشحوم (كغم/م²)= 4.990 – (تحمل القوة للذراعين (مرة) × 0.031).

شكل 8:

خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في مؤشر الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية.



ب الإناث:

يتضح من نتائج الجدول رقم (24) ملحق صفحة (102) ما يلي:

– توجد علاقة طردية دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≥ 0.05) بين جميع القياسات البدنية والقياسات الفسيولوجية (القدرة اللا أوكسجينية، السعة اللا أكسجينية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم) لدى الإناث

المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون ما بين (0.36– 0.79).

- توجد علاقة عكسية دالة إحصائياً بين جميع القياسات البدنية و(نسبة الشحوم)، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون ما بين (–0.32– –0.50).
- لا توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين جميع القياسات البدنية والقياسات الفسيولوجية (نبض الراحة، التمثيل الغذائي خلال الراحة، مؤشر القلب، مؤشر الشحوم).

وللوصول إلى المعادلات التنبؤية، تم استخدم تحليل الانحدار الخطي المتدرج (Stepwise linear regression) للمتغيرات المرتبطة إحصائياً، وذلك من خلال تحديد القياسات البدنية (كمتغير مستقل)، والقياسات الفسيولوجية (القدرة اللا أكسجينية، السعة اللا أكسجينية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، نسبة الشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم) (كمتغيرات تابعة)، وفي ما يلي العرض للنتائج وفقاً للمتغيرات التابعة، وهي:

1 -متغير القدرة اللا أكسجينية:

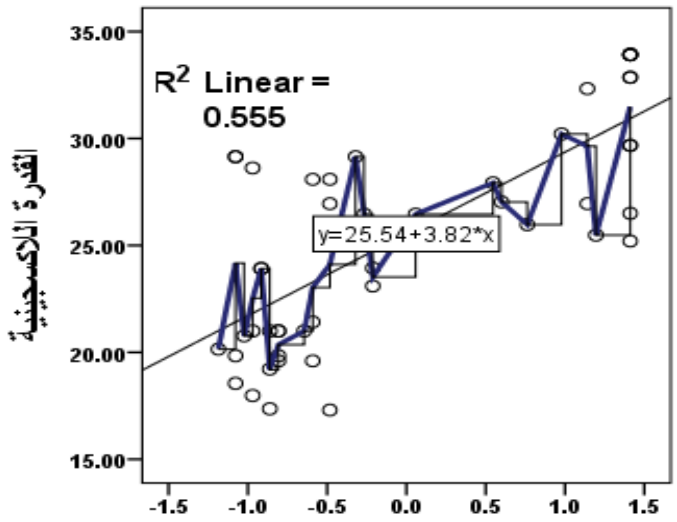
يتضح من نتائج الجدول رقم (25) ملحق صفحة (102) أن متغير تحمل القوة للذراعين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير القدرة اللا أكسجينية للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.555)، وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)، ونتائج الجدول رقم (25) تبين ذلك.

يتضح من نتائج الجدول رقم (26) ملحق صفحة (103) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير(55.50%) من القدرة اللا أكسجينية لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20– 30 سنة)، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

القدرة اللا أكسجينية (كغم.متر/ث)= 20.5922 + (تحمل القوة للذراعين (مرة) × 0.207).

شكل 9:

خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في القدرة اللا أكسجينية لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية.



2 -متغير السعة اللا أكسجينية:

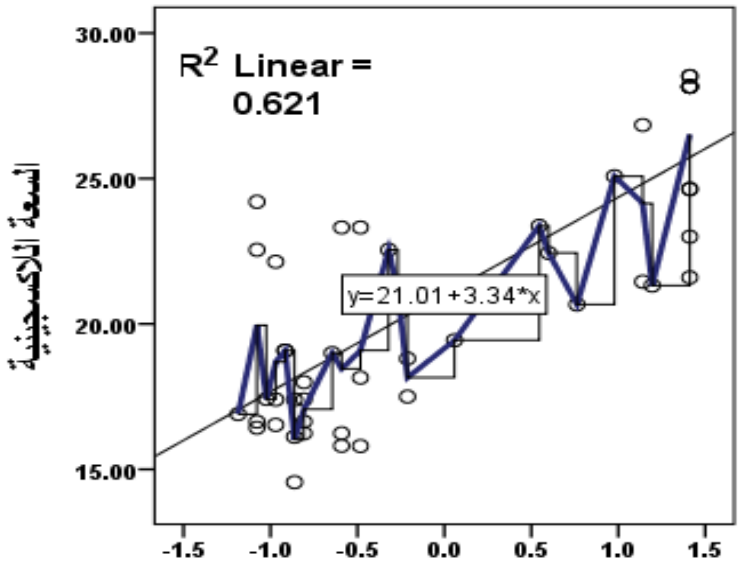
يتضح من نتائج الجدول رقم (27) ملحق صفحة (103) أن متغير تحمل القوة للذراعين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير السعة اللا أكسجينية للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة ، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.621)، وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)، ونتائج الجدول رقم (27) تبين ذلك.

يتضح من نتائج الجدول رقم (28) ملحق صفحة (104) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير(62.10%) من السعة اللا أكسجينية لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20– 30 سنة)، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

السعة اللا أكسجينية (كغم.متر/ث)= 16.686+ (تحمل القوة للذراعين (مرة) × 0.181).

شكل 10:

خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في السعة اللا أكسجينية لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية.



3 -متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين:

يتضح من نتائج الجدول رقم (29) ملحق صفحة (104) أن متغير تحمل القوة للذراعين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.51)، وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)، ونتائج الجدول رقم (30) تبين ذلك.

يتضح من نتائج الجدول رقم (30) ملحق صفحة (104) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير (51%) من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20– 30 سنة)، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (مللتر/كغم/دق)= 16.559+ (تحمل القوة للذراعين (مرة) × 0.283). شكل رقم (11) ملحق صفحة (107).

4 -متغير نسبة الشحوم:

يتضح من نتائج الجدول رقم (31) ملحق صفحة (105) أن متغير تحمل القوة للذراعين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير نسبة الشحوم للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30)سنة، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.245)، وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)، ونتائج الجدول رقم (32) تبين ذلك.

يتضح من نتائج الجدول رقم (32) ملحق صفحة (105) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq$ 0.05)، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير(24.50%) من نسبة الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20– 30 سنة)، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي: الشحوم (%)= 29.410 – (تحمل القوة للذراعين (مرة) × 0.150). شكل (12) ملحق صفحة (107).

5 -متغير كتلة الجسم الخالية من الشحوم:

يتضح من نتائج الجدول رقم (33) ملحق صفحة (105) أن متغير القدرة العضلية للرجلين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير كتلة الجسم الخالية من الشحوم للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة ، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.317)، وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)، ونتائج الجدول رقم (34) تبين ذلك.

يتضح من نتائج الجدول رقم (34) ملحق صفحة (106) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq$ 0.05)، وأن متغير القدرة العضلية للرجلين ساهم في تفسير(31.70%) من كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20– 30 سنة)، وبالتالي

تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي: كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)= 25.472 + (القدرة العضلية للرجلين (متر) × 10.773). شكل رقم (13) ملحق صفحة (108).

6 -متغير كتلة الجسم الخالية من الشحوم:

يتضح من نتائج الجدول رقم (35) ملحق صفحة (106) أن متغير القدرة العضلية للرجلين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20–30) سنة ، حيث كانت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.27)، وللوصول إلى المعادلة التنبؤية المقترحة، تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا (Beta)، ونتائج الجدول رقم (36) تبين ذلك.

يتضح من نتائج الجدول رقم (36) ملحق صفحة (106) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq$ 0.05)، وأن متغير القدرة العضلية للرجلين ساهم في تفسير(27%) من مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20– 30 سنة)، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم/م^2)= 9.604 + (القدرة العضلية للرجلين (متر) × 4.433). شكل رقم (14) ملحق صفحة (108).

الفصل الرابع

مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات

يتناول الفصل الحالي مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات، وفي ما يلي عرض لذلك:

أولاً: مناقشة النتائج

1 -مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول ، والذي نصه: ما مستوى بعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية من أعمار(20-30) سنة؟ وما إمكانية بناء مستويات معيارية لها؟

أشارت نتائج الجدول (3) إلى أن المتوسطات الحسابية عند الذكور للقياسات البدنية (قوة القبضة، القدرة العضلية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات)، القدرة العضلية للذراعين (رمي الكرة الطبية)، تحمل القوة للذراعين (Push- up)، تحمل القوة لعضلات البطن (Sit- up)) كانت على التوالي: (48.92 كغم، 2.64 متر، 6.47 متر، 48.39 مرة، 53.94مرة)، وعند الإناث كانت حسب الجدول (5) على التوالي: (25.09 كغم، 1.82 متر، 5.25 متر، 23.92 مرة، 37.79 مرة).

وأظهرت الدراسة الحالية أن القياسات البدنية للذكور كانت أفضل من الإناث، ويعزو الباحث هذه الأفضلية إلى الطبيعة الجسمية وأسس التكوين بين الجنسين ولزيادة الكتلة العضلية لدى الذكور، وهذه النتيجةاتفقت مع دراسة كل من: نصر الله (2019)، ودراسة الفقيه وآخرون (2018)، ودراسة صباح (2020)، حيث تبين أن هناك اختلافاً في القياسات بين الذكور والإناث لصالح الذكور.

وأشارت نتائج الجدول رقم (4) أن أفضل الرتب المئينية التي تقابل المئين (95) للقياسات البدنية (قوة القبضة، القدرة العضلية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات)، القدرة العضلية للذراعين (رمي الكرة الطبية)، تحمل القوة للذراعين (Push- up)، تحمل القوة لعضلات البطن (Sit- up) لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20-30) سنة كانت على التوالي: (63.50 كغم، 3 متر، 7.93 متر، 83.50 مرة، 80 مرة) ، وكانت أقل الرتب المئينية لها التي تقابل المئين (25) على التوالي (44.43

كغم، 2.45 متر، 5.95 متر، 32 مرة، 40 مرة)، وعند الإناث كانت حسب الجدول رقم (6) على التوالي: (38.78 كغم، 2.24 متر، 6.39 متر، 50 مرة، 80 مرة)، وكانت أقل الرتب المئينية لها التي تقابل المئين (25) على التوالي: (20.25 كغم، 1.54 متر، 4.32 متر، 8 مرة، 18 مرة).

وفيما يتعلق بالقياسات الفسيولوجية (القدرة اللا أكسجينية، السعة اللا أكسجينية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، نبض الراحة، التمثيل الغذائي خلال الراحة، الشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر الشحوم) كانت المتوسطات الحسابية عند الذكور على التوالي: (43.93 كغم.متر/ث، 37.51 كغم.متر/ث، 47.41 مللتر/كغم/دق، 80.81 نبضة/دق، 2100.86 سعراً يومياً، 12.89%، 62.87 كغم، 2.24 لتر.دق/م^2، 21.44 كغم/م^2، 3.47 كغم/م^2)، وعند الإناث على التوالي: (25.54 كغم.متر/ث، 21.01 كغم.متر/ث، 23.37 مللتر/كغم/دق، 80.17 نبضة/دق، 1506.40 سعراً يومياً، 25.83%، 45.03 كغم، 2.60 لتر.دق/م^2، 17.65 كغم /م^2، 5.95 كغم/م^2).

بينما أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن القدرة اللا أكسجينية، السعة اللا أكسجينية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين كانت عند الذكور أكثر من الإناث، وهذه الدراسة جاءت متفقة مع دراسة كل من : قدومي والطاهر (2010)، ودراسة نصر الله (2018).

أما من حيث التمثيل الغذائي خلال الراحة، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم ، فقد كانت عند الذكور أعلى منه ا عند الإناث، وهذه النتيجة تعتبر طبيعية رغم أن مؤشر القلب، والشحوم، ومؤشر الشحوم عند الذكور كانت أقل منه عند الإناث، واتفقت هذه النتائج مع دراسات كل من: دراسة سلامة وآخرون (2019)، ودراسة مغابرة(2021)، ودراسة محمد (2021)، ودراسة الحاج حسن و جعفر(2020)، ودراسة القواسمي وصالح (2020)، والتي بينت نتائجها أن كتلة الجسم الخالية من الشحوم، ومؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم أفضل لدى الذكور من الإناث، ويفسر الباحث هذه النتيجة بأن هناك اختلافاً في الوظائف الفسيولوجية بين الذكور

والإناث، إذ تؤدي زيادة الكتلة العضلية إلى تقليل نسبة الشحوم في الجسم، وزيادة التمثيل الغذائي خلال الراحة، وهذا ما يتميز به الذكور، بينما تكون الإناث أقل؛ نظراً لطبيعتهنَّ الفسيولوجية، وكتلتهنَّ العضلية، لذلك جاءت هذه النتيجة متفقة من حيث الطبيعة الفسيولوجية.

على سبيل المثال: فيما يتعلق بالتمثيل الغذائي خلال الراحة، أجمعت نتائج هذه الدراسات على أن الذكور دائماً أعلى من الإناث في التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR)، وتتراوح الزيادة بين (500–600) سعر/ يومياً عند الذكور عنها عند الإناث، وذلك مرتبط بعدة عوامل، من أهمها: زيادة حجم وكتلة العضلات عند الذكور ، والذي يقابله زيادة في نسبة الشحوم عند الإناث، ويؤكد على ذلك زورلو وآخرون (Zurlo et al., 1990)، حيث أن العضلات تستهلك ما نسبته (20–30%) من القيمة الكلية للتمثيل الغذائي خلال الراحة ، والنضج والفروقات الجنسية بين الجنسين من الأسباب في ذلك. جرفذز وآخرون (Griffiths et al., 1990)، ويعزو آخرون ذلك إلى زيادة الستيرويد (Steroids) عند الذكور عنه عند الإناث. فريرو وآخرون (Ferraro et al., 1992)، والبعض يعزو ذلك لدورة الطمث وعدم انتظامها عند الإناث. بيرك وآخرون (Pirk, et al, 1999)، بيرمان وآخرون (Berman, et al,1999).

وكانت أفضل الرتب المئينية التي تقابل المئين (95) للقياسات الفسيولوجية (القدرة اللا أكسجينية، السعة اللا أكسجينية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، نبض الراحة، التمثيل الغذائي خلال الراحة، الشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر القلب، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر الشحوم) عند الذكور على التوالي: (52.84 كغم.متر/ث، 45.25 كغم.متر/ث، 68.83 مللتر/كغم/دق، 76.50 نبضة/دق، 2480.75 سعراً يومياً، 9.60%، 74 كغم، 2.84 لتر.دق/م^2، 24.50 كغم/م^2، 2.29 كغم/م^2)، وكانت أقل الرتب المئينية لها التي تقابل المئين (25) على التوالي: (40.32 كغم.متر/ث، 34.42 كغم.متر/ث، 40.35 مللتر/كغم/دق، 91.10 نبضة/دق، 1955.25 سعراً يومياً، 17.85 %، 57 كغم، 2.12 لتر.دق/م^2، 19.27 كغم/م^2، 5.41 كغم/م^2)، وعند الإناث على التوالي: (33.92 كغم.متر/ث، 28.35 كغم.متر/ث، 34.30 مللتر/كغم/دق، 75 نبضة/دق، 1653.10 سعراً يومياً،

21.15%، 56.38 كغم، 3.22 لتر.دق/م^2، 22.60 كغم /م^2، 4.66 كغم /م^2)، وكانت أقل الرتب المئينية لها التي تقابل المئين (25) على التوالي: (21 كغم.متر/ث، 17.40 كغم.متر/ث، 17.57 مللتر/كغم/دق، 88.10 نبضة/دق، 1447.25 سعراً يومياً، 35.95 %، 41 كغم، 2.31 لتر.دق/م^2، 15.67 كغم/م^2، 9.43 كغم/م^2).

ويرى الباحث أن تلك القياسات لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية هي قياسات طبيعية، حيث تؤدي ممارسة تمارين اللياقة البدنية إلى الحفاظ على مستوى طبيعي من القياسات المتعلقة بكتلة وتركيب الجسم.

مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني، والذي نصه: ما العلاقة بين بعض القياسات البدنية والفسيولوجية لمنتسبي مراكز اللياقة البدنية من أعمار (20-30) سنة؟ وما إمكانية التوصل لبعض المعادلات التنبؤية للقياسات قيد الدراسة في ضوء هذه العلاقات؟

بينت نتائج الجدول رقم (7) وجود علاقة طردية بين جميع القياسات البدنية والقياسات الفسيولوجية (القدرة اللا أكسجينية، السعة اللا أكسجينية، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، التمثيل الغذائي خلال الراحة، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم) لدى الذكور المنتسبين ل مراكز اللياقة البدنية من أعمار(20-30) سنة، كما أشارت النتائج إلى وجود علاقة عكسية دالة إحصائياً بين جميع القياسات البدنية و(نسبة الشحوم)، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون ما بين (- 0.31- - 0.51)، وكذلك توجد علاقة عكسية دالة إحصائياً بين جميع القياسات البدنية ما عدا قوة القبضة و(مؤشر الشحوم)، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون ما بين (- 0.25- -0.41)، ويعتقد الباحث أنه من الطبيعي أن تزداد كتلة الجسم بزيادة نسبة وكتلة الشحوم في الجسم، كما أن الزيادة في كتلة العضلات تعتبر مؤشراً واضحاً لزيادة كتلة الجسم، حيث يؤكد كل من كيفن، وآرني (Kevin, &Arny, 2008) على 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.

ووجد الباحث أنه لا توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين جميع القياسات البدنية ومتغيري (نبض الراحة، ومؤشر القلب).

وعند الحديث عن المعادلات التنبؤية لدى الذكور ، أظهرت نتائج الجدول رقم (8) أن متغيري تحمل القوة للذراعين والقدرة العضلية للرجلين كانا أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير القدرة اللا أكسجينية، حيث أن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير(38.50%) من القدرة اللا أكسجينية، وأن متغيري تحمل القوة للذراعين والقدرة العضلية للرجلين ساهما في تفسير (43.30%) من القدرة اللا أكسجينية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي: القدرة اللا أكسجينية (كغم.متر/ث)= 22.071 + (تحمل القوة للذراعين (مرة) × 0.120) + (لقدرة العضلية للرجلين (متر) × 6.099).

وبينت نتائج الجدول رقم (10) أن متغير تحمل القوة لعضلات البطن كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير السعة اللا أ كسجينية، كما أن متغير تحمل القوة لعضلات البطن ساهم في تفسير(46.90%) من السعة اللا أكسجينية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

السعة اللا أكسجينية (كغم.متر/ث)= 28.971 +(تحمل القوة لعضلات البطن (مرة) × 0.158).

كما بينت نتائج الجدول رقم (12) أن متغير تحمل القوة للذراعين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير(49.90%) من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (مللتر/كغم/دق)= 27.671 + (تحمل القوة للذراعين (مرة) × 0.408).

كما بينت نتائج الجدول رقم (13) أن قوة القبضة كان ت لها القدرة على المساهمة في متغير التمثيل الغذائي خلال الراحة ، وأن قوة القبضة ساهمت في تفسير(15.80%) من التمثيل الغذائي خلال الراحة ، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

التمثيل الغذائي خلال الراحة (سعراً/ يومياً)= 1568.93 + (قوة القبضة (كغم) × 10.873).

كما بينت نتائج الجدول رقم (15) أن تحمل القوة للذراعين كان له القدرة على المساهمة في متغير نسبة الشحوم، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير(26.20%) من نسبة الشحوم ، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

نسبة الشحوم (%)= 18.336 – (تحمل القوة للذراعين (كغم) × 0.133).

كما بينت نتائج الجدول رقم (17) أن قوة القبضة كانت لها القدرة على المساهمة في متغير كتلة الجسم الخالية من الشحوم، وأن قوة القبضة ساهمت في تفسير(21%) من كتلة الجسم الخالية الشحوم ، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)= 41.547 + (قوة القبضة (كغم) × 0.436).

وبينت نتائج الجدول رقم (19) أن قوة القبضة كانت لها القدرة على المساهمة في متغير مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم ، وأن قوة القبضة ساهمت في تفسير(19%) من مؤشر كتلة الجسم الخالية الشحوم ، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم/م²)= 14.266 +(قوة القبضة (كغم) × 0.147).

كذلك بينت نتائج الجدول رقم (21) أن متغير تحمل القوة للذراعين كان له القدرة على المساهمة في متغير مؤشر الشحوم، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير(17.10%) من مؤشر الشحوم، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

مؤشر الشحوم (كغم/م²)= 4.990 – (تحمل القوة للذراعين (مرة) × 0.031).

وفي ما يتعلق بالمعادلات التنبؤية لدى للإناث فهي كالتالي:

بينت نتائج الجدول رقم (24) أن متغير تحمل القوة للذراعين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير القدرة اللا أكسجينية، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير(55.50%) من القدرة اللا أكسجينية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

القدرة اللا أوكسجينية (كغم.متر/ث)= 20.5922 + (تحمل القوة للذراعين (مرة) × 0.207).

وبينت نتائج الجدول رقم (26) أن متغير تحمل القوة للذراعين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير السعة اللا أكسجينية، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير(62.10%) من السعة اللا أكسجينية، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

السعة اللا أوكسجينية (كغم.متر/ث)= 16.686+ (تحمل القوة للذراعين (مرة) × 0.181).

كما بينت نتائج الجدول رقم (28) أن متغير تحمل القوة للذراعين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير(51%) من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (مللتر/كغم/دق)= 16.559+ (تحمل القوة للذراعين(مرة) × 0.283).

كذلك بينت نتائج الجدول رقم (30) أن متغير تحمل القوة للذراعين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير نسبة الشحوم ، وأن متغير تحمل القوة للذراعين ساهم في تفسير(24.50%) من نسبة الشحوم، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

الشحوم (%)= 29.410 – (تحمل القوة للذراعين (مرة) × 0.150).

كما بينت نتائج الجدول رقم (32) أن متغير القدرة العضلية للرجلين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير كتلة الجسم الخالية من الشحوم ، وأن متغير القدرة العضلية للرجلين ساهم في تفسير(31.70%) من كتلة الجسم الخالية من الشحوم، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم)= 25.472 + (القدرة العضلية للرجلين (متر) × 10.773).

وبينت نتائج الجدول رقم (34) أن متغير القدرة العضلية للرجلين كان أكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ في متغير مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم ، وأن متغير القدرة العضلية للرجلين ساهم في تفسير(27%) من مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم ، وبالتالي تصبح المعادلة المقترحة للتنبؤ كما يلي:

مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم (كغم/م²)= 9.604 + (القدرة العضلية للرجلين (متر) × 4.433).

وفي ضوء عرض النتائج السابقة، تبين وجود علاقة بين غالبية القياسات البدنية والفسيولوجية قيد الدراسة عند كل من الذكور والإناث، وتم التوصل إلى معادلات تنبؤية لكل من الذكور والإناث، ومثل هذه النتائج تؤكد على التكامل بين القياسات البدنية والفسيولوجية في الجسم، وتتفق مع مبدأ فسيولوجي هام وفق ما أشار إليه علاوي وأبو العلا (1982)، حيث ذكر أن الجسم وحدة واحدة، والفصل يتم لغايات الدراسة فقط.

ثانياً: الاستنتاجات

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها، استنتج الباحث ما يلي:

1. إن مسوى أفراد العينة كان ضمن المستوى المتوسط والضعيف في القياسات قيد الدراسة.
2. إن مستوى القياسات البدنية والفسيولوجية لدى الذكور أفضل منها لدى الإناث.
3. وجود علاقات قوية بين المتغيرات البدنية والفسيولوجية قيد الدراسة عند كل من الذكور والإناث، مما ساهم في التوصل إلى العديد من المعادلات التنبؤية.

ثالثاً: التوصيات

في ضوء أهداف الدراسة ونتائجها، أوصى الباحث بما يلي:

1. تعميم الدراسة ونتائجها على المدربين في مراكز اللياقة البدنية للاستفادة منها.
2. ضرورة إجراء دراسات مماثلة وبشكل أوسع لمختلف الفئات العمرية مع التطرق لمتغيرات جديدة.
3. ضرورة رفع منسوب الكفاءة لدى ال مدربين في مراكز اللياقة البدنية من خلال تنويع الأبحاث والدراسات لزيادة الوعي لديهم حول المتغيرات الفسيولوجية والبدنية.
4. إجراء المزيد الأبحاث والدراسات في مراكز اللياقة البدنية في فلسطين وفي مختلف المجالات.

المراجع العلمية

أولاً: المراجع العربية

1. أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحي حسانين.(1997).**فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم**. القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.
2. أثير، محمد صبري (2010): **تعريف ذاتي للقدرة الأكسجينية القصوى. منتدى المفاهيم والمصطلحات**. الأكاديمية الرياضية العراقية.العراق.
3. أحمد حشمت، حسين ومحمد، محمد صلاح الدين (2009) **بيولوجيا الرياضة والصحة** . القاهرة: مركز الكتاب للنشر والتوزيع، مصر.
4. البطيخي، نهاد (2010). بناء مستويات معيارية لبعض عناصر اللياقة البدنية كإحدى مؤشرات الانتقاء الرياضي للطلبة المتقدمين للائحة التفوق الرياضي بالجامعة الأردنية. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (ب) العلوم الإنسانية**. 24(7)، 1933-1948.
5. بلبالي عبدالقادر. بن دحمان محمد نصر الدين. (2018) أثر تقويم قدرات ناشئي ألعاب القوى (هوائية – لا هوائية) في تحديد إنجازهم الرقمي وانتقائهم التخصصي، **مجلة الواحات للبحوث والدراسات. 271-284.**
6. البيك، علي فهمي، عماد أبو زيد، محمد خليل. (2009). **طرق قياس القدرات اللاهوائية والهوائية، سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي "نظريات – تطبيقات** . الإسكندرية: منشاة المعارف، مصر.
7. جعفر العرجان. (2015) علاقة القدرة التَّنبؤية للياقة البدنية المرتبطة بالصحة ونسبة الشحوم في الجسم بمستوى التحصيل الدِراسي لدى طلاب المدارس الثّانوية في الأردن، **مجلة المناره للبحوث والدراسات**، 21 (4)، 467 – 510.

8. جمال مقران، طاهر طاهر، جمال محي الدين، حجار محمد خرفان .(2012). تأثير استخدام التدريب البليومتري في تنمية القدرة العضلية والارتقاء للاعبي كرة السلة (13–15) سنةذكور. ***مجلة الإبداع الرياضي***، 10(7)، 42–51.

9. الحاج حسن حلا.(2020).**بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم وبعض المؤشرات الفسيولوجية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية** ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

10.حسانين محمد صبحي. (2004) القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية. ج 3، ط5، القاهرة : دار الفكر العربي، مصر.

11.حسانين، محمد صبحي .(1995)، التقويم والقياس في التربية البدنية. الجزء الأول ، الطبعة الثالثة ، القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

12.حمدان ساري، وسليم نورما.(2001).**اللياقة البدنية والصحة**. عمان: دار وائل، الأردن.

13.الخليفة، بسام محمد عايد، و محمود إسماعيل.(2017). بناء مستويات معيارية لبعض اختبارات اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لدى طلاب المرحلة الثانوية في محافظة المفرق، **مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية**، جامعة أسيوط، 45(3)، 519–551.

14.درويش، كمال، وعباس، عماد الدين، علي، سامي محمد. (1998). **الأسس الفسيولوجية لتدريب كرة اليد**. ط1. القاهرة: مركز الكتاب للنشر، مصر.

15.دويكات، لؤي (2016) **مدى فهم معلمي المرحلة الأساسية الدنيا للمفاهيم الرياضية في محافظة نابلس**. رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

16.رمزية الغريب (1977) **التقويم و القياس النفسي والتربوي**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، مصر.

17.–زاوي، علي مجرالو، أحلام (2020) البعد الفسيولوجي للتدريب بالمرتفعات في الرفع من القدرة الحيوية، **مجلة الإبداع الرياضي**، 11(2)، 355–379.

18.الزيود، خالد محمود، بني ملحم، محمد بديوي.(2017).أهمية الأنشطة الرياضية في تحسين العلاقات الاجتماعية بين طلبة كلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك .**مجلة العلوم التربوية والنفسية** ، جامعة البحرين – مركز النشر العلمي ، 18(4)، 327 – 355.

19.الزيود، خالد محمود ، والعلي محمد.(2015).تأثير الأنشطة الرياضية على بعض المتغيرات للطلبة العرب الوافدين للدراسة في كلية التربية الرياضية – جامعة اليرموك .**مجلة جامعة النجاح للأبحاث – العلوم الإنسانية**، 29(5)، 895 – 920.

20.سرايعية جمال (2020) تأثير برنامج تدريبى مقترح باستخدام التّدريب المتقاطع على بعض المتغيرات البدنية وال فسيولوجية للاعبي كرة اليد (دراسة ميدانية على لاعبي المنتخب الوطني العسكري لكرة اليد)، **مجلة الإبداع الرياضي**، 11(1)، 270 – 248.

21.سعداوي، فيصل، والطاهر، بريكي(2020) تحديد مستويات معيارية لبعض المتطلبات البدنية من أجل انتقاء المواهب الشابة في كرة القدم. (دراسة ميدانية على فريقي نجم مقرة ووفاق سطيف لفئة 14 سنة).**مجلة الإبداع الرياضي**، 11(1)، 398 – 417.

22.سلامة ، بهاء الدين، (1994).**فسيولوجيا الرياضة**، القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

23.شتية، منتهى عبدالجواد.(2012). الحد **الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والقدرة اللا أكسجينية 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.

24.الشمري، عبد الله غازي حمدان الطائي، أسامة أحمد حسين (2020) دراسة مقارنة للنشاط الكهربائي للعضلة الصدرية العظيمة المتناظرة في تمرين الضغط على المسطبة المستوية باستعمال جهاز سميث والأثقال الحرة، **مجلة التربية الرياضية**، 32(2)، 1–7.

25.صباح، مصعب إبراهيم.(2020). **بناء مستويات معيارية لبعض القياسات البدنية والمهارية والانثروبومترية لدى ناشئي الكاراتيه في الضفة الغربية– فلسطين** ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

26.عبد الحق، عماد (1999) القدرة اللا أكسجينية وبعض القياسات الجسمية عند لاعبي أندية الدرجة الممتازة لكرة القدم في شمال فلسطين. **مجلة كلية التربية**، جامعة الأقصى، غزة.

27.عبد الحميد، كمال وحسانين، محمد صبحي (1997). **اللياقة البدنية ومكوناتها، الأسس النظرية_ الإعداد البدني_ طرق القياس**. ط3. القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

28.عبد الحميد، عبد العظيم، (1994) دراسة لبعض الاستجابات الوظيفية للحمل البدني المقنن لدى عدائي وسباحي المسافات القصيرة. **مجلة بحوث التربية الرياضية**، جامعة حلوان مصر.

29.عبد الفتاح، أبو العلا سيد، أحمد نصر الدين. (1993). **فسيولوجيا اللياقة البدنية** . القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

30.عبد الفتاح، ابو العلا. (1997)، **التدريب الرياضي– الأسس الفسيولوجية** ، القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

31.عبد الفتاح، أبو العلا، وسيد، أحمد نصر الدين. (2003). **فسيولوجية اللياقة البدنية** . القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

32.علاوي محمد حسن، أبو العلا عبدالفتاح.(1982). **فسيولوجيا التدريب الرياضي**. القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

33.–علاوي، محمد حسن، و رضوان، محمد نصر الدين. (1988). **القياس في التربية البدنية والرياضية وعلم النفس الرياضي**. القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

34.علي عبد الرحيم محمد قدومي .(2011). **العلاقة بين بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس العمل اللا أكسجيني لدى طلبة تخصص التربية الرياضية،** رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

35.فرحات، ليلى السيد (2003). **القياس والاختبار في التربية الرياضية** . ط2، القاهرة: مركز الكتاب للنشر والتوزيع، مصر.

36.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)**، 35(1)، 379-422.

37.قدومي عبدالناصر، نصرالله منذر (2021) بناء مستويات معيارية لتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة الصفوف الأربعة الأولى في المدارس الحكومية الفلسطينية، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 35(1)، 379-422.

38.القدومي عبدالناصر، وصبحي نمر عيسى.(2004).الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max) ومؤشر كتلة الجسم(BMI) والتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) لدى لاعبي أندية الدرجة الممتازة للألعاب الرياضية الجماعية في شمال فلسطين ، **مجلة العلوم التربوية والنفسية** ، جامعة البحرين، 5(1)، 190-227.

39.القدومي، عبد الناصر و نمر، صبحي عيسى. (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.

40.القدومي، عبد الناصر، والطاهر، 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)**، 4(6)،1655-1681.

41.القدومي، عبدالناصر.(1999).القدرة اللاأوكسجينية عند لاعبي فرق الألعاب الجماعية في جامعة النجاح الوطنيةفي نابلس، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (ب) العلوم الإنسانية**، 13(1)، 1-36.

42.القدومي، عبدالناصر، وعلي الطاهر.(2010). بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم والوزن المثالي ونسبة محيط الوسط لمحيط الحوض والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة جامعة بير زيت. **مجلة أبحاث النجاح للعلوم الإنسانية**، 24(6)، 1655-1682.

43.قصير محمد (2021) مساهمة برنامج مقترح للسباحة الحرة في تحسين القدرة الهوائية وبعض المتغيرات الفسيولوجية للتخفيف من حدة مرض الربو لدى الأطفال ما بين (10-15) سنة، **مجلة المنظومة الرياضية**، 8(3)، 552-568.

44.الكيلاني، هاشم عدنان.(2000). **الأسس الفسيولوجية للتدريب ا لرياضي**. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الإمارات.

45.اللجنة الأولمبية البحرينية.(2020).**اختبارات اللياقة البدنية**، المنامة، البحرين.

46.محمد نصر الدين رضوان.(2006). **المدخل إلى القياس في التربية البدنية والرياضة** ، القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

47.محمود رشيد سعيد، وليد خالد حمادي.(2020) تأثير تمرينات المثقلات في بعض المؤشرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة المتقدمين .**مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية** ، 4(20)، 357-370.

48.محمود، أحمد جابر.(2018).**عناصر اللياقة البدنية بين اللياقة والتدريب**. جامعة العريش، كلية التربية الرياضية، مصر.

49.مخلوف، مصطفى.(2019).بناء مستويات معيارية لتقييم مستوى عناصر اللياقة البدنية لدى طلاب المرحلة الإعدادية في مدارس منطقة جنوب عمان التابعة لوكالة الغوث الدولية في الأردن، **مجلة تطبيقات علوم الرياضة**، كلية التربية الرياضية، جامعة الإسكندرية، ع 101، 24-44.

50.مذكور، كامل فاضل وشغاتي، عامر فاخر،. (2011). **اتجاهات حديثة في تدريب- التحمل، القوة، الاطالة، التهدئة**. ط1. عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الأردن.

51.مسعودي، عبد الرحمن غضبان، حمزة (2020) تأثير كثافة المنافسات على بعض المتطلبات البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم أكابر أثناء مرحلة الذهاب: دراسة ميدانية على فريق(اتحاد الشاوية) أكابر ،**مجلة الإبداع الرياضي**، 11(2) 456-480.

52.معن زياد زكارنة (2019) دوافع ممارسة رياضة بناء الأجسام لدى منتسبي أندي ة اللياقة البدنية من وجهة نظر اللاعبين، **مجلة الباحث للعلوم الرياضية والاجتماعية** ، 2(2)، 40-60.

53.مغايرة، إياد عقلة.(2021). بناء مستويات معيارية لبعض القياسات الجسمية ذات العلاقة بمؤشرات الصحة لدى طلبة جامعة البلقاء التطبيقية- كلية الزرقاء الجامعية، **مؤتة للبحوث والدراسات - سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**، 36(2)، 13-50.

54.نصر الله، منذر. (2018). تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة العلوم الأمنية والعسكرية والشرطية في فلسطين، **مجلة جامعة الاستقلال** ، جامعة الاستقلال _ أريحا / فلسطين ، 4(2)، 2-24.

55.نصرالله، منذر، وهاشم الكيلاني (2019) اللياقة البدنية ومكونات الجسم لدى طلاب العلوم العسكرية والشرطية والأمنية في فلسطين. **دراسات العلوم التربوية**، الجامعة الاردنية، 16(2)، 336-347.

56.النمرات، عبدالله علي .(2018).**دور الأنشطة الرياضية في إشباع حاجات طلبة كلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك (الاجتماعية والنفسية والصحية)**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

57.هدى بدوي شبيب (2017)تأثير استخدام تمرينات القوة الارتدادية في وسطين متباينين على بعض المؤشرات الفسيولوجية لتطوير القوة الانفجارية ودقة مهارتي الإرسال والضرب الساحق بالكرة الطائرة. **مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية**، 17(2)، 9-16.

58.هزاع بن محمد الهزاع.(2009). **فسيولوجيا الجهد البدني ، الأسس النظرية والإجراءات العملية للقياسات الفسيولوجية**. الرياض: النشر العلمي للمطابع، جامعة الملك سعود، السعودية.

ثانياً: المراجع الأجنبية

1. Adams ،G. M. (1990). **Exercise Physiology Laboratory Manual.** Wm. C Brown Publishers ،1 St Ed ،USA.
2. Alan D. Rogol, James N. R. & Pamela A. C. (2002). Growth at puberty. **Journal of Adolescent Health**; 31:192-200.
3. Alan. M. & Roger. L (2000). Modeling handgrip strength in the presence of
4. Anderson, P.A., et al. (1990). Normative study of grip and wrist flexion strength employing a BTE Work Simulator. **The Journal of Hand Surgery**, 15A (3), 420–425.
5. Bangsbo J,Norregard L,Thorsoe F (1991). Activity profile of competitive soccer. **Can J Sports Sci** 16:110-116
6. Baumgartner, T, Jackson, A, (1987**), Measurement for Evaluation in Physical Education and Exercise Science**,3th Ed, Wm.C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa.
7. Berman, C, Myburgh, K, Novick, T,& Lambert, E. (1999). Decreased resting metabolic rate in ballet dancers with menstrual irregularity**, International Journal of Nutrition**, 9(3), 285-294.
8. Bertini, I, DeLorenzo. A, Puijia. G, Testolin.C. (1999). Comparison between measured and predicted resting metabolic rate in moderately active adolescents. **Italian Journal of Neural Science**, 36**,**141-145.
9. Boissy, P., et al., (1999). Maximal grip forec in chronic stroke subjects and its relationship to global upper extremity function. **Clinical Rehabilitation**, 362-354.13.

10. Booth FW, Roberts CK, LayeMJ. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. **Compr Physiol**. 2:1143–1211.
11. Bowers. R.,& Fox, E. (1992). **Sports Physiology** (third Ed.) Wm, C, IOWA: Brown Publishers.
12. Carlsson et al. (2012) Cardiac output and cardiac index measured with cardiovascular magnetic resonance in healthy subjects, elite athletes and patients with congestive heart failure.
13. Carlsson، M.، Andersson، R.،Markenroth Bloch، K.،StedingEhrenborg، K.،Mosén، H.،Ståhlberg،F. Arheden، H. (2012). Cardiac output and cardiac index measured with cardiovascular magnetic resonance in healthy subjects، elite athletes and patients with congestive heart failure. **Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance**، 14. https://doi.org/10.1186/1532-429X-14-51.
14. Caroli, M, and, Lagraviness.D. (2002). Prevention of obesity.**Obesity Research**, 1, pp.133-147.
15. Catharine, R. Christopher, M. Cyrus, C. &Avan,Sayer. (2007). Grip strength, body composition, and mortality. **International Journal of pidemiology**, 36:228-235.
16. Delorenczo A., Bertini I., Candeloro N., Piccinelli R., Innocent I., Brancati A. (1999). A new predictive equation to calculate resting metabolic rate in athletes. **Journal of Sports Medicine & Physical Fitness**. 3, No (3),213-219.
17. 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.
18. Fox, Edward (1984):**Sport Physiology**. 2nd Ed. Saunders College Publishing, USA.
19. Fox ،E. Bowers ،R. & Foss ،M. (1989). The Physiological Basis of Physical Education and Athletics. Champaign ،Illinois: Human Kinetics Publishers
20. Gaurav Kapoor, Priya Chauhan, Gurjant Singh, Nitesh Malhotra, and AkshChahal. (2022). Physical activity for health and fitness: Past, present and future**.J Lifestyle Med.** 31; 12(1): 9–14.

21. Grad FP. (2002). The preamble of the constitution of the World Health Organization. **Bull World Health Organ**. 80:981–984.
22. Gregory, M. Emilios, E. Kosmas, S. Nikolaos, P. Theodore, P. & Alexandros, E. (2009). Normative data on hand grip strength in a Greek adult population. **International Orthopaedics (SICOT**). 33:713–717.
23. Griffiths, M., Payne P, Stunkard. A, Rivers J, Cox M. (1990). Metabolic rate and physical development in children at risk of obesity**, Lancet,** 336, pp. 76-78.
24. Grosser M, Starischka S, Zimmermann E (2008) : **Das neueKonditionstraining**. BLV Sportwissen. Munchen.
25. Hachana, Y, Attia, A, Nassib, S, Shephard, RJ, and Chelly, MS. (2012).Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimaldetectable change of score on an abbreviated Wingate testfor field sport participants. **J Strength Cond Res** 26(5): 1324–1330.
26. Hegart, W. W. (1988). Decisions in nutrition. Toronto: Mosby College Publishing. Canada.
27. Heyward, V, H. (1991). **Advance Fitness Assessment & Exercise Prescription**, Human Kinetics Book, Champaign, Illinois.
28. Hithnawi, Maryam Mohammed Saleh. (2013). **Building standard levels of fitness and some anthropometric measurements among students of the primary stage of the Jenin Education Directorate**. Unpublished Master Thesis, An-Najah University, Palestine
29. Katch ،F &Mcardle ،W. **(1988). Nutrition ،Weight Control and Exercise** ، W. Brown Publishers ،Philadelphia.
30. Keir, PJ. &Mogk, P. M. (2005). The development and validation of equations to predict grip force in the workplace: contributions of muscle activity and posture. **Ergonomics**, 1259 – 1243.
31. Kirkendall, B, Gruber, J, Johnson, R, (1987). **Measurement and Evaluation in Physical Education**, 2nd, Ed, Human kinetics publishers, Champaign, Illinois.

32. Macsween, A. (2001). The reliability and validity of the a strand nomegram and linear extrapolation for deriving VO 2 max from sub maximal exercise **Journal of Sport Medicine & Physical Fitness**, 41, 312-317.
33. Martinez, D. B. (2017). Consideration for power and capacity in volleyball vertical jump performance. **Strength and Conditioning Journal**, 39(4), 36–48.
34. McGorry .R. W. and Ljin, J.-H. (2007). Power grip strength as a function of tool handle orientation and location. **Ergonomics**, 1403 - 1392,9:50.
35. Mercier, C. and Bourbonnais, D., (2004). Relative shoulder flexor and handgrip strength is related to upper limb function after stroke. **Clinical Rehabilitation,** 221–215 18.
36. Pirk, K, Platte, P, Lebensted, M. (1999). Reduce resting metabolic rate in athletes with menstrual disorders, **Medicine Science of Sports & Exercise**. 31(9), No, (9), 1250-1256.
37. Sayers SP, Harackieewicz DV, Harmam EA, Frykman PN, Rosenstein W. (1999). Cross –Validation of three jump power equations**.Med Sci Sports Exerc,** 31: 572-577.
38. 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.
39. ShenghuiT.,Hungtzu S., YijenC.,MinhuiL.,Yunjen T., Chunhan Y., &KolongL. (2018). Fat mass index and body mass index affect peak metabolic equivalent negatively during exercise test among children and adolescents in Taiwan**. Int. J. Environ. Res. Public Health**, 15, 263; doi:10.3390/ijerph15020263.
40. Skinner, J. s & Morgan, D.W. (1984). Aspects of Anaerobic performance. **American Academy of ph.** Meeting.
41. Smolensky M. (1996). Gymnastics for physical Education majors, **Physical Education and Culture publishers**,Moscow.

42. Tharp, G., Johnson, G. & Thorland, W. (1984). Measurement of Anaerobic Power and Capacity in Elite Young Track Athletes Using the Wingate Test. **Journal of Sport Medicine & Physical Fitness,** 24: 100 -106.
43. Wilmore, J. &Costill, D. (1994). **Physiology of Sport and Exercise**, Human Kinetics Publishers, Champaign, Illinois.
44. Wilmore, J. &Costill, D. (1994). **Physiology of Sport and Exercise**, Human Kinetics Publishers, Champaign, Illinois.
45. Yahya PasdaraBehroozHamzeha, Farid Najafi and Mitra arbandi.(2019). Optimal cutoff values of fat mass index, body fat percentage and visceral fat area for identifying metabolic syndrome in the Kurdish population: Results from an Iranian RaNCD cohort study. **Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism** 12, 397–409.
46. Yang YJ.(2019). An overview of current physical activity recommendations in primary care**. Korean J Fam Med**. 40:135–142.
47. ZiMian, W. Stanley, H. Kuan, Z. Carol, N. & Steven, B. (2001). Resting energy expenditure : Systematic organization and critique of prediction methods, **Obesity Research**, 9 (5), pp 331-336.
48. Zurlo. F, Larson.K, Bogardus. G, Ravnssin. E.(1990). Skeletal muscle metabolism is a major determinant of resting energy expenditure, **Journal of Clinical Investigation**. 86,1423-1427.

الملاحق

ملحق أ: استمارة جمع البيانات

الاسم:.....العمر:.....سنة

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

الكتلة :..... كيلوغرام.

القياسات البدنية

الاسم	قوة القبضة	الوثب الطويل من الثبات	رمي كرة طبية من الثبات	push-up	sit-up

القياسات الفسيولوجية

الاسم	القدرة اللا أكسجينية	السعة اللا أكسجينية	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	نبض الراحة	التمثيل الغذائي خلال الراحة	الشحوم	كتلة الجسم الخالية من الشحوم	مؤشر القلب	مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم	مؤشر الشحوم

واشتملت الدراسة على القياسات التالية:

أولاً: القياسات البدنية، وهي:

-قوة القبضة.

ولقياس القوة العضلية (دنموميتر القبضة)

جهاز دنموميتر القبضة Hand- Grip Dynamometer لقياس قوة القبضة لليد اليمنى والسائدة لدى المفحوصين، حيث تم إعطاء ثلاث محاولات لكل شخص، وتم تسجيل أفضلها بالكيلو غرام، إذ يتكون الجهاز من مقبض ثابت ومتحرك يقوم بحساب قوة القبضة بالكيلو غرام، و يقوم المفحوص بالوقوف ورفع اليد أماماً إلى مستوى الكتف مع مراعاة عدم مسك شيء آخر في اليد الأخرى.

ملحق ب: دنموميتر القبضة

-الوثب الطويل من الثبات.

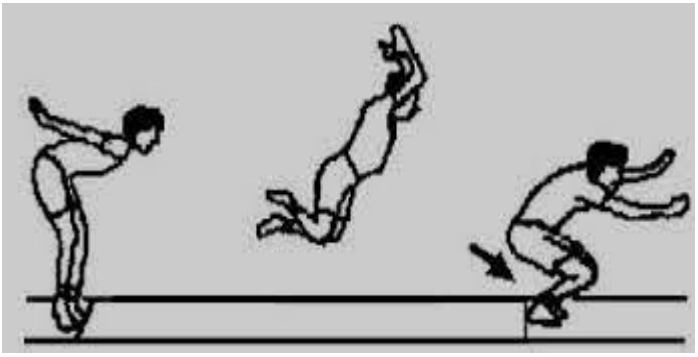
الغرض من الاختبار: قياس القدرة العضلية للرجلين في الوثب للأمام.

* الأدوات اللازمة: مكان مناسب للوثب بعرض (1.5) م، وبطول (3.5) م، يُراعى فيه أن يكون مستوياً، شريط قياس، قطع ملونة من الطباشير.

* وصف الأداء: يقف المختبر خلف خط البداية وقدماه متباعدت عن قليلاً ومتوازيتين، بحيث يلامس مشطا القدمين خط البداية من الخارج، ويبدأ المختبر بمرجحة الذراعين للخلف مع ثني ركبتيه والميل للأمام قليلاً ، ثم يقوم بالوثب للأمام أقصى مسافة ممكنة عن طريق مد الركبتين والدفع بالقدمين مع مرجحة الذراعين للأمام.

* حساب الدرجات: يكون القياس من خط البداية حتى آخر جزء من الجسم يمس الأرض ناحية هذا الخط.

ملحق رقم (2)



-القدرة العضلية للذراعين (رمي كرة طبية من الثبات)

- الغرض من الاختبار: قياس القوة الانفجارية لعضلات الذراعين والجذع.
- الأدوات:
- كرة طبية بوزن (3 كغم).
- شريط قياس.
- مواصفات الأداء: يجلس المختبر خلف خط البداية، يمسك الكرة الطبية محاولاً رميها إلى أبعد نقطة
- التسجيل:
- تحتسب المسافة لأبعد نقطة يسجلها المختبر.

ملحق رقم (2)

-تحمل القوة للذراعين (push-up)

الهدف من الاختبار: قياس تحمل القوة للذراعين.

الأدوات: لايحتاج الاختبار إلى أدوات، فهو يؤدى على أرض مستوية.

وصف الأداء:

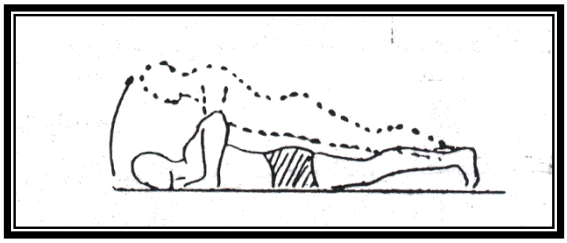
- يقوم المختبر بوضع الانبطاح المائل على الأرض، بحيث يكون الجسم في وضع مستقيم وليس به تقوس لأسفل أو لأعلى.
- يقوم المحكم بوضع كف يده على الأرض، ثم يقوم المحكم ب إعطاء إشارة البدء للمختبر الذي يقوم بثني الذراعين للمس ظهر يد المحكم ثم الرجوع.

- يستمر المختبر في تكرار الأداء لأكبر عدد من المرات بدون توقف حتى التعب.

تسجيل:

- درجات المختبر: عدد المرات الصحيحة التي يقوم فيها بثني ومد الذراعين.
- يعطي المختبر محاولة واحدة فقط.

ملحق (2)



–تحمل القوة لعضلات البطن

الهدف من الاختبار: قياس تحمل القوة للبطن.

الأدوات :

- بساط أو أرض خضراء.
- مسطرة مدرجة من الخشب بطول متر وبعرض 5سم.

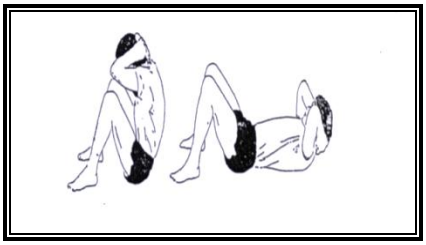
وصف الأداء:

- يقوم المختبر بأخذ وضع الرقود على الظهر، ثم يقوم بثني الركبتين على المسطرة، بينما يقوم بسحب العقبين ناحية المقعدة بحيث تكون المسافة بينهما أقل ما يمكن.
- يظل المختبر محتفظاً بالمسطرة أسفل الركبتين طوال فترة أداء الاختبار.
- يقوم المختبر بتشبيك أصابع اليدين خلف الرقبة.
- يقوم أحد المحكمين بتثبيت عقبي المختبر أثناء أداء الاختبار.
- عند إعطاء المحكم إشارة البدء ، يقوم المختبر بالجلوس بحيث يلمس بالتبادل الركبة اليمنى بالكوع الأيسر والركبة اليسرى بالكوع الأيمن.
- يستمر المختبر في تكرار الأداء السابق لأكبر عدد من المرات حتى التعب.

التسجيل:

- عدد مرات الجلوس من الرقود الصحيحة التي يسجلها حتى التعب.
- يعطي المختبر محاولة واحدة فقط.

ملحق (2)



ثانياً: القياسات الفسيولوجية

السعة اللاأكسجينية:

6. **الأدوات المستخدمة:**

- صندوق خشبي للخطوة ارتفاعه (40)سم.
- ساعة إيقاف لها مؤشر للثواني.
- آلة حاسبة.
- استمارة لتسجيل البيانات والنتائج.

7. **الإجراءات أو تعليمات الاختبار**: أولاً يتم قياس وزن المفحوص، وبعدها يقف المفحوص أمام الصندوق بحيث يضع المفحوص قدم الارتكاز على الصندوق ، والقدم الحرة على الأرض، ويسمى ذلك الوضع الابتدائي، وعند إعطاء الإشارة للمفحوص ، يقوم بدفع الأرض بالقدم الحرة صعوداً على الصندوق، ليضعها بجانب قدم الارتكاز "القدم الثابتة"، ثم يعود بالقدم الحرة إلى الأرض مرة أخرى، ثم الاستمرار بالأداء لمدة (60 ثانية).

8. **كيفية حساب الدرجات:** يتم حساب وعد جميع المحاولات الصحيحة فوق الصندوق مع الرجوع لوضع البدء تعد خطوة واحدة، ثم يتم حساب هذه الخطوات عند (15 ث) و(60 ث).

– الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين: **(اختبار كوبر لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين 12 دقيقة).**

اختبار كوبر لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (12) دقيقة

غرض الاختبار: قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين

مستوى السن والجنس: ذكور وإناث لأعمار أكثر من (17) سنة.

الطريقة والإجراءات:

في حالة عدم توفر مضمار لألعاب القوى، يمكن استخدام ملعب لكرة القدم، ويرسم مضمار اً لألعاب القوى، ويقسم لمسافات متساوية لتسهيل احتساب النتائج.

وصف الاختبار:

– يقسم المختبرون إلى مجموعات لا تقل كل مجموعة عن أربعة مختبرين، وتزيد وفقاً للإمكانيات المتاحة وظروف تطبيق الاختبار.
– يتخذ المختبرون وضع الاستعداد خلف خط البداية، وعندما يعطون إشارة الجري يقومو ن بالجري لقطع أكبر عدد من اللفات حول المضمار، وذلك لمدة (12 دقيقة) متتالية، وحتى يعلن الميقاتي بصفارته انتهاء الزمن المقرر، وهو (12 دقيقة).
– عندما يعلن الميقاتي انتهاء الزمن المقرر، يقوم الحكم بإعلان انتهاء الزمن للمختبرين، ثم يقوم بتسجيل عدد اللفات وأجزاء اللفة الواحدة مقربة لأقرب (1 متر).

تعليمات الاختبار:

- يؤدى الاختبار في مجموعات لا تقل عن أربعة مختبرين.
- يقوم الميقاتي بإعلان بدء الاختبار وانتهاء الزمن بصفارة.
- يقوم الميقاتي بإعلان ما تبقى من الزمن على المختبرين من حين لآخر.
- يخصص حكم لكل مختبر، ويقوم بحساب عدد اللفات التي يقطعها ويعلنها من حين لآخر على المختبر.
- للمختبر الحق في المشي حينما يشعر أنه في حاجة ضرورية إلى ذلك، وفي هذه الحالة يحثه الحكم على مواصلة الجري.

إدارة الاختبار:

- ميقاتي: يقوم بإعطاء إشارة البدء وحساب الزمن وإعلان انتهائه.
- حكم لكل مختبر: يقوم بمراقبة الأداء وحساب المسافة التي يقطعها المختبر وتسجيلها.

حساب الدرجات:

بعد انتهاء الزمن (12 دقيقة)، يطلق الميقاتي صافرته ليقف كل متسابق مكان وصوله تماماً ، ويتم حساب مسافة الجري مقربة إلى أقرب (1 متر)، ثم يقوم بضرب عدد اللفات الصحيح في طول اللفة، ثم يجمع الناتج مع أجزاء اللفة الواحدة، فتكون الدرجة الكلية هي درجة المختبر محسوبة بالأمتار الصحيحة ، ثم يتم تطبيق المعادلة الخاصة بذلك.

-نبض الراحة.(ساعة بولر)

-التمثيل الغذائي خلال الراحة.((Tanita bc-545n)

-تركيب الجسم: (الشحوم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم).((Tanita bc-545n)

-مؤشرات: مؤشر القلب

معادلة الدفع القلبي (لتر/دقيقة)

الدفع القلبي (لتر/دقيقة) = عدد النبضات × حجم النبضة (Wilmore& costill,1994)

معادلة مؤشر القلب (cl)لتر/دقيقة/م^2

(cl)لتر/دقيقة/م^2 = الدفع القلبي (لتر/دقيقة)

مساحة سطح الجسم م^2(clarsson,et al,2012)

جهاز تانيتا (TANITA bc-545n): يعتبر من الأجهزة الحديثة االكهروحيوية (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 سابقاً يتطلب وضع مجسات (Electrodes) على منطقة القياس سواء (رسغ اليد أم الكاحل) ولمدة (5) دقائق تقريباً (Wilmore & Costill,1994,p387) ، لذلك استمر التطوير بالأجهزة ذات الصلة حتى تم تطوير جهاز (Tanita TBF TANITA bc-545n) بدون الاعتماد على المجسات، وفي ما يلي بيان للقياسات و آلية القياس على الجهاز:

- يتم من خلال الجهاز قياس متغيرات (مؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم، وكتلة الشحوم، وكتلة ماء الجسم، والكتلة الخالية من الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة)، بالنسبة لقياس الكتلة يكون إلى أقرب (10) غم.
- مكونات الجهاز: يتكون الجهاز من ثلاثة أجزاء رئيسيةٍ، هي:

1 - قاعدة الجهاز : توجد في أعلاها قطعتان معدنيتان لوضع القدمين بدون ارتداء أي شي ء عليهما أثناء عملية القياس، لذلك يطلق عليها البعض (Foot to Foot).

2 - لوحة الجهاز : تشتمل على معلومات حول (كتلة الملابس (كغم)، الجنس، العمر، الطول (سم)، إضافة إلى طابعة لنتائج القياسات المذكورة.

3 - وصلة تيار كهربائي.

4 - (انظر الملحق رقم).

5 - وقد تمت خطوات القياس عليه وفق ما يلي:

6 - وصل الدائرة الكهربائية وتشغيل الجهاز.

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

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

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

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

11 - يبقى المفحوص على الجهاز حتى تتم طباعة النتائج من قبل الجهاز إلكترونياً دون أي تدخل للباحث.

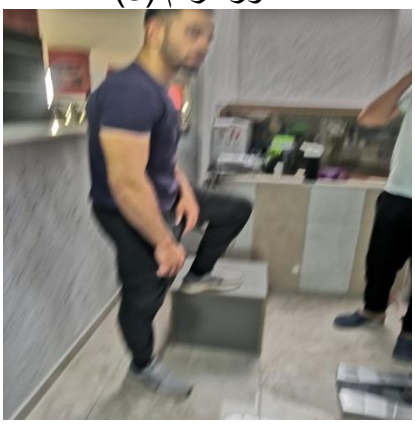
12 - تستغرق عملية القياس ككل بما فيها قياس الطول (2-3) دقائق لكل مفحوص.

ملحق ج: جهاز تحليل مكونات الجسم (TANITA bc-545n)

صورة رقم (1)

صورة رقم (2)

صورة رقم (3)



صورة رقم (4)

صورة رقم (5)

ملحق د: الجداول

جدول 11:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير تحمل القوة لعضلات البطن في السعة اللا أكسجينية لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	28.971	1.14		25.35	*0.000	46.90
تحمل القوة لعضلات البطن (مرة)	0.158	0.02	0.69	7.86	*0.000	

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 12:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
	الانحدار	3702.64	1	3702.64	69.74	*0.000	0.499
تحمل القوة للذراعين	الخطأ	3716.28	70	53.09			
	المجموع	74.18.92	71				

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 13:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير تحمل القوة للذراعين في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	27.671	2.52		11	*0.000	49.90
تحمل القوة للذراعين (مرة)	0.408	0.05	0.71	8.35	*0.000	

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 14:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية للتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
	الانحدار	435445.69	1	435445.69	13.16	*0.001	0.158
قوة القبضة	الخطأ	2315542.92	70	33079.19			
	المجموع	2750988.61	71				

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 15:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة قوة القبضة في التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	1568.93	148.17		10.59	*0.000	15.80
قوة القبضة (كغم)	10.873	2.91	0.39	3.63	*0.001	

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 16:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لنسبة الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار(20-30) سنة (ن= 72).

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
	الانحدار	282.13	1	282.13	24.81	*0.000	0.262
تحمل القوة	الخطأ	796.11	70	11.37			
للذراعين	المجموع	1078.24	71				

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 17:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة تحمل القوة للذراعين في نسبة الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	18.336	1.16		15.75	*0.000	26.20
تحمل القوة للذراعين (مرة)	0.133-	0.023	0.512-	4.98-	*0.000	

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 18:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لكتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
	الانحدار	699.39	1	699.39	18.65	*0.000	0.21
قوة	الخطأ	2625.60	70	37.51			
القبضة	المجموع	3324.99	71				

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 19:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار لمساهمة قوة القبضة في كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	41.547	4.99		8.33	*0.000	21
قوة القبضة (كغم)	0.436	0.10	0.459	4.32	*0.000	

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 20:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لمؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم للذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
	الانحدار	79.13	1	79.13	16.46	*0.000	0.19
قوة القبضة	الخطأ	336.51	70	4.81			
	المجموع	415.64	71				

*مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

جدول 21:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار لمساهمة قوة القبضة في مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن=72).

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	14.266	1.79		7.99	*0.000	19
قوة القبضة (كغم)	0.147	0.04	0.436	4.06	*0.000	

*مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

جدول 22:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية لمؤشر الشحوم للذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20–30) سنة (ن= 72).

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
تحمل القوة	الانحدار	21.94	1	21.94	14.42	*0.000	0.171
للذراعين	الخطأ	106.49	70	1.52			
	المجموع	128.43	71				

*مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

جدول 23:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة تحمل القوة للذراعين في مؤشر الشحوم لدى الذكور المنتسبين لمراكز اللياقة البدنية (ن= 72).

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	4.990	0.43		11.72	*0.000	17.10
تحمل القوة للذراعين (مرة)	0.031-	0.01	0.413-	3.80-	*0.000	

*مستوى الدلالة (α≤ 0.05).

جدول 24:

العلاقة بين بعض القياسات البدنية والفسيولوجية لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية من أعمار (20-30) سنة (ن= 48).

البدنية / المتغيرات الفسيولوجية	قوة القبضة	القدرة العضلية للرجلين	القدرة العضلية للذراعين	تحمل القوة للذراعين	تحمل القوة لعضلات البطن
القدرة اللا أكسجينية	**0.58	**0.57	**0.53	**0.75	**0.64
السعة اللا أكسجينية	**0.60	**0.58	**0.51	**0.79	**0.69
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	**0.53	**0.48	**0.50	**0.72	**0.57
نبض الراحة	0.05	0.01-	0.07-	0.11-	0.22-
التمثيل الغذائي خلال الراحة	0.05-	0.01	0.02	0.01-	0.06-
الشحوم	*0.35-	*0.33-	*0.32-	- **0.50	*0.37-
كتلة الجسم الخالية من الشحوم	**0.47	**0.56	**0.49	**0.50	**0.51
مؤشر القلب	0.18	0.17	0.03-	0.23	0.12
مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم	**0.38	**0.52	*0.36	**0.42	**0.39
مؤشر الشحوم	0.15-	0.06-	0.14-	0.23-	0.15-

*دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≤ 0.05)، ** دال إحصائياً عند (α≤ 0.01).

جدول 25:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة للقدرة اللا أكسجينية لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية (ن= 48).

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
تحمل القوة للذراعين	الانحدار	687.02	1	687.02	57.27	*0.000	0.555
	الخطأ	551.79	70	12			
	المجموع	1238.81	71				

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 26:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير تحمل القوة للذراعين في القدرة اللا أكسجينية للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية(ن=72).

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	20.592	0.82		25.02	*0.000	55.50
تحمل القوة للذراعين (مرة)	0.207	0.03	0.745	7.57	*0.000	

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 27:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة للسعة اللا أكسجينية لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية (ن= 48).

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
تحمل القوة للذراعين	الانحدار	525.34	1	525.34	75.32	*0.000	0.621
	الخطأ	320.85	70	6.98			
	المجموع	846.20	71				

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 28:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير تحمل القوة للذراعين في السعة اللا أكسجينية للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية(ن=72).

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	16.686	0.63		26.59	*0.000	62.10
تحمل القوة للذراعين (مرة)	0.181	0.02	0.79	8.68	*0.000	

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 29:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية (ن= 48).

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
تحمل القوة للذراعين	الانحدار	1286.72	1	1286.72	47.96	*0.000	0.51
	الخطأ	1234.08	70	26.83			
	المجموع	2520.80	71				

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 30:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير تحمل القوة للذراعين في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية(ن=72).

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	16.559	1.23		13.49	*0.000	51
تحمل القوة للذراعين (مرة)	0.283	0.04	0.71	6.93	*0.000	

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 31:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة لنسبة الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية (ن= 48).

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
تحمل القوة	الانحدار	360.20	1	360.20	14.90	*0.000	0.245
للذراعين	الخطأ	1112.19	70	24.18			
	المجموع	1472.40	71				

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 32:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير تحمل القوة للذراعين في نسبة الشحوم للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية(ن=72).

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	29.410	1.17		25.17	*0.000	24.50
تحمل القوة للذراعين (مرة)	0.150−	0.04	0.50−	3.86−	*0.000	

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 33:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة لكتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية (ن= 48).

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
القدرة	الانحدار	488.47	1	488.47	21.34	*0.000	0.317
العضلية	الخطأ	1052.72	70	22.89			
للرجلين	المجموع	1541.19	71				

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 34:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير القدرة العضلية للرجلين في كتلة الجسم الخالية من الشحوم للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية(ن=72).

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	25.472	4.29		5.94	*0.000	31.70
القدرة العضلية للرجلين (متر)	10.773	2.33	0.56	4.62	*0.000	

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 35:

نتائج تحليل التباين الأحادي لتحديد معامل انحدار المعادلة التنبؤية المقترحة لمؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية (ن= 48).

المتغير المستقل	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
القدرة العضلية للرجلين	الانحدار	82.70	1	82.70	16.98	*0.000	0.27
	الخطأ	224.04	70	4.87			
	المجموع	306.74	71				

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول 36:

نتائج اختبار (ت) ومعامل (Beta) لمعادلة خط الانحدار المقترحة لمساهمة متغير القدرة العضلية للرجلين في مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم للإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية(ن=72).

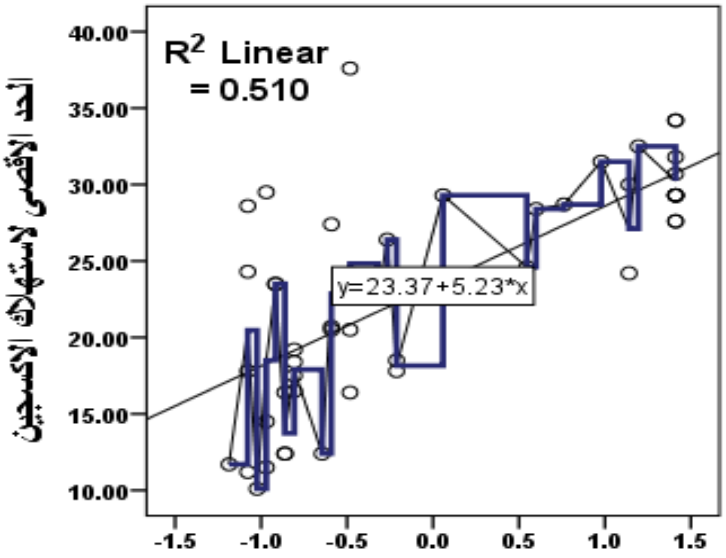
مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*	نسبة المساهمة %
الثابت	9.604	1.98		4.85	*0.000	27
القدرة العضلية للرجلين (متر)	4.433	1.08	0.51	4.12	*0.000	

*مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

ملحق هـ : الأشكال

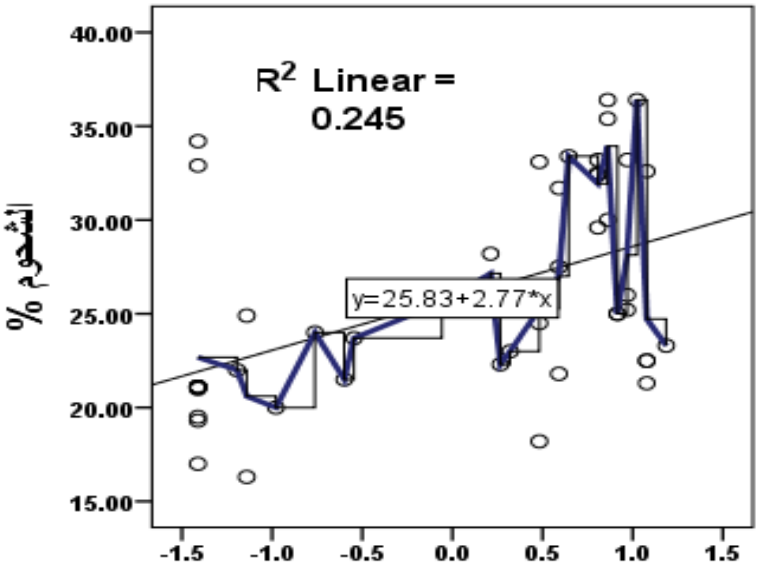
شكل 11:

خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية.



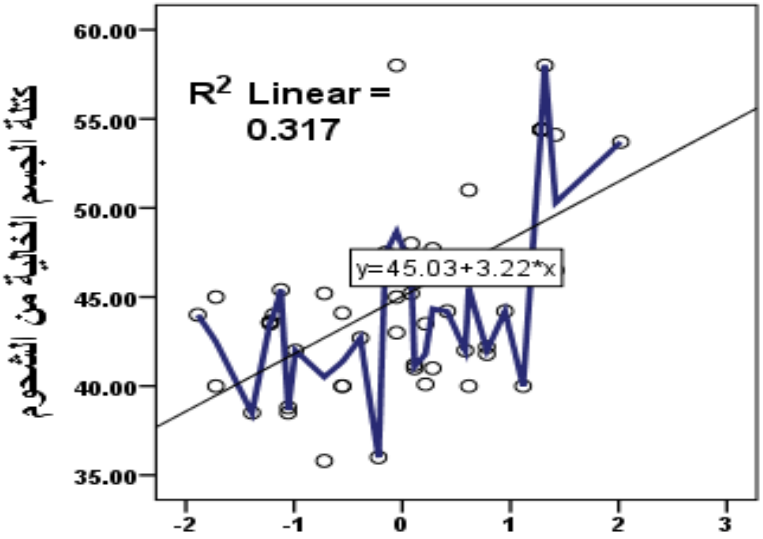
شكل 12:

خط الانحدار لمساهمة تحمل القوة للذراعين في نسبة الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية.



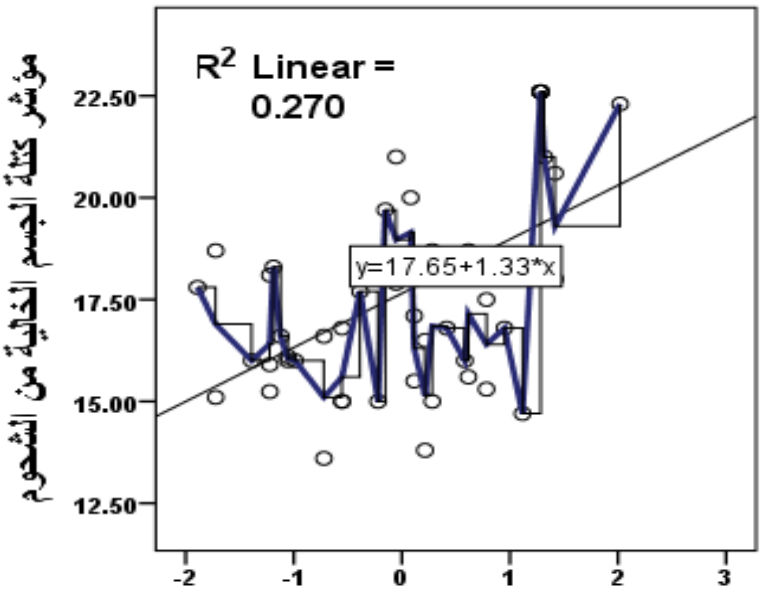
شكل 13:

خط الانحدار لمساهمة القدرة العضلية للرجلين في كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية.



شكل 14:

خط الانحدار لمساهمة القدرة العضلية للرجلين في مؤشر كتلة الجسم الخالية من الشحوم لدى الإناث المنتسبات لمراكز اللياقة البدنية.



An-Najah National University

Faculty of Graduate Studies

CONSTRUCTING NORMS OF SOME PHYSICAL FITNESS AND PHYSIOLOGICAL MEASURES AMONG PARTICIPANTS IN PHYSICAL FITNESS –HEALTH CENTERS AGED 20-30 YEARS

By

Majd Qanees

Supervisors

Prof. Abdelnaser Qadumi

Dr. Hasan Judallah

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

2022

CONSTRUCTING NORMS OF SOME PHYSICAL FITNESS AND PHYSIOLOGICAL MEASURES AMONG PARTICIPANTS IN PHYSICAL FITNESS –HEALTH CENTERS AGED 20-30 YEARS

By
Majd Qonas

Supervisors
Prof. Abdelnaser Qadumi
Dr. Hasan Judallah

Abstract

The study aimed at identifying the level of some physical and physiological measurements and the possibility of building standard levels for them for Participants in Physical Fitness –Health Centers Aged 20-30 Years , and determining the relationship between them. (72) male affiliates, representing a percentage of (60%) and (48) female affiliates, representing a percentage of (40%), of various ages between (20-30 years), and the study sample represents a percentage of (40%) of the original study population, and after collecting the data, it was statistically treated using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program, using means, standard deviations, Pearson correlation coefficient and regression.

The results of the study revealed that the means of: hand grip, legs muscular strength, arms muscular strength, arms strength endurance, and abdominal muscles' strength endurance in males were respectively: (48.92 kg, 2.64 m, 6.47 m, 48.39 times, 53.94 times), while the mean for physiological measurements (anaerobic power, anaerobic capacity, maximum oxygen consumption, resting heart rate, resting metabolic rate, fats, lean body mass, cardiac index, lean body mass index, fat index) for males were, respectively: (43.93 kg.m/s, 37.51 kg.m/s, 47.41 milliliters/kg/min, 80.81 beats/min, 2100.86 calories per day, 12.89%, 62.87 kg, 2.24 liters. min/m², 21.44 kg/m², 3.47 kg/m². As for the means of physical measurements: (hand grip strength, legs muscular strength (long jump from stability), arms muscular strength (throwing the medicine ball), arms strength -endurance (push-up), abdominal strength endurance (Sit-up)) in females, they were Respectively: (25.09 kg, 1.82 m, 5.25 m, 23.92 times, 37.79 times).The means of physiological measures (maximum oxygen consumption, resting heart rate, resting metabolic rate, fat, lean body mass, cardiac index, lean body mass index, and fat index) for females were, respectively. : (25.54 kg.m/s, 21.01 kg.m/s,

23.37 ml/kg/min, 80.17 beats/min, 1506.40 calories per day, 25.83%, 45.03 kg, 2.60 liters. min/m², 17.65 kg/m², 5.95 kg/m2).

Based on the results of the study, several recommendations were recommended, the most important of which are: Conducting similar studies on a broader scale for different age groups while addressing new variables.

And circulating the study and its results to workers in health fitness centers to benefit from them.

Keywords: norms, physical fitness and physiological measures, physical fitness centers.