

جامعة النجاح الوطنية

كلية الدراسات العليا

**"العلاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي
خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في
جامعة النجاح الوطنية"**

إعداد

ولاء رزق عبد الرحمن وسطه

إشراف

أ.د. عبد الناصر القدومي و د. سليمان الخليل

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

2012

"العلاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال
الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية"

إعداد

ولاء رزق عبد الرحمن وسطه

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ 2012/2/22م، وأجيزت.

أعضاء لجنة المناقشة

التوقيع

1 - الأستاذ الدكتور عبد الناصر عبد الرحيم القدومي / مشرفاً رئيساً

2 - الدكتور سليمان إبراهيم الخليل / مشرفاً ثانياً

3 - الدكتور عبد السلام محمد حمارشة / متحناً خارجياً

4 - الدكتور مجدي بهجت دويكات / متحناً داخلياً

الإهداء

إلى المعلم الأول رسولنا الكريم محمد صلى الله عليه وسلم -...

إلى أرواح شهداء فلسطين الذين ضحوا بدمائهم الطاهرة من أجل فلسطين الحبيبة...

إلى الشرفاء والأحرار في هذا الوطن الحبيب

إلى روح والدي المرحوم بأذن الله

أهدي ثمرة هذا الجهد العلمي المبارك.

الباحث

ولاء رزق عبد الرحمن وسطه

الشكر و التقدير

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله، الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات والصلاة والسلام على سيدنا محمد إمام العالمين إلى جنات الخلد عند رب العرش العظيم الحمد لله الذي أنعم عليّ بهذا العمل و وفقني لهذا المجهود العلمي المبارك.

وأقدم بجزيل الشكر والامتنان والتقدير للمشرفين: الأستاذ الدكتور عبد الناصر القدومي والدكتور سليمان الخليل على جهودهما المباركة وتوجيهاتهما العلمية الحثيثة لإثراء هذه الدراسة.

كما وأتقدم بجزيل الشكر إلى أعضاء لجنة المناقشة الدكتور مجدي دويكات والدكتور عبد السلام حمارشة بتفضلهم وقبولهم لمناقشة هذه الدراسة وإعطائهم الملاحظات العلمية في سبيل أن يكون هذا العمل علمياً مميزاً .

كما وأتقدم بالشكر إلى أسرة كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية وزملائي طلبة تخصص ماجستير التربية الرياضية، كما وأتقدم بالشكر لكل من وقف إلى جانبي وساندي في اتمام هذا المجهود العلمي وأخص بالذكر الدكتور نضال محمد ذيب والأستاذ سليم عمر والأستاذ عزمي صالح .

ولا يسعني إلا أن أتقدم بجزيل الشكر والتقدير للأستاذ إبراهيم حميدة الذي قام بتدقيق هذه الأطروحة لغوياً وإملائياً.

ولجميع عظيم الاحترام والمحبة والتقدير،،،

الباحث

ولاء رزق عبد الرحمن وسطه

إقرار

أنا الموقع أدناه، مقدم الرسالة التي تحمل العنوان: "العلاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية"

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

Declaration

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

Student's Name:

اسم الطالب:

Signature:

التوقيع:

Date:

التاريخ:

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
صفحة العنوان	أ
صفحة الإجازة	ب
الإهداء	ت
الشكر و التقدير	ث
الإقرار	ج
فهرس المحتويات	ح
فهرس الجداول	ذ
فهرس الأشكال	ز
فهرس الملاحق	س
ملخص الدراسة بالعربية	ش
الفصل الأول: مقدمة الدراسة وخلفيتها النظرية	1
مقدمة الدراسة	2
مشكلة الدراسة	7
أهداف الدراسة	7
تساؤلات الدراسة	8
أهمية الدراسة	8
مصطلحات الدراسة	10
حدود الدراسة	12
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	13
أولاً: الإطار النظري	14
أهمية هرمون اللبتين	16
العلاقة بين هرمون اللبتين والسمنة	17
هرمون اللبتين وأمراض القلب والشرابيين	18
أثر التمرين على مستوى هرمون اللبتين	19

22	دهنيات الدم
22	مفهوم الكوليسترول
25	أهمية الكوليسترول في جسم الإنسان
25	آلية نقل الكوليسترول في الدم
25	أنواع دهنيات الدم
28	العوامل المؤثرة على الكوليسترول
29	النشاط البدني الأكسجيني ودهنيات الدم
31	طرق الوقاية أو العلاج من ارتفاع الكوليسترول غير الجيد
31	تركيب الجسم
33	مكونات تركيب الجسم
35	أهمية تركيب الجسم
36	العوامل المؤثرة على تركيب الجسم
37	التمثيل الغذائي خلال الراحة
40	ثانياً: الدراسات السابقة
41	الدراسات المتعلقة بهرمون اللبتين
47	الدراسات المتعلقة بدهنيات الدم
51	الدراسات المتعلقة بتركيب الجسم
54	الدراسات المتعلقة بالتمثيل الغذائي خلال الراحة
59	التعليق على الدراسات السابقة
64	الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات
65	منهج الدراسة
65	مجتمع الدراسة
65	عينة الدراسة
66	أدوات الدراسة وإجراءات القياس
72	الخصائص العلمية للأدوات المستخدمة
72	متغيرات الدراسة

73	إجراءات الدراسة
73	المعالجات الإحصائية
75	الفصل الرابع: نتائج الدراسة
76	نتائج الدراسة
88	الفصل الخامس: مناقشة النتائج
89	مناقشة النتائج
100	الاستنتاجات
101	التوصيات
103	المصادر والمراجع
104	المراجع العربية
108	المراجع الأجنبية
123	الملاحق
b	ملخص الدراسة بالانجليزية

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	توزيع الأفراد ذكوراً و إناثاً تبعاً للكوليسترول الجيد (HDL) ملغم/ ديسلتر .	27
2	توزيع الأفراد تبعاً للكوليسترول من نوع (LDL) والكوليسترول الكلي (ملغم/ ديسلتر).	27
3	خصائص أفراد عينة الدراسة.	66
4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى هرمون اللبتين لدى أفراد العينة تبعاً لمتغير الجنس.	77
5	معامل الارتباط بيرسون للعلاقة بين هرمون اللبتين وتركيب الجسم ودهنيات الدم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية	79
6	نتائج معامل الانحدار للعلاقة بين هرمون اللبتين والنسبة المئوية للشحوم لدى الذكور.	81
7	نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة الانحدار التي تم التوصل إليها للتنبؤ بهرمون اللبتين من خلال النسبة المئوية للشحوم لدى الذكور.	82
8	نتائج معامل الانحدار للعلاقة بين هرمون اللبتين وكتلة الشحوم لدى الإناث.	83
9	نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة الانحدار التي تم التوصل إليها للتنبؤ بهرمون اللبتين من خلال كتلة الشحوم لدى الإناث.	83
10	نتائج معامل الانحدار للعلاقة بين هرمون اللبتين والنسبة المئوية للشحوم للعينة ككل.	85

85	نتائج اختبار(ت) ومعامل بيتا لمعادلة الانحدار للتنبؤ بهرمون اللبتين من خلال النسبة المئوية للشحوم لدى العينة ككل.	11
86	نتائج اختبار(ت) لمجموعتين مستقلتين لدلالة الفروق في مستوى هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة تبعاً لمتغير الجنس.	12

فهرس الأشكال

الرقم	الشكل البياني	رقم الصفحة
1	فاعلية خط الانحدار للقدرة التنبؤية لمتغير نسبة الشحوم للتنبؤ في قياس هرمون اللبتين لدى الذكور.	82
2	فاعلية خط الانحدار للقدرة التنبؤية لمتغير كتلة الشحوم للتنبؤ في قياس هرمون اللبتين لدى الإناث.	84
3	فاعلية خط الانحدار للقدرة التنبؤية لمتغير نسبة الشحوم للتنبؤ بقياس هرمون اللبتين لدى العينة.	86

فهرس الملاحق

الصفحة	الموضوع	رقم الملحق
127	استمارة التسجيل	1
128	القيم الطبيعية لمستويات هرمون اللبتين ودهنيات الدم	2
129	جهاز تانطا (Tanita TPF 410)	3
130	الأجهزة المخبرية التي تم من خلالها تحليل عينات الدم في المختبر الطبي	4

"العلاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى
طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية"

إعداد

ولاء رزق عبد الرحمن وسطه

إشراف

أ.د. عبد الناصر ألقدومي و د. سليمان خليل

الملخص

هدفت الدراسة للتعرف إلى العلاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية إضافة إلى تحديد الفروق في هذه القياسات، تبعاً لمتغير الجنس. واستخدم الباحث المنهج الوصفي بأحد صوره الإرتباطية نظراً لملاءمته لتحقيق أغراض الدراسة، وأجريت الدراسة على عينة قوامها (40) طالباً وطالبة من طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية ووزعت بالتساوي بواقع 20 من الذكور و20 من الإناث، ووصل متوسط أعمارهم وأطوالهم وأوزانهم ومؤشر كتلة الجسم لديهم على التوالي إلى: (23.15 سنة، 1.76 متر، 72.75 كغم، 23.34 كغم/م²)، ولقياس هرمون اللبتين استخدم جهاز (ELIZA System Reader shaker and incubator Stat fax 2200)، ولقياس دهنيات الدم استخدم جهاز (Stat Fax 1904 plus)، ولقياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة استخدم جهاز (Tanita TBF-410)، وبعد جمع البيانات عولجت إحصائياً باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الارتباط بيرسون ومعامل الانحدار البسيط (Simple Regression) (R^2) واختبار ت لمجموعتين مستقلتين.

وأظهرت نتائج هذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05=\alpha$) في مستوى هرمون اللبتين تبعاً لمتغير الجنس ولصالح الإناث حيث وصل متوسط تركيز هرمون اللبتين لدى الذكور (2.33) نانوغرام/مليلتر، ولدى الإناث إلى (9.90)

نانوغرام/مليلتر. كما أظهرت وجود علاقة دالة إحصائياً بين مستوى تركيز هرمون اللبتين وكل من المتغيرات (كتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم ، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، ونسبة شحوم الجسم، وكتلة الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) حيث وصل معامل الارتباط بيرسون لدى الذكور على التوالي إلى: (0.59، 0.67، 0.38، 0.74، 0.73، 0.52) ولدى الإناث على التوالي إلى (0.70 0.62 0.49 0.70 0.76 0.70) ولدى العينة على التوالي إلى: (0.56 0.62 0.39 0.74 0.64 0.55)، وكان أعلى ارتباط لدى الذكور بين هرمون اللبتين والنسبة المئوية للشحوم حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.74=ر) ولدى الإناث بين هرمون اللبتين وكتلة الشحوم حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.76=ر) ولدى العينة ككل بين هرمون اللبتين والنسبة المئوية للشحوم حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.74=ر) وتم التوصل باستخدام معامل الانحدار إلى ثلاث معادلات تنبؤية للبتن بتركيز هرمون اللبتين في جسم الإنسان وهي :

- معادلة الذكور:

$$\text{هرمون اللبتين (نانوغرام/مليلتر)} = 0.576 + (0.121 \times \text{النسبة المئوية للشحوم}).$$

- معادلة الإناث:

$$\text{هرمون اللبتين (نانوغرام/مليلتر)} = -3.423 + (1.014 \times \text{كتلة شحوم الجسم}).$$

- معادلة الذكور والإناث:

$$\text{هرمون اللبتين (نانوغرام/مليلتر)} = -7.010 + (0.716 \times \text{النسبة المئوية للشحوم}).$$

كما أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود علاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم (الكوليسترول الجيد، والكوليسترول غير الجيد، والكوليسترول الكلي، والجلسرايد الثلاثي)، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متغيرات (مستوى هرمون اللبتين، ومؤشر كتلة الجسم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، ونسبة الشحوم

في الجسم، وكتلة الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) بين الذكور والإناث، حيث كانت الفروق لصالح الذكور في متغيرات مؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة بينما كانت الفروق لصالح الإناث في متغيرات هرمون اللبتين، ونسبة الشحوم، وكتلة الشحوم، أما فيما يتعلق بدهنيات الدم لم تكن الفروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين الذكور والإناث.

وأوصت الدراسة بعدة توصيات من أهمها :

1 - تعميم نتائج الدراسة الحالية على الجامعات الفلسطينية، والأندية الرياضية، ومراكز اللياقة البدنية والصحية، والاتحادات الرياضية؛ للاستفادة منها كمحك عند قياس مستويات هرمون اللبتين.

2 - إجراء دراسات مشابهة للدراسة الحالية على عينات متنوعة ولاسيما الرياضيين في مختلف الجامعات الفلسطينية ومختلف الأندية الفلسطينية؛ من أجل إمكانية تطوير معادلات تنبؤية لقياس هرمون اللبتين.

3 - إمكانية استخدام كل من النسبة المئوية للشحوم وكتلة الشحوم للتعويض بمستويات هرمون اللبتين لدى كل من الذكور والإناث المتخصصين في برامج التربية الرياضية في مختلف الجامعات الفلسطينية.

الكلمات الدالة: هرمون اللبتين ودهنيات الدم، وتركيب الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة
طلبة تخصص التربية الرياضية جامعة النجاح الوطنية.

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وخلفيتها النظرية

- مقدمة الدراسة
- مشكلة الدراسة
- أهداف الدراسة
- تساؤلات الدراسة
- أهمية الدراسة
- مصطلحات الدراسة
- حدود الدراسة

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وخلفيتها النظرية

مقدمة الدراسة :

تعد المواضيع التي محور اهتمامها الإنسان وصحته، من المواضيع البالغة الأهمية لأنها تعود بأثرٍ إيجابي كبير على الإنسان لذا يجب أن تحظى باهتمام كبير من قبل الباحثين إذ إن من أعظم النعم التي أنعم الله - سبحانه وتعالى - على الإنسان بها نعمة الصحة الجيدة، فالإنسان لا يمكن أن يحيى حياة سعيدة دون التمتع بهذه النعمة مهما توفرت لديه مقومات الحياة المختلفة، وأكرم الله الإنسان عن سائر المخلوقات، ويظهر ذلك في قوله تعالى: ﴿ ١١ ﴾ وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ ﴿ ١٢ ﴾ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ ﴿ ١٣ ﴾ ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعُلُقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا الْعِظْمَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ﴿ ١٤ ﴾ (سورة المؤمنون). ومن هنا تعرف الصحة بأنها "حالة من السلامة والكفاية البدنية والعقلية والاجتماعية الكاملة وليست خلو الجسم من الأمراض أو العجز" (القدومي 2005 (ب)).

ومن المواضيع الحيوية التي ترتبط بتغذية الإنسان الصحية وتوجيهها سواء أكان ذلك للرياضيين أم لغيرهم، هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة، والتي تهتم الدراسة الحالية بدراستها.

وفيما يتعلق بهرمون اللبتين ومنذ اكتشاف جين السمنة (Obese gene) في عام 1994 والذي تبين لاحقاً ارتباطه بالكموسوم رقم 7 في خلية جسم الإنسان حيث قام العالم فريدمان وآخرون (Friedmans & Halaas,1998) باستنساخ جينات السمنة المفرطة لدى كل من الإنسان والفئران السمينتين واتضح أن هرمون اللبتين هو أحد منتجات جين السمنة وهو هرمون يتم إنتاج أكبر كمية منه داخل أنسجة الخلايا الشحمية البيضاء إضافة إلى إمكانية إنتاجه داخل

أنسجة الخلايا الشحمية البنية والهيپوثلاموس والمشيمة والمبيض والخصيتين والعضلات الهيكلية وخلايا بيتا في البنكرياس والتركيب الدهني للكبد (Kreamer,et al,2002).

وبعد هرمون اللبتين بروتين بيتيدي يحتوي على 167 حامضاً أمينياً وهو أحد منتجات جين السمعة (ob gene) (Friedmans & Halaas,1998)، وإن اكتشاف هذا الهرمون له قيمة علمية كبيرة لأنه فتح آفاقاً كبيرة نحو التعرف إلى جوانب كثيرة في علم وظائف الأعضاء من جهة وعلم الغدد الصماء من جهة أخرى كما فتح آفاق البحث العلمي وإجراء الأبحاث والدراسات المتعلقة بهرمون اللبتين وبيولوجيا توازن الطاقة في جسم الإنسان وعلاقتها مع الأنشطة البدنية، وأن النسيج الشحمي هو المصدر الرئيس لنشاط هرمون اللبتين، ولكن تم التعرف إلى مواقع أخرى تتضمن نشاطاً جزئياً لهرمون اللبتين مثل العضلات الهيكلية والتجوف الثديي والمشيمة والدماغ، ويعتقد أن الدور الرئيس لهرمون اللبتين يكمن في ربط المعلومات بالمستقبلات الحسية (Hickey& Calsbeek,2001).

ويعرف هرمون اللبتين كمنظم لتوازن الطاقة في جسم الإنسان حيث أشار زهانج وآخرون (Zhang, et al, 1994) وإيلاكوت وآخرون (Ellacott, et al,2002) إلى أن هناك بعض المؤشرات على عمل اللبتين التي توضح دوره في تنظيم كتلة الجسم، وأيضاً في تنظيم توازن الطاقة في الجسم (أي العلاقة بين كمية الطاقة التي تم الحصول عليها وكمية الطاقة المصروفة) كما أشار مويو وآخرون (Muio, et al,1997) أن اللبتين يتعارض مع تأثير هرمون الأنسولين.

وأشار كلاين وآخرون (Klein, et al,2000) بشكل عام أن مستوى هرمون اللبتين لدى الإناث أعلى من الذكور ويبقى هذا الاختلاف بين الجنسين - حتى بعد الأخذ بعين الاعتبار الاختلافات في بنية وتركيب الجسم - ولمراحل عمرية متنوعة تبعاً لمستويات الشحوم في الجسم والمجموعات العرقية المختلفة.

وحول أثر الجهد البدني على تركيز هرمون اللبتين، يوجد هناك اتجاهان من الدراسات منها ما اهتم بدراسة استجابة هرمون اللبتين لتمارين التحمل مثل دراسات كل من: (Duclos, et al, (1999); Elias, et al, (2000); Essig, et al, (2000); Jürim e, et al, (2005); Olive & Miller,(2001); Perusse, et al, (1997); Torjman, et al, (2003); Weltman, et al,(2000); Zafeiridis, et al, (1999)) والتي أجمعت نتائجها أن هرمون اللبتين لا يتغير بعد التمرين مباشرة ولكنه يتراجع بعد 24 ساعة من التمرين.

ومنها ما يتعلق بأثر البرامج التدريبية والتأقلم للتدريب على تركيز هرمون اللبتين حيث تتفق الدراسات التي أجريت على غير الرياضيين مثل دراسات كل من: (Perusse, et al, (1997); Houmard, et al, (2000); Hickey, et al,(1997) أن البرامج التدريبية التي تؤدي إلى نقص كتلة الشحوم تساهم في نقص تركيز هرمون اللبتين، وذلك لأن غالبية اللبتين يتم تصنيعه في الشحوم البيضاء (Adipocytes). وبالنسبة للاعبين المستويات الرياضية العليا أشارت نتائج دراسات كل من: (Gomez-Merino, et al, 2002; Jürim e, et al, 2003) إلى حدوث نقص في تركيز هرمون اللبتين وذلك على الرغم من النقص الضئيل جداً في الشحوم بعد الاشتراك في البرامج التدريبية.

وحول المقارنة بين الذكور والإناث أشار هكلي(Hickly, et al,2001) إن 12 أسبوعاً من التدريب الأكسجيني عملت على خفض تركيز هرمون اللبتين بشكل فردي أكثر لدى الإناث منها لدى الذكور. وأشار بيروسي وآخرون (Perusse, et al,1997) أن 20 أسبوعاً من التدريب الأكسجيني يزيد تركيز بلازما اللبتين لدى الرجال فقط. وذكر أن السبب في الاختلاف في تركيز هرمون اللبتين لدى كل من الذكور والإناث - حتى بعد ضبط متغيرات تركيب الجسم ونسبة الشحوم - يبقى غير واضح. وأن الاختلاف في العمليات الفسيولوجية المختلفة تبعاً لمتغير الجنس من الممكن أن يكون وراء الاختلاف في تركيز هرمون اللبتين.

وفيما يتعلق بدهنيات الدم، تعد من أهم القياسات الفسيولوجية الحيوية للرياضيين وذلك لتقييم الوضع الصحي والغذائي لهم إضافة إلى تقييم أثر البرامج التدريبية على دهنيات الدم،

وتتكون دهنيات الدم في جسم الإنسان من أربعة مكونات رئيسية هي الكوليسترول الكلي (Total Cholesterol) والكوليسترول الجيد (High Density Lipoprotein-HDL) والكوليسترول غير الجيد (Low Density Lipoprotein-LDL) والجلسريد الثلاثي (Triglycerides) وهناك شبه إجماع بين نتائج الدراسات السابقة على أن البرامج التدريبية الأكسجينية تعمل على تقليل الكوليسترول الكلي والجلسريد الثلاثي والكوليسترول غير الجيد، وزيادة الكوليسترول الجيد (Wilmore & Costill, 1994)، وتؤكد على ذلك دراسة بارك ورائسون (Park & Ransone, 2003) التي أظهرت زيادة الكوليسترول الجيد نتيجة للتمرين إضافة إلى نقص الكوليسترول غير الجيد، والكوليسترول الكلي والجلسريد الثلاثي.

وفيما يتعلق بتركيب الجسم (Body Composition) يعرف بأنه التركيب الكيميائي للجسم، من حيث مكونات الجسم. ويوجد أساليب مختلفة لتحديده منها: التركيب الكيميائي حيث يشتمل الجسم على (الشحوم، والبروتين، والجلايكوجين، والماء، والمعادن)، والتركيب التشريحي حيث يشتمل الجسم على (النسيج الشحمي، والعضلات، والأعضاء، والعظام، ومكونات أخرى)، ويقسم الجسم إلى مكونين وفق تقسيم (Behnke) حيث يشتمل على الشحوم (Fat) والعضلات (Lean Body Weight)(LBW) (Wilmore & Costill, 1994) وأشار بروكس وفيهي (Brooks & Fahey, 1984) إلى أنه يقصد في مصطلح (LBW) (الهيكلة العظمي، والماء، والعضلات، والأنسجة الضامة، والأعضاء)، ولكن نظراً لأن العضلات هي المكون الأساسي، يستخدم المصطلح للدلالة على العضلات، وغالبية الدراسات في الوقت الحالي تستخدم مصطلح كتلة الجسم الخالية من الشحوم (Fat Free Mass) (FFM) بدلا من (LBW) للدلالة على العضلات في الجسم.

وأشار ولمور وكوستل (Wilmore & Costill, 1994) إلى أنه يجب التفريق بين ثلاثة مصطلحات هي: تركيب الجسم (Body Composition) المرتبط بالتركيب الكيميائي للجسم، وبناء الجسم (Body Build) الذي يعود إلى النواحي الشكلية للجسم والنمط الجسمي (عضلي، نحيل ، سمين)، وحجم الجسم (Body Size) والذي يعود إلى طول وكتلة جسم الشخص. وأشار

ولمور (Wilmore,1986) إلى أن نسبة الشحوم الضرورية للذكور يجب أن لا تقل عن (6%) من كتلة الجسم، والجيدة للأداء الرياضي من (12-22%) من كتلة الجسم، والمقبولة صحياً من (16-25%) من كتلة الجسم، وغير المقبولة أكثر من (25%) من كتلة الجسم والتي يكون صاحبها سميناً. أما بالنسبة للإناث فإن نسبة شحوم الجسم الضرورية يجب أن لا تقل عن (8%) من كتلة الجسم، والجيدة للأداء الرياضي من (12-22%) من كتلة الجسم، والمقبولة صحياً من (18-30%) من كتلة الجسم، وغير المقبولة أكثر من (30%) من كتلة الجسم والتي تكون صاحبته سميناً.

وفيما يتعلق بالتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) (Resting Metabolic Rate) هو عبارة عن المقدار الأساسي من الطاقة اليومية المستهلكة عند الشخص حيث تتراوح نسبته ما بين (50-60%) من الطاقة الكلية اليومية عند الأطفال والمراهقين (Bertini, et al, 1999) بينما يرى هايورد (Heyward,1991) أنه يتراوح بين (50-70%) من الطاقة اللازمة للشخص يومياً. ويعتمد ذلك على مستوى الأنشطة التي يقوم بها الشخص، ويرى شوتز (Schutze, 1997) ولومور وكوستل (Wilmore & Costill, 1994) أنه يشكل ما نسبته (60-75%) من إجمالي الطاقة التي يستهلكها الفرد يومياً، وعادة تتراوح بين (1200-2400) سعرة/يومياً. ويعد التمثيل الغذائي خلال الراحة من المتغيرات الهامة ذات العلاقة بالصحة وذلك من حيث توجيه التغذية والأنشطة اليومية التي يقوم فيها الفرد (DeLorenzo, et al, 1999).

في ضوء ما سبق، وحول أهمية المتغيرات قيد الدراسة من حيث توجيه التغذية، والحفاظ على الصحة، والوقاية من السمنة وعلاجها، ونقص الدراسات التي أجريت في البيئة العربية بصورة عامة، وفلسطين بصورة خاصة، ونظراً لأن كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين تعمل على الإعداد المهني لطلبتها من خلال التكامل في تدريسهم المساقات النظرية والعملية، وارتباط الجانب المهني للخريج بالجانب الصحي، وارتباط المتغيرات قيد الدراسة بذلك، تظهر أهمية إجراء الدراسة الحالية والحاجة إليها.

مشكلة الدراسة :

إن الغذاء الجيد المتوازن المتنوع الذي يوفر جميع المغذيات وخاصة مغذيات الطاقة (الكربوهيدرات والدهون) ومغذيات البناء (البروتينات) ومغذيات الوقاية (الفيتامينات والعناصر المعدنية)، من شأنه أن يساهم إلى حد كبير في قيام أعضاء وأجهزة الجسم المختلفة في أداء واجباتها على أكمل وجه، ويمكن عضلات الجسم من أداء المهام الموكلة إليها سواء خلال ممارسات الحياة اليومية أو خلال بذل المجهود البدني عند ممارسة النشاط البدني ، ومن شأنه أيضاً أن يوفر المناعة العالية ضد الأمراض المختلفة، ومن أجل الوصول إلى صحة جيدة لا بد أن يكون هناك تكامل بين الممارسات اليومية للناس العاديين والمجهود البدني المبذول خلال النشاط البدني للرياضيين من جهة والتغذية من جهة أخرى، ومن المتغيرات الحيوية التي ترتبط بذلك هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة، والتي يجمعها الطاقة وحسن استخدامها من خلا التوازن بين الغذاء المتناول والمستهلك، وطالما يوجد قاسم مشترك بين هذه المتغيرات وهو الطاقة، لا بد أن يكون هناك علاقة بينها، وفي ظل النقص في الدراسات المتعلقة في الموضوع، تظهر الحاجة لإجراء الدراسة الحالية.

أهداف الدراسة :

سعت الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. تحديد مستوى هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.
2. التعرف إلى العلاقة الرابطة بين هرمون اللبتين من جهة ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة من جهة أخرى، لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

3. التعرف إلى الفروق في مستويات هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية تبعاً لمتغير الجنس.

تساؤلات الدراسة :

سعت الدراسة للإجابة عن التساؤلات الآتية:

1. ما مستوى هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟
2. ما العلاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في مستوى هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية تعزى إلى متغير الجنس

أهمية الدراسة :

في ضوء نقص الدراسات التي اهتمت بدراسة العلاقة بين كل من المتغيرات المتناولة في الدراسة الحالية (هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة) تظهر أهمية إجراء الدراسة الحالية، حيث يوجد للدراسة الحالية أهميتان الأولى نظرية والأخرى عملية وفيما يتعلق بالأهمية النظرية تتبع أهمية الدراسة الحالية من أهمية الموضوع قيد الدراسة للصحة وتوجيه تغذية الرياضيين والوقاية من أمراض العصر التي من أخطرها السمنة (Obesity).

حيث أشار كارولي و لاجرافنسي (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 حالياً. وتعد عملية قياس الطاقة المستهلكة من المحركات الأساسية لتحديد تغذية الرياضيين، وتحديد الأداء الرياضي، والحفاظ على الصحة، والوقاية من السمنة. وحول ارتباط هرمون اللبتين بالسمنة أشار كامفيلد وآخرون (Campfield, et al, 1995) إلى أن هرمون اللبتين يعمل كوسيط بين كتلة الجسم وكتلة الشحوم من خلال التوازن في الطاقة، وحول ارتباط السمنة بدهنيات الدم أشار ولمور وكوستل (Wilmore & Costill, 1994) إلى وجود علاقة إيجابية بين السمنة وزيادة الكوليسترول والجلسريد الثلاثي وتصلبات الشرايين وأمراض القلب لدى الأشخاص من أصحاب السمنة. وحول ارتباط تركيب الجسم بالسمنة أشار ولمور (Wilmore, 1986) إلى أنه إذا كانت نسبة الشحوم أكثر من (25%) من كتلة الجسم يكون صاحبها سميناً، وحول العلاقة بين التمثيل الغذائي خلال الراحة والسمنة فإنها علاقة عكسية، وفي حالة زيادة فاعلية التمثيل الغذائي خلال الراحة تكون القابلية قليلة للتعرض إلى السمنة، والعكس صحيح، ويؤكد على ذلك هايورد (Heyward, 1991) في إشارته إلى أن التمثيل الغذائي خلال الراحة يرتبط في بنية وتركيب الجسم (Body Composition) من حيث الأنسجة الشحمية والعضلات، حيث أنه في حالة وجود شخصين في نفس الوزن، والنسيج العضلي لدى شخص أكثر من الآخر فإن التمثيل الغذائي خلال الراحة عند الشخص الذي يوجد لديه عضلات أكثر يكون أفضل من الشخص الذي يوجد لديه نسيج شحمي أكثر، وذلك نظراً لنقص كفاءة النسيج الشحمي في التمثيل الغذائي مقارنة بالنسيج العضلي، ويؤكد على ذلك زورولو وآخرون (Zurlo, et al, 1990) في إشارتهم إلى أن العضلات تستهلك ما نسبته (20-30%) من التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الفرد.

أما الأهمية العملية - التطبيقية - للدراسة الحالية يمكن إيجازها فيما يأتي:

- 1- تعد الدراسة الحالية في حدود علم الباحث أول دراسة في فلسطين تهتم بدراسة هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وبالتالي تساهم في تحديد

مستوى هذه القياسات لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، ومساعدة المهتمين في توجيه تغذية الطلبة وتنفيذ المسابقات العملية.

2- تساهم الدراسة الحالية في تحديد العلاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية وبالتالي تم التوصل إلى معادلات تنبؤية في ضوء هذه العلاقات.

3- تساهم الدراسة الحالية في تحديد الفروق في مستوى هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة بين الذكور والإناث، وبالتالي تحديد النسب لدى الإناث بالنسبة للذكور.

4- يتوقع من خلال الإطار النظري وما توصلت إليه الدراسة من نتائج إفادة الباحثين في إجراء دراسات جديدة في هذا المجال وبالتحديد حول هرمون اللبتين.

مصطلحات الدراسة :

هرمون اللبتين (Leptin Hormone):

هو أحد منتجات جين السمنة وهو هرمون يتم إنتاج أكبر كمية منه داخل أنسجة الخلايا الشحمية البيضاء إضافة إلى إمكانية إنتاجه داخل أنسجة الخلايا الشحمية البنية والهيپوثلاموس والمشيمة والمبيض والخصيتين والعضلات الهيكلية وخلايا بيتا في البنكرياس والتركيب الدهني للكبد (Baratta, 2002).

دهنيات الدم (Blood Lipids):

هي عبارة عن تركيز الكوليسترول الكلي، والكوليسترول غير الجيد، والكوليسترول الجيد، والجلسريد الثلاثي في الدم (Wilmore & Costill, 1994).

تركيب الجسم (Body Composition) :

يعرف بأنه التركيب الكيميائي للجسم من حيث مكونات الجسم، ويوجد أساليب مختلفة لتحديد منها: التركيب الكيميائي الذي يشتمل الجسم على (الشحوم، البروتين، الجلايكون، الماء، والمعادن)، والتركيب التشريحي حيث يشتمل على (النسيج الشحمي، العضلات، الأعضاء، العظام، ومكونات أخرى)، ويقسم الجسم كمكونين وفق تقسيم (Behnke) حيث يشتمل على الشحم (Fat) والعضلات (Lean Body Weight) (LBW) (Wilmore & Costill, 1994, p 382).

أما في الدراسة الحالية يقصد فيه: كتلة الجسم وكتلة الشحوم والنسبة المئوية للشحوم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم ومؤشر كتلة الجسم وكتلة ماء الجسم.

مؤشر كتلة الجسم: BMI Body Mass Index :

هو كتلة الجسم بالكيلوغرام مقسوماً على مربع الطول بالمتر. (Ravussin & Swinburn, 1992).

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

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

أما في الدراسة الحالية يعرف إجرائياً: بأنه القيمة المقاسة باستخدام جهاز تاننا (Tanita TBF-) 410 المستخدم في الدراسة الحالية.

حدود الدراسة:

المحدد البشري:

أجريت الدراسة الحالية على المتطوعين من طلبة السنة الدراسية الثالثة والرابعة من طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية كما أشارت لها سجلات عمادة القبول والتسجيل في الجامعة ممن أنهوا أكبر قدر من المسابقات العملية في تخصص التربية الرياضية.

المحدد المكاني:

أجريت الدراسة الحالية في كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية في مدينة نابلس - فلسطين، واستخدمت الدراسة الحالية مختبر القياس والتقويم في كلية التربية الرياضية ومختبر التحليل الطبي المركزي في جامعة النجاح الوطنية.

المحدد الزمني:

أجريت الدراسة الحالية في من الفصل الدراسي الصيفي من العام الدراسي 2011/2010م.

المحدد النوعي:

تتصف نتائج الدراسة بالخصائص العلمية للأجهزة المستخدمة لجمع البيانات، حيث إن جميع الأجهزة التي استخدمت صادقة وثابتة.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: الإطار النظري

- هرمون اللبتين
 - دهنيات الدم
 - تركيب الجسم
 - التمثيل الغذائي خلال الراحة
- ثانياً: الدراسات السابقة والمثابفة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يشتمل هذا الفصل على الإطار النظري المتعلق في المتغيرات قيد الدراسة، إضافة إلى الدراسات السابقة ذات العلاقة تبعاً لهذه المتغيرات، وذلك على النحو الآتي:

أولاً: الإطار النظري :

هرمون اللبتين (Leptin Hermon) :

هو هرمون ببتيدي يحتوي على 167 حامضاً أمينياً، يتم إفرازه في مواقع كثيرة في جسم الإنسان ويقوم بدور أساسي في تنظيم الطاقة المكتسبة والمستهلكة في الجسم مشتملاً على الشهية والشبع وعمليات الأيض الغذائي (Friedmans & Halaas,1998).

وحول اكتشاف هرمون اللبتين فإنه تم ملاحظة تأثير هرمون اللبتين لأول مرة قبل أن يتم التعرف إلى هذا الهرمون أثناء دراسة على الفئران السمينية التي ولدت عشوائياً بين مجموعة من الفئران في معمل جاكسون سنة 1950، وقد كانت تلك الفئران مفرطة السمنة وشرهة بدرجة عالية.

أما اكتشاف هرمون اللبتين فقد تم سنة 1994 بواسطة العالم زهانج ومشرفه على رسالة الدكتوراه جيفري فريدمان وزملائهم في جامعة روكفيلر أثناء دراسة مماثلة على الفئران السمينية. حيث قام زهانج (Zhang, et al,1994) بدراسة عملت على تشخيص جين السمنة أو ما عرف لاحقاً بجين اللبتين لدى الإنسان.

وقام ايسي وآخرون (Isse, et al,1995) بوصف التنظيم الهيكلي والموقع الكرموسومي لجين اللبتين لدى الإنسان، وأوجدوا أن جين اللبتين البشري يحدد بالكرموسوم (7) في الخلية ويتكون من ثلاثة خلايا خارجية تفصل بينها خليتان داخليتان.

كما أشار ماسوزاكي وآخرون (Masuzaki, et al 1995) إلى أن اللبتين تم ملاحظته بقوة في الخلايا الشحمية الناضجة بالمقارنة مع طلائع الخلايا الشحمية، حيث يعتقد أن تفاصيل جين اللبتين تظهر متأخرة في عملية تصنيف الخلايا الشحمية. أما هاميلتون وآخرون (Hamilton, et al,1995) وجدوا علاقة إيجابية بين اللبتين في الخلايا الشحمية الناضجة ومؤشر كتلة الجسم عند دراستهم لعينة ضمت 8 حالات شابة مصابة بالسمنة المفرطة والذين خضعوا لعمليات جراحية، ومع ذلك لم يتم ملاحظة أي علاقة ما بين هرمون اللبتين في الخلايا الشحمية الأولية ومؤشر كتلة الجسم.

وفيما يتعلق بآماكن تكون هرمون اللبتين في جسم الإنسان يعد هرمون اللبتين من أهم الهرمونات المستخلصة من الخلايا الشحمية، ويطلق عليه جين السمنة (The Obesity Gene) ويكمن المصدر الرئيس لتكوين وإنتاج هرمون اللبتين في الأنسجة الشحمية البيضاء ولكنه يمكن أن ينتج أيضاً في النسيج الشحمي البني، والمشيمة، والمبيض، والعضلات الهيكلية والغشاء المخاطي للمعدة، وخلايا الثدي الظهارية، والنقي العظمي وفي الدماغ (الغدة النخامية) والكبد (Friedmans &Halaas,1998) و(Kreamer, et al,2002).

في ضوء ما سبق يعد هرمون اللبتين من الهرمونات الفريدة التي لا تفرز في موقع معين في جسم الإنسان وإنما في مواقع مختلفة في الجسم وأن الجزء الأكبر من هذا الهرمون يفرز في الأنسجة الشحمية البيضاء. ويرى الباحث أن هناك قيمة كبيرة لهرمون اللبتين وأنه يلعب دوراً فسيولوجياً كبيراً في جسم الإنسان لم يتمكن العلماء من اكتشافه بعد وذلك انطلاقاً من تعدد الأماكن التي يتم فيها إفراز هذا الهرمون في جسم الإنسان، حيث إنه عادة ما يكون هناك هرمون تفرزه غدة معينة يكون مسؤولاً عن نشاط معين يؤديه فقط، بمعنى آخر، تعدد مصدر إنتاج هرمون اللبتين، يجعل مجال البحث واسعاً حول هذا الهرمون لدى الباحثين والمهتمين في هذا المجال.

وتجدر الإشارة إلى أن الهرمونات في جسم الإنسان يتم إفرازها من خلال الغدد الصماء فقط حيث أن الغدة الصماء تفرز هرموناً معيناً يؤدي دوراً في نشاط محدد داخل الجسم لإتمام

وظيفة معينة وسميت صماء لأنها تفرز هرموناتها مباشرة في الدم أما الغدد غير الصماء (القنوية) تقوم بإفراز أنزيمات متنوعة ترسلها خلال قنواتها الخاصة إلى الدم لأداء وظيفة معينة أو للمساعدة في إتمام تلك الوظيفة، أما هرمون اللبتين فإنه يفرز في قبل الغدد الصماء (Kreamer, et al,2002).

أهمية هرمون اللبتين :

يعد هرمون اللبتين من الهرمونات الهامة في الجسم، فهو هرمون له علاقة مباشرة مع تنظيم كتلة الجسم من خلال توازن الطاقة داخل الجسم وعملية التحكم في الشهية والشبع لدى الإنسان أي (التوازن بين كمية الطاقة القادمة من الغذاء المتناول وكمية الطاقة المصروفة خلال النشاط البدني أو اللازمة لحدوث عمليات البناء والنمو سواء للإنسان العادي أو للرياضي (Hickey& Calsbeek,2001).

أيضاً تظهر أهمية هرمون اللبتين كمنظم للوظيفة التكاثرية حيث أشار كاستراسان (Castracane,1998) وهيكي (Hickey,et al, 1997) إلى أن النوع الاجتماعي يؤثر على مستويات اللبتين ويمكن أن يؤثر على وضع التكاثر، وأن مستويات اللبتين أعلى لدى الإناث مقارنة بالذكور. فقد أسهمت المستويات العالية من اللبتين في مجموعة من العوامل بما فيها التنشيط بواسطة الاستروجين، والتنشيط بواسطة الاندروجين واختلاف تخزين الشحوم في نشاط اللبتين وقد أشار ماكاريو وآخرون (Maccario ,et al,2000) إلى أن الفروق بين هرمون النمو وهرمون اللبتين تلغى بعد 36 ساعة من الصيام وأن مستويات اللبتين عند الإناث العاديات هي أكثر مقارنة بالذكور في مرحلة الشباب -حتى بعد أخذ الفروقات في السمنة ونسبه الشحوم بعين الاعتبار - وهذا يكون صحيحاً لدى الذكور والإناث ذوي الأعمار الكبيرة أيضاً.

إضافة إلى تأثيرات هرمون اللبتين الأساسية في التنظيم والتحكم في الشهية واستهلاك الطاقة فقد ظهر لهرمون اللبتين تأثير قوي على الأحماض الدهنية والأبيض والغدد الصماء (Meier & Gressner, 2004) كما تبين أن له تأثيراً قوياً على عملية الأيض للأحماض

الدهنية في العضلات الهيكلية مما ينتج عن ذلك زيادة القدرة على أكسدة الأحماض الدهنية وخفض الشحوم الثلاثية المخزونة في الجسم.(Dyck, 2005).

وذكر فينينت وليبل (Veniant & Lebel, 2003) أن قلة تناول الغذاء تؤدي انخفاض في تركيز هرمون اللبتين مما يؤدي إلى انخفاض مستوى نشاط مراكز الغدد العصبية في الهيبوثلاموس وعدم انتظام عمل مراكز الغدد ولذلك من الممكن أن يعمل هرمون اللبتين كعامل رئيسي يربط بين الأنسجة الشحمية ومراكز الغدد العصبية في الهيبوثلاموس.

وفضلاً عن ذلك، قد يكون هرمون اللبتين بمثابة حلقة وصل حاسمة وقوية بين الأنسجة الشحمية ومراكز تحت المهاد المنظمة والمسؤولة عن التوازن والطاقة والجهاز التناسلي (Chehab, et al, 2002).

وذكر لوس وآخرون (Loos, et al, 2006) أن نشاط هرمون اللبتين يتوزع في جسم الإنسان بحيث ينسجم مع التمثيل الغذائي خلال الراحة في الجسم ومع عمليات الأكسدة أثناء فترات قلة الحركة أو قلة النشاط البدني أو في حالات أداء التمرينات قليلة الحركة مثل المشي أو الجري وليست الراحة التامة.

وذكر جهاب وآخرون (Chehab, et al, 2002) أن مراكز الغدد العصبية تتحكم في عملية إنتاج الطاقة وفي نظام إعادة الإنتاج وهذا مؤشر إلى أن هناك احتياطياً كبيراً من الطاقة موجود للعمل على إعادة الإنتاج بشكل طبيعي.

العلاقة بين هرمون اللبتين والسمنة :

تعد السمنة من أخطر الأمراض الموجودة حالياً، وذلك لارتباطها بأمراض خطيرة على سبيل المثال وليس الحصر، النوع الثاني من السكري (Type 2 Diabetes) سمث ورافنسن (Smith & Ravussin, 2002)، وأمراض القلب. رشيد وآخرون (Rashid, et al, 2003) والسرطان (كول وآخرون) (Calle, et al, 2003) وحول العلاقة بين هرمون اللبتين والسمنة

أشارت الجميل(2004) أن هناك ثلاث احتمالات لحدوث تغير في مستوى هرمون اللبتين التي تؤدي إلى السمنة.

أ -عدم إنتاج هرمون اللبتين كما وجد في فئران ob/ob والتي أدت إلى السمنة.

ب - نقص إفراز هرمون اللبتين بشكل غير ملائم لكتلة الشحوم الموجودة في الجسم مما يؤدي إلى تمدد الكتل الشحمية حتى يصل هرمون اللبتين إلى النسبة الطبيعية مما يؤدي إلى السمنة.

ج -عدم الحساسية النسبية أو التامة للبتين في الأماكن التي يعمل عليها الهرمون (مقاومة اللبتين)، وهذه المقاومة تكون مصحوبة بزيادة مستوى اللبتين مثل زيادة مستوى الأنسولين في حالات مرضى السكري مقاومة الأنسولين. وحتى اللحظة لا يوجد لها تفسير علمي واضح.

وبالرغم من أن اللبتين إشارة سائدة ومتحركة في الجسم تعمل على تقليل الشهية، فعادة ما يملك المرضى من أصحاب السمنة نسبة عالية من هرمون اللبتين حيث تكون عند هؤلاء المرضى مقاومة لتأثيرات اللبتين، وتؤدي هذه الزيادة الدائمة في نسبة اللبتين والنتيجة من مخزون الشحوم المتضخمة إلى فقد الحساسية للبتين وبذلك لا يتلقى الدماغ إشارات الإحساس بالشبع بطريقة كافية وبالسرعة المطلوبة.

هرمون اللبتين وأمراض القلب والشرابين (Leptin and Cardio Vascular Disease) :

إن التركيز العالي لهرمون اللبتين له علاقة مهمة بأمراض القلب والشرابين لدى الرجا ومستويات هرمون اللبتين ترتبط مع زيادة خطورة التعرض لأمراض القلب والشرابين وارتفاع ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بعد التعديل على مؤشر كتلة الجسم (Pischon & Rimm, 2006).

وفي دراسة قام بها نشينا وآخرون (Nshina, et al,2003) تناولت عينة تكونت من 202 طفل يعانون من السمنة وجد أن ارتفاع ضغط الدم الانقباضي يرتبط مباشرة بارتفاع نسبة الأنسولين ونسبة هرمون اللبتين في الدم. وفي دراسة قام بها سنغال وآخرون (Singhal, et

al,2002) أجريت على 294 مراهقاً سليماً تراوحت أعمارهم بين (13-16) سنة وجد أن هناك علاقة عكسية قوية بين مطاطية الشرايين ومستويات هرمون اللبتين ويشير أيضاً أن هرمون اللبتين يمكن أن يكون علامة لنقص المطاطية للشرايين في مرحلة المراهقة، وفي دراسة مشابهة قام اتابك وآخرون (Atabek, et al,2004) بإجراء مجموعة من الفحوصات للطبقة الداخلية للأوردة بوساطة جهاز الموجات فوق صوتية (Ultrasound).

أما خلاصة العلاقة بين هرمون اللبتين وأمراض القلب والشرايين فإن هرمون اللبتين له علاقة قوية جداً مرتبطة بضغط الدم العالي والمنخفض لدى البالغين مع احتمال زيادة الخطورة في قلة مطاطية الشرايين لدى البالغين (Singhal, et al, 2002).

أثر التمرين على مستوى هرمون اللبتين :

يوجد هناك اتجاهان من الدراسات حول أثر الجهد البدني على تركيز هرمون اللبتين، منها ما اهتم بدراسة استجابة هرمون اللبتين لتمرين التحمل مثل دراسات كل من : (Duclos, et al, 1999; Elias, et al, 2000; Essig, et al, 2000; Jürime, et al, 2005; Olive & Miller, 2001; Perusse, et al, 1997; Torjman, et al, 1999; Weltman, et al, 2003; Zafeiridis, et al, 2000) حيث كان شبه إجماع بين نتائج هذه الدراسات أن هرمون اللبتين لا يتغير بعد التمرين مباشرة ولكنه يتراجع بعد حوالي 24 ساعة من التمرين تقريباً. ومنها من اهتم بأثر البرامج التدريبية والتأقلم للتدريب على تركيز هرمون اللبتين حيث تتفق هذه الدراسات التي أجريت على غير الرياضيين مثل دراسات كل من: (Houmard, et al, 2000; Perusse, et al, 1997) حدوث تراجع في مستوى تركيز اللبتين نتيجة لنقص كتلة الشحوم.

وخلاصة النتائج لغالبية الدراسات أنها تتفق على أن البرامج التدريبية التي تؤدي إلى نقص كتلة الشحوم تساهم في نقص تركيز هرمون اللبتين، وذلك لان غالبية اللبتين يتم تصنيعه في الشحوم البيضاء (Adipocytes).

أما بالنسبة للاعبين المستويات الرياضية العليا أشارت نتائج بعض الدراسات مثل دراسات كل من: (Gomez, et al, 2002) و (Jürim e, et al, 2003) أنه حدث نقص ضئيل في تركيز هرمون اللبتين وذلك بسبب النقص الضئيل جداً في الشحوم بعد الاشتراك في البرامج التدريبية.

وحول أثر التدريب على مستوى هرمون اللبتين عند الذكور والإناث أشار هكلي (Hickly, et al, 2001) إلى أن 12 أسبوعاً من التدريب الأكسجيني عملت على خفض تركيز هرمون اللبتين بشكل فردي أكثر لدى الإناث منها لدى الذكور. وأشار بيروسي وآخرون (Perusse, et al, 1997) أن 20 أسبوعاً من التدريب الأكسجيني يزيد تركيز بلازما اللبتين لدى الرجال فقط. وعلى أية حال إنَّ السبب في الاختلاف في تركيز هرمون اللبتين لدى كل من الذكور والإناث -بعد ضبط تركيب الجسم ونسبة الشحوم - يبقى غير واضح حتى الآن. وحول أثر التمرين على اللبتين، هناك تمارين مرتفعة الشدة لفترة زمنية قصيرة، وهناك تمارين التحمل لمدة طويلة، وفيما يلي بيان ذلك:

ت - التمرين الحاد وهرمون اللبتين المرتفع الشدة والمنخفض الكثافة (تمرين قصير المدى أقل من ساعة) :

ذكر ايلس وآخرون (Elias, et al, 2000) أن معظم الدراسات التي اكتشفت أثر التمرين قصير المدى على اللبتين قد أظهرت تناقص أو عدم وجود تغيير أصلاً في تركيز اللبتين. وأشار إلى أن الانخفاض في تركيز اللبتين لدى الذكور من عمر (18-55) سنة بعد التدريب على اختبار التردميل، يمكن أن يرتبط بالإنتاج المرتفع للأحماض الأمينية غير المشبعة خلال التمرين. أما فشر وآخرون (Fisher, et al, 2001) فقد أشاروا إلى أن هرمون الكورتيزول وهرمون النمو لهما علاقة عكسية مع تركيز هرمون اللبتين، فالهرمونات التي تحفز نشاط التمرين مثل الكورتيزول هي مثبطة لتركيز اللبتين.

لذا أشارت الدراسات المتعلقة بالتمرين قصير المدى (أقل من ساعة) أن إنتاج اللبتين لا يتأثر بشكل كبير بالتمرين قصير المدى بغض النظر عن شدة التمرين لدى كل من الذكور والإناث.

ب - التمرين طويل المدى (أكثر من ساعة) وهرمون اللبتين :

تعارضت الدراسات التي أجريت حول تأثير التمرين طويل المدى على مستوى هرمون اللبتين لدى الرياضيين حيث قام راسيتي وآخرون (Racette,et al, 1997) بقياس الفروقات في تركيزات اللبتين من النسيج الشحمي خلال 60 دقيقة لدوره التمرين ولم تشير النتائج إلى أي تغير في تركيز هرمون اللبتين. ويكون تأثير التمرين طويل المدى على تركيز هرمون اللبتين من خلال التأثير على نسبة الشحوم، ففي حالة النقص العالي في نسبة الشحوم وكتلتها يصاحبه نقص عالٍ في تركيز هرمون اللبتين، والعكس صحيح نظراً لأن غالبية الدراسات سواء أكانت على الذكور أم الإناث تشير إلى وجود علاقة إيجابية بين نسبة الشحوم وكتلة الشحوم وتركيز هرمون اللبتين.

وذكرت بوسعيدا وآخرون (Bouassida, et al,2006) في دراسة قامت بها حول استجابة هرمون اللبتين للتمارين والتدريبات الرياضية، إلى أن هرمون اللبتين موجود في الأنسجة الشحمية البيضاء وتم ملاحظة آثاره بالعمل على ضبط توازن الطاقة وقدرة التحمل وكذلك تأثيره على كتلة الجسم، وذكرت أن هناك أثراً للتمارين الحادة ذات الشدة العالية على نشاط هرمون اللبتين وعلاقة ذلك بالتغيرات الهرمونية التي تعمل على تحفيز الطاقة والمحافظة على توازنها. وأظهرت هذه الدراسة بأنه هناك علامة فارقة للتمارين المجهدة على أثر كميات قياس الطاقة المستهلكة حيث أظهرت وبشكل واضح انخفاض مستوى هرمون اللبتين، وذكرت أنه على العكس من ذلك فإن التمارين الرياضية من الممكن أن تعمل على تقليل نسبة هرمون اللبتين وهذا مؤشر واضح جداً على تقليل قدرة الأنسجة على تخزين الطاقة.

وقام هيكى وآخرون (Hickey & Calsbeek, 2001) بدراسة هدفت إلى تقديم لمحة عامة عن التفاعل بين استهلاك الطاقة أثناء المجهود البدني ومستويات تركيز هرمون اللبتين، وتم الإشارة إلى أن هرمون اللبتين يتم إفرازه في أنسجة الخلايا الشحمية وأن لهذه الأنسجة دوراً كبيراً في تنظيم توازن الطاقة في جسم الإنسان (كمية الطاقة المصروفة مقابل كمية الطاقة المحصول عليها من الغذاء) كما أشار إلى أن النشاط البدني يصاحبه مجموعة من التغيرات الفسيولوجية منها زيادة في تدفق الوقود أو الطاقة القادمة من الغذاء إلى العضلات العاملة، ويفترض أن عم اللبتين يساهم في توازن الطاقة، في المقابل ذكر أن جرعات حادة من النشاط البدني -مع بعض الاستثناءات القليلة - لا تغير في نظام أو تركيز بلازما اللبتين تبعاً للتغيرات في كتلة شحوم الجسم.

دهنيات الدم : Blood Lipids

إنّ دهنيات الدم والتي من أبرزها الكوليسترول من المقومات الأساسية والضرورية لبناء العديد من الخلايا الحيوانية ولاسيما الغلاف المليني (السااركوليميا) للألياف العضلية وأنسجة الغدد المختلفة ويوجد الكوليسترول بتركيز عالٍ في الكبد الذي يعد مكاناً لإنتاج وتخزين كلا نوعي الكوليسترول الجيد وغير الجيد ويوجد هذان النوعان من الكوليسترول في البروتينات الدهنية للبلازما. ويعتبر صفار البيض والمخ مصادر غنية بالكوليسترول وهناك أنواع أخرى من الغذاء تحتوي على تركيز عالٍ للكوليسترول كالزبدة والجبن والقلب والكلية والأسماك. وتجدر الإشارة إلى أنها جميعها يتم الحصول عليها من مصادر حيوانية مختلفة فقط، وفي الأشخاص الطبيعيين فإن الجسم يعوض عن مستوى الكوليسترول المتناول في الوجبة عن طريق إعادة تصنيع الكوليسترول من مركباته الأساسية (الخطيب، 1990).

مفهوم الكوليسترول (Cholesterol) :

الكوليسترول: مركب كحولي لا يذوب في الماء مثل باقي الدهون ولكنه يذوب في المذيبات غير القطبية وينتشر الكوليسترول في جميع خلايا الجسم وخاصة الخلايا العصبية

ولكن بنسب متفاوتة وقد تصل نسبته في المخ إلى (10%). وهو عبارة عن مادة دهنية شمعية بيضاء طرية عديمة الطعم والرائحة موجودة في الدم وجميع أجزاء الجسم (الخطيب 1990).

وعرفه (جابر وآخرون 2007): أنه مركب كحولي لا يذوب في الماء كباقي الدهون ولكنه يذوب في المذيبات غير القطبية وهو عبارة عن مادة بلورية، تنتمي إلى فصيلة الستيرويدات. وبسبب قابليته للذوبان في الزيوت والدهون بدلاً من الماء نسب إلى فصيلة الدهون. ويتواجد الكوليسترول بوفرة في الشحوم الحيوانية والمخ والأعصاب والكبد والدم والمرارة وغيرها من المصادر الحيوانية.

إن حوالي 80% من إجمالي الكوليسترول الموجود في الجسم يصنعه الكبد داخلياً من خامات أولية، أما (20%) الباقية فإنها تأتي جاهزة من الطعام الذي نتناوله يومياً من المصادر الحيوانية المختلفة وينقل الكوليسترول من الكبد إلى باقي خلايا الجسم عن طريق بروتينات خاصة تدعى البروتينات الدهنية الناقلة "اللايپوبروتينز (Lipoproteins) (بغدادى 2009).

وبشكل عام يعد الكوليسترول سلاحاً ذي حدين ففي الوقت الذي يلعب دوراً إيجابياً في وظائف الدماغ وتكوين الهرمونات الجنسية، يعد أيضاً من العوامل الرئيسة لتصلب الشرايين والنوبات القلبية (Cooper, 1982)، وأشار كوبر أن القيم الطبيعية لعمر أقل من 30 سنة هي لدى الذكور: TC 180 ملغم/دسيليتر و HDL 44 ملغم/دسيليتر و LDL 142 ملغم/دسيليتر وذكر الأخير أن التقدم في العمر يزيد نسبة الكوليسترول الكلي مع ثبات نسبة الكوليسترول الجيد في حين تزداد نسبة الكوليسترول غير الجيد (الضار).

وفيما يتعلق بتسمية الكوليسترول الجيد وغير الجيد يعود إلى طبيعة حركة الكوليسترول والتأثير على تصلب الشرايين وأمراض القلب، حيث أن حركة الكوليسترول غير الجيد تكون من الكبد إلى الشرايين ويحدث الاتحاد مع الطبقة الداخلية للشرايين (الأنثيما) وبمرور الزمن تتركم كمياته مما يحدث إنسداد في الشرايين وتحدث النوبة القلبية (الجلطة)، أما بالنسبة للكوليسترول الجيد تكون حركته عكسية من الشرايين إلى الكبد وبالتالي يساهم في

التخلص من الكوليسترول غير الجيد لذا نرى أن العلاقة عكسية بينهما، وللتخلص من الكوليسترول غير الجيد لا بد من زيادة الكوليسترول الجيد وذلك من خلال تجنب تناول الشحوم المشبعة بكميات كبيرة، إضافة إلى ممارسة التمرينات الاكسجينية (Aerobic Exercise) (Wilmore & Costill,1994)، وتؤكد على ذلك دراسة بارك ورائسون (Park & Ransone,2003) التي أظهرت زيادة الكوليسترول الجيد نتيجة للتمرين، إضافة إلى نقص الكوليسترول الكلي والكوليسترول غير الجيد والجلسرايد الثلاثي.

ويحتوي جسم الإنسان بصورة عامة على 140 غراماً من الكوليسترول بنوعية الجيد وغير الجيد وتتفاوت هذه النسبة من شخص إلى آخر حسب متغيرات العمر والجنس والنمط الغذائي والعديد من المتغيرات الأخرى.

ويؤثر التدريب الرياضي سواء أكان قصيراً أم طويلاً على مستوى الكوليسترول لدى الإنسان فعندما تكون التمارين لفترات طويلة فإنها تؤدي إلى نقص كمية الكوليسترول في الدم وكذلك فإن العلاقة عكسية بين العمر التدريبي ومستوى الكوليسترول لدى الرياضيين أي كلما ازداد العمر التدريبي لدى الرياضيين نقص مستوى الكوليسترول الكلي في الدم وذلك لأن التدريب الرياضي يعمل على زيادة أكسدة الكوليسترول في الجسم بحيث يستطيع الجسم أن يصنع من (2-5) غم من الكوليسترول يومياً وقد يتم طرح كمية كبيرة من الكوليسترول مع الإخراج وبالرغم من أن حوالي (50%) من الكوليسترول المصنع يومياً قد يذهب إلى الأمعاء الدقيقة إلا أنه قد يعاد امتصاصه مرة أخرى من خلال عملية إمتصاص الدهون وتعد عملية المحافظة على المستوى الطبيعي للكوليسترول ذات الأهمية الفسيولوجية الكبيرة فهو مسؤول عن تكوين فيتامين (د) ويرتبط ارتباطاً وثيقاً بالهرمونات الاسترودية في الجسم مثل الأندروجين الأستروجين ولذلك لا يجب أن يعد مادة غير طبيعية في الجسم ولكن مادة لها وظيفة حيوية تؤديها (جابر وآخرون، 2007).

أهمية الكوليسترول في جسم الإنسان :

- يستخدم الكوليسترول في بناء الخلايا، فهو موجود في جدار أو غشاء الخلية في كل من الدماغ، الأعصاب، العضلات، الجلد الكبد الأمعاء والقلب.
- يستخدم الكوليسترول في إنتاج الهرمونات في الجسم مثل هرمون الایستروجين وهرمون التستسترون.
- يستخدم في إنتاج فيتامين د، وأحماض الغدة الصفراء (bile acids) التي تساعد على هضم الشحوم.
- يدخل في تركيب الأغشية البلازمية المغلفة والحافظة للخلايا.
- يدخل في تركيب البروتينات الدهنية الموجودة في الدم. (الخطيب 1990).

آلية نقل الكوليسترول في الدم :

يتم نقل الكوليسترول في الدم على هيئة مركبات عضوية تدعى البروتينات الدهنية الناقلة (Lipoproteins) والسبب في هذه الطريقة للنقل هو أن الكوليسترول مركب دهني والدم وسط مائي ولهذا فهما لا يمتزجان لاختلاف الكثافة بينهما. ولكي يسمح للكوليسترول بالانتقال في تيار الدم فإنه يتم دمج الكوليسترول المصنع في الكبد مع بروتين لينتج من ذلك البروتينات الدهنية. وبهذا تنتقل هذه البروتينات الدهنية الكوليسترول عبر تيار الدم. ويوجد أنواع معينة من البروتينات الدهنية التي تحتوي على الكوليسترول في الدم، وكل منها يؤثر على مخاطر أمراض القلب بطرق مختلفة (الخطيب 1990).

أنواع دهنيات الدم :

• البروتين الدهني العالي الكثافة (HDL)(High Density Lipoprotein) :

ويسمى الكوليسترول الجيد ويعمل إضافة إلى وظائف الكوليسترول على نقل الكوليسترول غير الجيد من الخلايا وممرات الشرايين إلى الكبد ليتم التخلص منه على شكل مادة

صفراء. والعمر النصف له يساوي تقريباً خمسة أيام وتتألف جزيئة البروتين الدهني العالي الكثافة من، (55%) بروتين، (24%) شحوم فسفورية، (15%) كوليسترول أيستر، (2%) كوليسترول، (4%) ثلاثي الجليسرين (جابر وآخرون، 2007).

• البروتين الدهني المنخفض الكثافة (LDL)(Low Density Lipoprotein):

يسمى الكوليسترول القاتل أو الضار وسمي بذلك لإرتباطه إرتباطاً إيجابياً بتطور أمراض الشرايين القلبية (Coronary Heart Diseases) المبكرة. وله فترة اختفاء من الدورة الدموية تقدر بحوالي (2-5) أيام وتتكون جزيئة البروتين الدهني المنخفض الكثافة من شحوم فسفورية (20%) وبروتين (23%) وثلاثي الجليسرين (10%) كوليسترول أيستر (39%) وكوليسترول (8%). (جابر وآخرون، 2007).

• الجليسيريد الثلاثي (Triglycerides):

وهي عبارة عن نوع من الدهون المحمولة في تيار الدم. فمعظم الدهون الموجودة في جسم الإنسان تكون على هيئة دهنيات ثلاثية وتخزن في الأنسجة الشحمية، وتكون نسبة قليلة منها في تيار الدم. وتجدر الإشارة هنا إلى أن ارتفاع تركيز الدهنيات الثلاثية في الدم وحدها لا يؤدي إلى تصلب الشرايين ولكن البروتينات الدهنية الغنية بالدهنيات الثلاثية تحتوي أيضاً على الكوليسترول، والذي يسبب تصلب الشرايين عند بعض الأشخاص المصابين بارتفاع تركيز الدهنيات الثلاثية. وارتفاع تركيز الدهنيات الثلاثية ربما يكون علامة لوجود مشكلة في البروتينات الدهنية والتي من الممكن أن تساهم في أمراض القلب التاجية. وإن الطبيب يستطيع معرفة المستوى الكلي للكوليسترول بواسطة اختبار بسيط لعينة من الدم. والمستوى الكلي للكوليسترول يتضمن بشكل كبير مستوى البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL) والبروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL). (الخطيب 1990).

هذا وصنف (عبد الوهاب 1989) الأشخاص تبعاً لنوع دهنيات الدم لأربعة أصناف:

1 - كثافة عالية جداً للدهون البروتينية (VHDL)، حيث يستطيع الشخص أن يأكل ما يشاء من الدهون الحيوانية المشبعة (قشطه، لبن دسم، زبد و غيرها).

2 - كثافة عالية للدهون البروتينية (HDL)، حيث يستطيع الشخص أن يأكل باعتدال من الدهون الحيوانية.

3 - كثافة منخفضة للدهون البروتينية (LDL)، حيث يستطيع الشخص أن يأكل أحياناً من الدهون الحيوانية.

4 - كثافة منخفضة جداً للدهون البروتينية (VLDL)، حيث يجب على الشخص الامتناع تماماً عن تناول الدهون الحيوانية.

وصنف القُدومي (2003 ج)) الأفراد تبعاً للكوليسترول على النحو الآتي:

أ - الكوليسترول ذو الكثافة العالية للدهون البروتينية (HDL):

الجدول رقم (1)

توزيع الأفراد ذكوراً و إناثاً تبعاً للكوليسترول الجيد (HDL) ملغم/ ديسلتر .

المستوى	ذكور	إناث
جيد	أكثر من 55	أكثر من 65
متوسط	35 - 55	45 - 65
غير جيد	أقل من 35	أقل من 45

ب - الكوليسترول ذو الكثافة المنخفضة للدهون البروتينية (LDL):

الجدول رقم (2)

توزيع الأفراد تبعاً للكوليسترول من نوع (LDL) والكوليسترول الكلي (ملغم/ ديسلتر).

المستوى	(LDL)	الكوليسترول الكلي (TC)
جيد	أقل من 15	أقل من 200
متوسط	150 - 190	200 - 260

وذكر أن الكوليسترول الجيد دائماً لدى الإناث أعلى منه عند الذكور، لذلك فإن فرص تعرض الإناث للنوبات القلبية تكون أقل من الذكور.

العوامل التي تؤثر على الكوليسترول :

أشار محمد (1996) إلى وجود عدة عوامل تؤثر على مستوى الكوليسترول لدى الإنسان.

1. عوامل وراثية جينية :

الجينات تحدد سرعة جسم الإنسان في إنتاج الكوليسترول غير الجيد (LDL) وسرعة التخلص منه. وهناك نوع من أنواع ارتفاع الكوليسترول الوراثي الذي يؤدي عادة إلى الإصابة بأمراض القلب مبكراً. وتلعب الجينات دوراً في تحديد مستوى الكوليسترول غير الجيد في الجسم.

2. الغذاء :

إن الدهون المشبعة (saturated fat) وهي نوع من الدهون الموجودة بشكل أساسي في الغذاء الحيواني المنشأ. فإن تناول كميات كبيرة من الدهون المشبعة هو السبب الرئيس لارتفاع مستوى الكوليسترول غير الجيد وازدياد نسبة أمراض القلب والشرابين التاجية المغذية لعضلة القلب. ولذا فإن إنقاص كمية الشحوم المشبعة التي يتناولها الإنسان يعتبر الخطوة الأولى والمهمة لإنقاص مستوى الكوليسترول غير الجيد في الدم.

3. كتلة الجسم الزائدة :

إنّ الزيادة الكبيرة في كتلة الجسم (السمنة) تساهم في رفع مستوى الكوليسترول غير الجيد وإنقاص كتلة الجسم قد يساعد في خفض مستوى الكوليسترول غير الجيد، كما أن إنقاص كتلة الجسم يساعد أيضاً في خفض الدهون الثلاثية ورفع مستوى البروتينات الدهنية عالية الكثافة (الجيد HDL).

4. النشاط الرياضي :

إن النشاط الرياضي المنتظم لا سيما النشاط البدني الأكسجيني يعمل على خفض مستوى الكوليسترول غير الجيد (LDL) ويعمل على رفع مستوى الكوليسترول الجيد (HDL). ومن هذه الأنشطة التي يكون فيها الاعتماد بشكل أساسي على القلب والرئتين في إمداد العضلات

بالطاقة والأكسجين مثل (المشي لمسافات طويلة، الهرولة، الدراجة الهوائية، الجري لمسافات طويلة، الجري على الحزام المتحرك، التبديل على دراجة ثابتة (الأنشطة البدنية الأكسجينية).

وإن النشاط البدني الأكسجيني المنتظم لمدة (15 60) دقيقة وثلاث مرات أسبوعياً على الأقل وبشدة (60 70%) من أقصى نبض لدى الشخص يزيد من مستوى الكوليسترول الجيد (HDL)، ويقلل من مستوى الكوليسترول غير الجيد (LDL) لديه. (القدومي 2003 ج)).

النشاط البدني الأكسجيني ودهنيات الدم :

أشار (صالح 1997) أن التمارين الأكسجينية: تعني تقلصات معتدلة ناجمة عن عمل مجموعات عضلية معينة لفترة زمنية طويلة نسبياً تهدف إلى رفع كفاءة الجهاز الدوري الدموي والتنفسي مما يزيد من قدرة العمل التكاملي للقلب والرئتين على الاستمرار في تزويد العضلات العاملة بالطاقة والأكسجين وتخليصها من الفضلات من خلال عمليات الأيض.

وأشار (Sharky,1997) أن الطريقة المثلى لإنقاص شحوم الجسم (السمنة) هي حرقها من خلال المجهود البدني الذي يزيد استهلاك السرعات الحرارية في الجسم حيث إن هذا الاستهلاك يرتبط بشدة حمل التمرين ومدته، وينصح باستخدام التمرين المعتدل الشدة لفترة زمنية أطول من أجل زيادة الرغبة بالأداء للمشاركين مما يفسر اعتمادنا على الأداء المعتدل للتخلص من الشحوم الزائدة في الجسم.

5. العمر والجنس:

يكون مستوى الكوليسترول الكلي قبل سن اليأس عند النساء أقل من مستواه عند الرجال في نفس الفئة العمرية. ويتقدم العمر عند الرجال والنساء يرتفع مستوى الكوليسترول لديهم حتى يصلوا إلى عمر (60 إلى 65) سنة. أما بالنسبة للنساء، فإن الوصول إلى سن اليأس يؤدي إلى ارتفاع مستوى الكوليسترول غير الجيد وانخفاض مستوى الكوليسترول الجيد (HDL) ، وإن بعد سن الخمسين يكون مستوى الكوليسترول الكلي أعلى لدى النساء منه لدى الرجال من نفس العمر.

6. تناول الكحول :

إن تناول الكحول يؤدي إلى رفع مستوى الكوليسترول الجيد و يخفض مستوى الكوليسترول غير الجيد ولكن بنسبه قليلة لا تظهر إحصائياً أحياناً وذلك انطلاقاً من العلاقة العكسية بينهما. وبما أن تناول الخمر يسبب الضرر للكبد وعضلة القلب، ويؤدي إلى الإصابة بارتفاع ضغط الدم ورفع مستوى الدهون الثلاثية، فإنه لا ينصح بتناول الخمر كطريقة لتقليل مخاطر الإصابة بأمراض القلب التاجية.

7. الضغوط النفسية :

إن الضغوط النفسية طويلة الأمد تؤدي إلى رفع مستوى الكوليسترول غير الجيد، ومن هنا نجد أنها تؤثر سلباً في العادات الغذائية.

8. التدخين:

إن التدخين يعمل على زيادة تخشن الجدران الداخلية للأوعية الدموية وخاصة الشرايين في جسم الإنسان وبما يعرف بالطبقة الداخلية للشريان (الأنثيم) مما يجعلها أكثر عرضة لتراكم الكتل الدهنية وخاصة الكوليسترول غير الجيد. و يساعد أيضاً على خفض نسبة الكوليسترول الجيد (HDL) في الدم بنسبة (15%) تقريباً.

ويؤثر التدخين على النشاط الرياضي، إذ يعمل على زيادة الحيز الميت التشريحي في الرئتين من خلال تلف الممرات الهوائية (الحويصلات) وزيادة الحيز الميت الفسيولوجي من خلال احتباس الأكسجين داخل الممرات وعدم مشاركتها في التبادل الغازي وهذا يؤدي إلى التأثير على النشاط الأكسجيني وبالتالي يعمل على التقليل من الكوليسترول الجيد، والزيادة في نسبة الكوليسترول غير الجيد.

طرق الوقاية أو العلاج من ارتفاع الكوليسترول غير الجيد (LDL):

1. اتباع التغذية الصحية المتوازنة وتناول كميات معقولة من الشحوم الحيوانية (الدهون المشبعة) إضافة إلى زيت جوز الهند وزيت النخيل (زيوت مشبعة) .
2. الابتعاد عن السمنة أو الزيادة في كتلة الجسم خاصة في الشحوم ونسبتها من كتلة الجسم .
3. التركيز على تناول الكربوهيدرات المركبة وكذلك الأغذية الغنية بالألياف والقابلة للذوبان في الماء مثل البقوليات والخضار والفواكه .
4. ممارسة الأنشطة الرياضية المناسبة خاصة الأنشطة الأكسجينية منها.
5. ضبط النفس والتحكم في الانفعالات والضغوط النفسية الناجمة عن مشاكل الحياة والترفيه عن النفس والأبتعاد عن ضغوط العمل.

تركيب الجسم Body Composition:

يعرف بأنه التركيب الكيميائي للجسم، من حيث مكونات الجسم، ويوجد أساليب مختلفة لتحديده منها: التركيب الكيميائي الذي يشتمل الجسم على (الشحوم، البروتين، الجلايكوجين الماء، والمعادن)، والتركيب التشريحي الذي يشتمل الجسم على (النسيج الشحمي، والعضلات، والأعضاء، والعظام، ومكونات أخرى)، ويقسم الجسم إلى مكونين وفق تقسيم (Behnke) حيث يشتمل على الشحوم (Fat) والعضلات (Lean Body Weight) (LBW) (Wilmore & Costill, 1994). ويشير بروكس وفيهي (Brooks & Fahey, 1984) إلى أنه يقصد في (LBW) (الهيكل العظمي، والماء، والعضلات، والأنسجة الضامة، والأعضاء)، ولكن نظراً لأن العضلات هي المكون الأساسي يستخدم المصطلح للدلالة على العضلات، وغالبية الدراسات في الوقت الحالي تستخدم مصطلح كتلة الجسم الخالية من الشحوم (Fat Free Mass) (FFM) بدلا من (LBW).

وأشار ولمور وكوستل (Wilmore & Costill,1994) إلى أنه يجب التفريق بين ثلاثة مصطلحات هي: **تركيب الجسم** (Body Composition) المرتبط بالتركيب الكيميائي للجسم، و**بناء الجسم** (Body Build) الذي يعود إلى النواحي الشكلية للجسم والنمط الجسمي (عضلي، نحيل، سمين) و**حجم الجسم** (Body Size) الذي يعود إلى طول وكتلة جسم الشخص. ويشير ولمور (Wilmore,1986) إلى أن نسبة الشحوم الضرورية للذكور يجب ألا تقل عن (6%) من كتلة الجسم، والجيدة للأداء الرياضي من (12-22%) من كتلة الجسم، والمقبولة صحياً من (16-25%) من كتلة الجسم، وغير المقبولة أكثر من (25%) من كتلة الجسم والتي يكون صاحبها سميناً.

لقد أصبح تركيب الجسم من العناصر المضافة حديثاً من عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لأن له علاقة كبيرة بالصحة بشكل عام وبالإنجاز الرياضي بشكل خاص، ويمثل التكوين الجسماني العلاقة بين نسبة وكتلة الشحوم من جهة وكتلة العضلات من جهة أخرى، وإذا زادت نسبة الشحوم في الجسم عن حد معين يصبح لها علاقة مباشرة بحدوث أمراض القلب والسكري والضغط والروماتيزم والحالات النفسية المرضية، وإذا نقصت عن حدّها الطبيعي فإنها تؤدي إلى مشاكل مختلفة في الجسم لكلا الجنسين (الكيلاني 1992).

وأشار بوشيرك (Bushirk, 1986) إلى أهمية تركيب الجسم، في المساعدة على تصنيف الأفراد ودراسة الفروق بين الجنسين، والمجتمعات ووصف النمو الصحيح والبلوغ والشيخوخة من حيث كونه طبيعياً أم غير طبيعي، وتوفير أسس مرجعية للاستشارات الغذائية، والتغيرات الفسيولوجية، ورفع مستوى اللياقة البدنية، ودليل للرياضيين الذين يستعدون للمنافسة.

وأشار القدومي ونمر (2005) أن قياسات مؤشر كتلة الجسم ونسبة شحوم الجسم وكتلة العضلات ومساحة سطح الجسم. والتمثيل الغذائي خلال الراحة من القياسات الحيوية المرتبطة بالصحة التي لقياسها دور في تقييم الحالة الصحية للأفراد، حيث يشير رافسون وسونبرن (Ravussin & Swinburn,1992) أن مؤشر كتلة الجسم يعد من الطرق السليمة للحفاظ على كتلة الجسم، ويعرف بأنه كتلة الجسم بالكيلوغرام مقسوماً على مربع الطول بالمتراً.

وتظهر أهمية قياس مؤشر كتلة الجسم في ارتباطه باللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لذلك اعتمد كأحد القياسات الأساسية في البطارية الأمريكية للياقة البدنية والصحة للنخبة (AAHPERD,1988).

وعرف ولمور وكوستل (Wilmor & costill, 1994) تركيب الجسم بأنه التركيب الكيميائي للجسم من حيث مكونات الجسم. ويوجد أساليب مختلفة لتحديده ومن أشهر هذه الأساليب تقسيم بهنيك (Behnke) . اذ يشتمل على الشحوم (Fat) والعضلات (Lean Body Mass).

مكونات تركيب الجسم :

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

-النموذج الكيميائي: ويتكون من شحوم، بروتين، كربوهيدرات، ماء، وأملاح معدنية.

-النموذج التشريحي: ويتكون من أنسجة طلائية، عضلات، وأعضاء، وعظام.

-النموذج الأساسي: ويتكون من شحوم قليلة وعضلات حمراء.

-النموذج الرئيس: ويتكون من شحوم، وشحوم حرة وعضلات.

في حين أشار أبو العلا أحمد عبد الفتاح، وأحمد نصر الدين (1994) أن الجسم يتكون من أنسجة عظمية وعضلية وشحمية، ويتميز النسيج العظمي بالثبات تقريباً تحت تأثير التدريب كما أن معظم التركيز يكون حول الأنسجة العضلية والشحمية وحول سرعة تأثرها بالزيادة أو النقصان الناتج عن حركة الإنسان ونشاطه اليومي والبدني وأشار إلى أن الجسم يشتمل على تركيبين رئيسيين هما:

الأول: شحوم الجسم (BF) (Body Fat) :

عبارة عن النسيج الشحمي الذي يعتبر أحد المكونات الأساسية التي تشكل نسبة من كتلة الجسم وتختلف تبعاً للسن والجنس، ومدى الحركة والنشاط وتقسم الشحوم إلى نوعين:

• **الشحم الأساسي:** يوجد في نخاع العظم والأنسجة العصبية حيث تزداد نسبة الشحوم لدى المرأة لوجود الصدر والأرداف وتبلغ نسبته عند المرأة أربعة أضعاف الرجل، وكميته عند الرجل (3%) من كتلة الجسم وعند المرأة (12%) من كتلة الجسم.

• **الشحم المخزون:** يمثل هذا المخزون مصدر الطاقة للجسم، حيث توجد الأنسجة الشحمية أسفل الجلد وحول الأعضاء الرئيسية، مثل القلب والكليتين، وتستخدم كمصدر للطاقة وعامل للوقاية من البرد وتبلغ نسبته عند الرجال (12%) من كتلة الجسم وعند السيدات (15%) من كتلة الجسم وهذا الصنف مستهدف في البرامج البدنية لإنقاص كتلة الجسم.

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

ويقصد بها الجزء المتبقي من العظام والأنسجة العضلية وكل أجزاء وأعضاء وأجهزة الجسم باستثناء الأنسجة الشحمية، وأهم ما نهتم به النسيج العضلي، فهو من أكثر الأنسجة تأثراً بالتدريب البدني أو النشاط الرياضي، ويشمل بالإضافة إلى ذلك نسبة الشحوم (3% للرجال و12% للسيدات) الذي يمثل الجزء الأساسي من شحوم الجسم التي لا غنى عنها، وتحسب كتلة الجسم الخالية من الشحوم عن طريق طرح كتلة الشحوم من كتلة الجسم الكلية.

كتلة الجسم الخالي من الشحوم = كتلة الجسم الكلية - كتلة الشحوم في الجسم (أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين، 1994).

وأشار الكيلاني (1992) أن أهمية تركيب الجسم باعتباره أحد عناصر اللياقة البدنية والحركية تتضح من خلال الجوانب الآتية:

1. ارتباط الحالة الصحية بتركيب الجسم

2. ارتباط الأداء الرياضي بتركيب الجسم

3. تركيب الجسم والوقاية من الإصابات.

4. تركيب الجسم وعملية النمو.

5. الانتقاء الرياضي وتركيب الجسم.

أهمية تركيب الجسم :

يعد تركيب الجسم من المكونات الهامة لتطوير المستوى الصحي والبدني للفرد، حيث تظهر أهميته من خلال ارتباطه بالجانب الصحي للفرد، فزيادة السمنة أو زيادة النحافة يعني ظهور مشكلات صحية للفرد، وانخفاض في مستوى اللياقة البدنية. وتعتبر السمنة مصدراً لظهور العديد من الأمراض مثل السكر الخبيث، والسرطان، وأمراض القلب، وهشاشة العظام، وأمراض الكلى، وأمراض الجهاز التنفسي وآلام أسفل الظهر، كما تسبب حملاً زائداً على مفاصل الجسم المختلفة، والنحافة الزائدة تعتبر ضرراً صحياً وبنياً ونفسياً، وتصبح العضلات هشة مما لا يسمح للفرد القيام بأداء الأعمال والواجبات اليومية الموكلة إليه، وتظهر أهمية التركيب الجسمي من خلال ارتباط العديد من الأنشطة الرياضية بنوعية التركيب الجسمي، ففي بعض الأنشطة الرياضية التي تتطلب زيادة كتلة الجسم من النسيج العضلي والشمعي، مثل المصارعة، ورمي القرص، والمطربة، ودفع الجلة الحديدية، وأنشطة أخرى تتطلب زيادة واضحة في النسيج العضلي مثل الجمناستك على الأجهزة وهناك أنشطة رياضية أخرى قد تقل فيها نسبة الشحوم كجري المسافات الطويلة مثلاً.

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

العوامل المؤثرة على تركيب الجسم :

أولا : العمر الزمني:

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

ثانياً: الجنس:

هناك فروق بين الذكور والإناث تظهر بشكل واضح في مرحلة المراهقة، وبعد سن البلوغ إذ يتميز الذكور بطول القامة وقلة كتلة الجسم، بينما تتميز الفتيات بزيادة في نسبة الشحوم المتراكمة على الأطراف والصدر، حيث تبلغ نسبة الشحوم عند الإناث في سن (16 - 25) سنة حوالي (25%) من كتلة الجسم بينما الذكور تصل من (13 - 15)% من كتلة الجسم ثم تزداد نسبياً بعد سن 40 لتصل إلى (30%) عند السيدات و(20%) عند الرجال (أبو العلا أحمد عبد الفتاح، وأحمد نصر الدين، 1994). وصنف شاركي (Sharky,1997) متوسط نسبة الشحوم من كتلة الجسم للذكور وللإناث حسب المرحلة العمرية وهي: في عمر (15 سنة) متوسط نسبة الشحوم للذكور 12% وللإناث 21.2% أما في عمر ما بين (18-22) سنة فان متوسط نسبة الشحوم للذكور 12.5% وللإناث 25.7% أما في عمر ما بين (23-29) سنة فان متوسط نسبة الشحوم للذكور 14% وللإناث 29% أما في عمر ما بين (30-40) سنة فان متوسط نسبة الشحوم للذكور 16.5% وللإناث 30% أما في عمر ما بين (41-50) سنة فان متوسط نسبة الشحوم للذكور 21% وللإناث 32%.

ثالثاً: نوع النشاط الرياضي الممارس :

إن التركيب الجسمي يتأثر بشكل واضح تبعاً للنشاط الرياضي أو عدمه، وتبعاً لنوع النشاط الرياضي الممارس، وكذلك من حيث حجم الممارسة للنشاط البدني أو الانتظام ببذل المجهود من عدمه وكذلك يتأثر تبعاً لشدة الأداء وكميته وحجمه. فمثلاً لاعب كرة القدم لديه تركيب جسمي خاص به يختلف عن تركيب جسم لاعب الجمناستيك أو لاعب رفع الأثقال وكذلك الأمر بالنسبة للاعبي جري المسافات الطويلة الذين لديهم تركيب جسمي مختلف عن تركيب جسم لاعبي جري المسافات القصيرة.

رابعاً : عوامل أخرى :

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

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

إنّ التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) (Resting Metabolic Rate) من المصطلحات العلمية الشائعة الاستخدام في حقل فسيولوجيا الجهد البدني، (Willmor & Costill, 1994). والتمثيل الغذائي خلال الراحة يتم قياسه بوحدة سرعة/ يومياً ويعرف بأنه المكون الأساسي من الطاقة اليومية المستهلكة عند الشخص، حيث تتراوح نسبته ما بين (50-60%) من الطاقة الكلية اليومية المستهلكة عند الأطفال والمراهقين (Bertini, et al, 1999) بينما يرى هايورد (Heyward,1991) أنه يتراوح ما بين (50-70)% من الطاقة اللازمة للشخص يومياً ويعتمد ذلك على مستوى ونوع الأنشطة التي يقوم بها الشخص. ويتفق زايمان وآخرون (Zimian, et al, 2001) وشوتز (Schutze, 1997) وولمور وكوستي (Wilmore & Costill, 1994) أنه يشكل ما نسبته (60-75%) من إجمالي الطاقة التي يستهلكها الفرد يومياً وعادة تتراوح بين (1200-2400) سرعة/ يومياً.

وأضاف هيجارت (Hegart,1988) إلى أن هذه الطاقة تشكل ما نسبته (60%) من مجموع الطاقة المستهلكة يومياً من قبل الشخص، كما ويرى 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).

وتعد عملية قياس الطاقة المستهلكة من المحكات الأساسية لتحديد تغذية الرياضيين، وبناءً على قياس (RMR) سرعة/يوميًا، يمكن تحديد الأداء الرياضي، والحفاظ على الصحة، والوقاية من السمنة (Obesity) حيث يشير كارولي ولاجرافينسي (Caroli & Lagravinese,2002) إلى أن السمنة في السنوات العشرين الأخيرة قد تضاعفت لكي تصل نسبتها عند الأطفال والمراهقين في أمريكا إلى (50%) في الوقت الحالي، وبالتالي تعتبر من أخطر الأمراض حالياً.

وأشار هايورد (Heyward, 1991) إلى وجود نوعين من السمنة هما (Hyperplastic Obesity) والتي يكون فيها زيادة في عدد الخلايا الشحمية حيث إن الشخص في الوضع الطبيعي يوجد لديه (25-30) بليون خلية شحمية، بينما الشخص الذي يوجد لديه سمنة يكون لديه (42-106) بليون خلية شحمية، أما النوع الثاني من السمنة هو (Hypertrophic Obesity)، ويكون فيها زيادة في نسبة شحوم الجسم نتيجة لزيادة حجم الخلايا الشحمية، حيث إن حجم الخلايا الشحمية عند الأشخاص من أصحاب السمنة تكون أكبر بنسبة (40%) من حجم الخلايا الشحمية عند الأشخاص العاديين.

ومن الجدير بالذكر أن العلاقة بين السمنة والتمثيل الغذائي خلال الراحة علاقة عكسية، ففي حالة زيادة فاعلية التمثيل الغذائي خلال الراحة تكون القابلية قليلة للتعرض إلى السمنة، والعكس صحيح، ويؤكد على ذلك هايورد (Heyward,1991) في إشارته إلى أن التمثيل الغذائي خلال الراحة يرتبط في بنية وتركيب الجسم (Body Composition) من حيث الأنسجة الشحمية والعضلات، ففي حالة وجود شخصين يحملان نفس كتلة الجسم، والنسيج

العضلي لدى شخص أكثر من الآخر فإن (RMR) عند الشخص الذي يوجد لديه عضلات أكثر يكون أفضل من الشخص الذي يوجد لديه نسيج شحمي أكثر، وذلك نظراً لنقص كفاءة النسيج الشحمي في التمثيل الغذائي مقارنة بالنسيج العضلي. ويؤكد على ذلك زورولو وآخرون (Zurlo, et al, 1990) في إشارتهم إلى أن العضلات تستهلك ما نسبته (20-30%) من (RMR). وتؤكد على ذلك مجموعة من الدراسات التي تم إجراؤها للمقارنة في (RMR) بين الذكور والإناث مثل دراسات كل من (Arciero et al, 1991)، (Ferraro, et al, 1992) (Fontvieille, et al, 1992)، (Goran, et al, 1994). (Griffiths, et al, 1990)، حيث أجمعت نتائج هذه الدراسات على أن الذكور دائماً أعلى من الإناث في التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) وتتراوح الزيادة بين (500-600) سعرة/يومياً عند الذكور عنها عند الإناث، والتفسيرات في أسباب ذلك متباينة منها ما هو مرتبط بزيادة حجم وكتلة العضلات عند الذكور مقارنة بالإناث والذي يقابله زيادة في نسبة الشحوم عند الإناث مقارنة بالذكور، يرى بعضهم أن النضج والفروقات الجنسية بين الجنسين من أسباب ذلك (Griffiths, et al, 1990)، ويعزو آخرون ذلك إلى زيادة الستيرويد (Steroids) عند الذكور عنه عند الإناث (Ferraro, et al, 1992).

وأشار مك اردل وآخرون (McArdle, et al, 1981) أن الإناث دائماً أقل من الذكور في (RMR) بنسبة تتراوح بين (5-10%) من السعرات المستهلكة يومياً بسبب زيادة نسبة الشحوم عند الإناث، ونقص كتلة الجسم الخالية من الشحوم (العضلات) (FFM) (Fat-Free Mass) لديهم مقارنة بالذكور.

ونظراً لأهمية قياس التمثيل الغذائي لكل من الأطباء والمدربين والباحثين، ظهرت عدة طرق لقياس (RMR)، منها ما هو مخبري عن طريق استخدام الأجهزة، ومنها ما هو ميداني مبني على أساس معادلات خط الانحدار (R^2).

ومن الطرق التي استخدمت في تحديد الطاقة اليومية المستهلكة الطرق المخبرية في القياس والتي تعتبر غير عملية للقياس وعلى وجه الخصوص للعاملين في حقل التدريب

الرياضي وبرامج اللياقة البدنية المرتبط بالصحة، وذلك نظراً لارتفاع التكلفة المادية للأجهزة المستخدمة، والحاجة إلى أشخاص مدربين للتعامل مع الأجهزة والوصول إلى دقة في القياس، ولتجنب ذلك تم اللجوء إلى الطرق الميدانية وذلك عن طريق تطوير معادلات عدة لقياس (RMR) بالاعتماد على متغيرات بسيطة سهلة القياس مثل (الطول، وكتلة الجسم، والعمر، ومساحة سطح الجسم، وكتلة الجسم الخالي من الشحوم).

وأشار ديلورنزو وآخرون (DeLorenzo, et al, 1999) إلى أن غالبية المعادلات وضعت لأشخاص غير رياضيين، ولكن المعادلات الخاصة بالرياضيين ما زالت قليلة وبحاجة إلى تطوير العديد من المعادلات ولمختلف الألعاب والفعاليات الرياضية، ومن المعادلات التي تم تطويرها لقياس (RMR) بالاعتماد على متغيري (الطول، وكتلة الجسم) معادلة ديلورنزو وآخرون (DeLorenzo, et al, 1999) على لاعبي كرة الماء، والجودو، والكراتيه في إيطاليا، ومعادلة منظمة الصحة العالمية (WHO) بالاعتماد على (الطول، وكتلة الجسم) ومعادلة مفلاين وآخرون (Mifflin, et al) بالاعتماد على (الطول، وكتلة الجسم، والعمر) ومعادلة هارس وبندكت التي تعتبر من أقدم المعادلات ولا زالت تستخدم في الكثير من الأبحاث حالياً بالرغم من التغيرات في ظروف ومتطلبات الحياة لدى الأفراد، ويكون القياس في هذه المعادلة بالاعتماد على (الطول، وكتلة الجسم، والعمر) التي أشار إليها ديلورنزو وآخرون (DeLorenzo, et al, 1999).

ثانياً: الدراسات السابقة :

في ضوء أهداف البحث وتساؤلاته، تم عرض الدراسات التي تناولت المتغيرات قيد الدراسة في المجال الرياضي، مع التركيز على الدراسات التي اهتمت بدراسة العلاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم، وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الرياضيين وفيما يلي عرض لتلك الدراسات:

أ - الدراسات المتعلقة بهرمون اللبتين:

قامت لاجواسكا وجيسكا (Lagowska & Jeszka,2010) بدراسة هدفت لتحديد العلاقة بين بعض القياسات الأنثروبومترية وهرمون اللبتين لدى لاعبات التجديف ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها 34 لاعبة من المحترفات في التجديف في بولندا وكان متوسط أعمارهن (18.1 سنة)، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن العلاقة بين هرمون اللبتين والقياسات الجسمية الآتية (كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم، كتلة الشحوم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم) كانت على التوالي (0.46 ، 0.59 ، 0.55 ، -0.48) وجميعها دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$). وأكدت نتائج هذه الدراسة أن كتلة الجسم وكتلة الشحوم من المتغيرات الرئيسية في التأثير على تركيز هرمون اللبتين في الدم.

وفي دراسة قام بها يمانر وآخرون (Yamaner, et al,2010) هدفت للتعرف إلى العلاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم ومستوى الجلوكوز لدى المصارعين الأتراك وطلبة الثانوية العامة الذكور وأجريت الدراسة على عينة تكونت من 45 مصارعاً ذكراً و43 طالباً من غير الرياضيين وأظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائياً في مستوى هرمون اللبتين والكوليسترول الكلي لدى المجموعتين كما أن مستوى الأنسولين في الدم والكوليسترول الجيد والجلسرايد الثلاثي كان أعلى لدى المصارعين منه لدى الطلبة بينما كان مستوى الكوليسترول غير الجيد أعلى لدى الطلبة غير الرياضيين منه لدى المصارعين، وأظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية دالة إحصائياً بين مستوى هرمون اللبتين ومستوى الأنسولين حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.31).

وفي دراسة قامت بها جوبتا وآخرون (Gupta, et al,2010) هدفت للتعرف إلى العلاقة بين هرمون اللبتين ومستوى الأنسولين وخطورة عوامل الأيض والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى النساء الشابات في شمال الهند وأجريت الدراسة على عينة قوامها 390 امرأة و186 امرأة ممن يعانين من زيادة في كتلة الجسم وأمراض السكري وارتفاع ضغط الدم و204 من النساء السليمات حيث تراوحت أعمارهن بين (20-40) سنة وأظهرت نتائج هذه الدراسة إن مستوى

هرمون اللبتين في الدورة الدموية لدى النساء المرضي وصل الى 13.38 نانوغرام/مليتر ولدى النساء السليمات الى 8.16 نانوغرام/مليتر، وأن دهنيات الدم والتمثيل الغذائي خلال الراحة ومؤشر كتلة الجسم كانت بشكل واضح أعلى لدى النساء المصابات، وأشارت النتائج أن هرمون اللبتين ارتبط إيجابياً مع هرمون الأنسولين في حين ارتبط عكسياً مع جلوكوز الدم والجلسرايد الثلاثي والكوليسترول الجيد لدى النساء المصابات من النساء الشابات في شمال الهند.

وقامت بوسعيدا وآخرون (Bouassida, et al.2009) بدراسة هدفت للتعرف إلى استجابة هرمون اللبتين وبعض الهرمونات مثل الأنسولين والكورتيزول وهرمون النمو تحت تأثير استهلاك الطاقة خلال وبعد نظامين من التدريب قصير المدى وطويل المدى، وأجريت الدراسة على عينة ضمت 14 شخصاً منهم 7 لاعبين للكرة الطائرة و7 أشخاص غير مدربين وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق في النسبة المئوية للشحوم في الجسم حيث وصلت الى (13.2%) عند لاعبي الكرة الطائرة مقابل (15.7%) عند الأشخاص غير المدربين، وتم تناول عينات الدم خلال وفي نهاية التدريب وبعد ساعتين وبعد 24 ساعة من استعادة الشفاء كما وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين هرمون اللبتين والنسبة المئوية للشحوم في الجسم وصلت إلى (0.84)، ومع وكتلة شحوم الجسم وصلت إلى (0.93) عند المدربين أيضاً كانت العلاقة إيجابية عند غير المدربين حيث بلغ معامل الارتباط (0.89) مع نسبة شحوم الجسم، و (0.92) مع كتلة شحوم الجسم. وكذلك أشارت نتائج هذه الدراسة أن اللبتين لم يتغير بشكل ملحوظ خلال كلا التمرينين القصير والطويل ولكلا المجموعتين .

وفي دراسة قام بها اشجاعي وآخرون (Ishigaki, et al.2005) هدفت للتعرف إلى مستويات بلازما اللبتين لدى لاعبين الجري على الدراجات بعد التمرين ذات الحمل الزائد أو العالي ومدى تأثير التغيرات في كل من هرمونات الكورتيزول والتستستيرون على مستويات بلازما اللبتين في الدم، وافترضت الدراسة أن التغيرات في كل من هرمون الكورتيزول والتستستيرون لها تأثيرها الخاص على مستويات بلازما اللبتين وأن الكورتيزول يعمل على

زيادة مستويات هرمون اللبتين في الدم وأن هرمون التستستيرون على علاقة عكسية مع مستويات بلازما اللبتين في الدم، وأجريت الدراسة على عينة قوامها 13 لاعباً ووصل متوسط أعمارهم إلى (20.3) سنة، وبعد المعسكر التدريبي الذي استمر 8 أيام مع العلم أن متوسط المسافة المقطوعة وصل إلى (284.1) كيلو متر. أظهرت نتائج هذه الدراسة أن نسبة شحوم الجسم وتركيز الجلوكوز في البلازما قد انخفضت بشكل واضح بعد التدريبات، وأن الأحماض الدهنية وتركيز الكوليسترول الكلي في الدم لم يتغير. وأظهر قياس الكورتيزول في مصل الدم زيادة ملحوظة بعد المعسكر التدريبي من (11.82) مليغرام/دسيليتر إلى (16.78) مليغرام/دسيليتر وأن مستويات التستستيرون قد انخفضت بشكل ملحوظ من (408.0) نانوغرام/دسيليتر إلى (265.2) نانوغرام/دسيليتر، وأن نسبة التستستيرون إلى الكورتيزول هبطت إلى 50% بعد التدريب، وظهر خلافاً للفرضية أن بلازما اللبتين لم تتغير بشكل ملحوظ وتراوح التغير من (1.34) نانوغرام/دسيليتر إلى (1.49) نانوغرام/دسيليتر وأن لبتين البلازما يرتبط بشكل ملحوظ مع الكورتيزول أو مع نسبة التستستيرون إلى الكورتيزول أو مع نسبة شحوم الجسم وأن التستستيرون في مصل الدم ارتبط إيجابياً مع تركيز اللبتين في بلازما الدم وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.59).

وفي دراسة قامت بها فالتونا وآخرون (Valtuna, et al, 2005) هدفت للتعرف إلى العلاقة بين هرمون اللبتين وهرمون الأنسولين وتركيب الجسم وشحوم الكبد لدى الذكور والإناث غير المصابين بالسكري وأجريت الدراسة على عينة بلغت 124 74 ذكراً و50 أنثى من من أولئك الذين يتناولون الكحول بشكل قليل، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن هرمون اللبتين وهرمون الأنسولين ارتبطا بشكل كبير مع كتلة شحوم الجسم لدى الذكور والإناث، حيث وصل معامل الارتباط بيرسون لدى الذكور على التوالي إلى (0.76، 0.49) ولدى الإناث على التوالي إلى (0.71، 0.52) وبعد التعديل على كتلة شحوم الجسم أشارت النتائج إلى وجود ارتباط سلبي دال إحصائياً بين هرمون اللبتين وكتلة عضلات الجسم لدى الذكور فقط حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (-0.24). كما أشارت إلى أن هرمون اللبتين والأنسولين ارتبطا إيجابياً لدى الذكور مع تركيب الجسم وليس لدى الإناث.

وقام لوتسلواسكا وآخرون (Lutoslawska, et al,2004) بدراسة هدفت للتنبؤ بتركيز هرمون اللبتين في بلازما الدم لدى كل من الذكور والإناث من طلبة تخصص التربية الرياضية تبعاً لبرنامج الدراسة فقط ودون الاشتراك في برامج تدريبية وتكونت عينة الدراسة من 36 طالباً وطالبة بواقع 17 ذكور و 19 إناث وتم أخذ عينات الدم في حالة الصوم وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن تركيز اللبتين في البلازما لدى الذكور ارتبط إيجابياً مع كتلة الشحوم، ووصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.60)، بينما كان ارتباط اللبتين أفضل مع كتلة الشحوم لدى الإناث، حيث وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.94).

وأجرت كل من جوريم وجوريم (Jürim e & Jürim e, 2004) دراسة هدفت للتعرف إلى الآثار المترتبة للدورة التدريبية لتدريبات التحمل لرياضة التجديف على تركيز هرمون اللبتين في بلازما الدم لدى الإناث المجدفات، وتناولت الدراسة عينة قوامها 10 إناث مجدفات وتم الحصول على عينات الدم في وقت مبكر من الدورة الشهرية وأظهرت نتائج هذه الدراسة أنه بعد ساعتين من التجديف على الماء لمسافة 18.9 كم كان معدل ضربات القلب 150 نبضة/دقيقة، وكذلك أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود تغيراً ملحوظاً على تركيز حامض اللاكتيك في الدم وانخفاض تركيز اللبتين في البلازما بشكل ملحوظ مباشرة بعد الانتهاء من التجديف أيضاً أظهرت نتائج هذه الدراسة أن هرمون اللبتين ارتباطاً مع هرمون الأنسولين (0.64) بعد التدريب لفترات طويلة، وعند إجراء تحليل الانحدار وجد أنه هناك علاقة إيجابية بين كتلة شحوم الجسم ومستوى هرمون اللبتين، حيث وصلت قيمة معامل الانحدار إلى ($R^2=0.70$).

وفي دراسة قامت بها الجميل (2004) هدفت إلى دراسة العلاقة بين مستوى هرمون اللبتين ومستوى هرمون الأنسولين وصورة الدهون بمصل الدم لمرضى السكري من النوع الثاني غير المعتمد على الأنسولين علماً أن الدراسة أجريت على عينة قوامها 30 مصاباً بمرض السكري من النوع الثاني و 20 شخصاً من الأصحاء الذين مثلوا المجموعة الضابطة، هذا وكانت المجموعتان متطابقتين من حيث العمر والجنس وأظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود

اختلافات في مؤشر كتلة الجسم لدى كلا المجموعتين وأظهرت كذلك زيادة ذات دلالة إحصائية في مستويات الجلوكوز وهرمون اللبتين والدهون الثلاثية والكوليسترول الكلي والكوليسترول منخفض الكثافة ومن النتائج التي أظهرتها أيضاً الزيادة ذات الدلالة الإحصائية في مستوى هرمون اللبتين في مصل الدم وذلك عند مقارنة الأشخاص البدناء بالأشخاص أصحاب كتلة الجسم الطبيعية من مجموعة المرضى بالسكري وكذلك لدى الإناث المصابات مقارنة بالذكور المصابين كما أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين مستويات هرمون اللبتين ومؤشر كتلة الجسم في كلا المجموعتين المصابين والأصحاء كل على حدا وأظهرت النتائج انخفاض ذات دلالة إحصائية في مستوى الأنسولين والكوليسترول العالي الكثافة لدى مرضى السكري مقارنة بالمجموعة الضابطة.

وفي دراسة قام بها فرح وآخرون (Farah,et al,2000) هدفت للتعرف إلى مستوى هرمون اللبتين لدى الإناث الرياضيات وعلاقته مع شحوم الجسم والهرمونات الجنسية والتغذية وعوامل الغدد الصماء وأجريت الدراسة على عينة ضمت 39 أنثى وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن هرمون اللبتين ارتبط إيجابياً مع هرمون الأنسولين وكذلك عدم وجود علاقة دالة إحصائية بين هرمون اللبتين من جهة وهرمون الاستروجين والطاقة المتناولة والطاقة المستهلكة خلال التمرين من جهة أخرى، وأشارت إلى أن هرمون اللبتين يمكن أن يكون إشارة أفضية بين الأنسجة الشحمية وتوازن الطاقة في الجسم، وأشارت أن الهرمونات الأنثوية لم ترتبط بشكل مباشر مع مستوى هرمون اللبتين.

وفي دراسة مشابهة قام بها جينس وآخرون (Jens, et al,1998) هدفت للتعرف إلى التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الشباب الأصحاء وعلاقته مع هرمون النمو ومستويات هرمون اللبتين أجريت الدراسة على عينة قوامها 38 ضمت 18 ذكراً و18 أنثى أظهرت نتائج هذه الدراسة أن التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى كل من الذكور والإناث وصل على التوالي إلى (1769،1422) سعرة/يومياً، وأن مستوى هرمون اللبتين لدى الذكور والإناث وصل على التوالي إلى (3.7 10.9)نانوغرام/مليتر، وكما أظهرت وجود علاقة إيجابية بين التمثيل الغذائي

خلال الراحة ومستوى هرمون اللبتين لدى الذكور حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.77) بينما كان الارتباط غير دال إحصائياً لدى الإناث حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.02).

وفي دراسة قام بها لوك وآخرون (Luke, et al,1998) هدفت للتعرف إلى مستويات هرمون اللبتين لدى النيجيريين والجمايكيين والأمريكيين السود والمقارنة فيما بينهم وأجريت الدراسة على عينة من الذكور والإناث تكونت من 363 من نيجيريا و372 من جمايكا و699 من أمريكا وجميعهم من أصحاب البشرة السوداء، وأشارت نتائج هذه الدراسة أن معدل مؤشر كتلة الجسم لدى أفراد العينة تراوح بين (14- 62 كغم/م²)، وأشارت نتائجها إلى وجود فروق كبيرة في متوسط هرمون اللبتين لدى كل من الذكور والإناث (تبعاً لمتغير الجنس) النيجيريين والجمايكيين والأمريكيين حيث وصل متوسط هرمون اللبتين لدى الذكور والإناث النيجيريين على التوالي (2.8 3.9) نانوغرام/لتر كما وصل متوسط هرمون اللبتين لدى الذكور والإناث الجمايكيين على التوالي (6.8 10.3) نانوغرام/لتر كما وصل متوسط هرمون اللبتين لدى الذكور والإناث الأمريكيين على التوالي (18.6 27.7) نانوغرام/لتر، وأظهرت نتائج هذه الدراسة وجود ارتباطاً إيجابياً بين مستوى هرمون اللبتين والنسبة المئوية للشحوم وكتلة الشحوم لدى كل من الذكور والإناث من جميع الجنسيات المتتولة.

وفي دراسة قام بها أوستلاند وآخرون (Ostlund, et al,1996) هدفت للتعرف إلى العلاقة بين تركيز هرمون اللبتين ومتغيرات شحوم الجسم والجنس والغذاء والعمر ودهنيات الدم، وأجريت الدراسة على عينة بلغت 204 من الذكور والإناث من أصحاب الوزن الطبيعي ومن أصحاب السمنة وقد تراوحت أعمارهم بين (18- 80) سنة وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن متوسط مستوى تركيز هرمون اللبتين لدى الذكور والإناث وصل على التوالي إلى (5.8 17.1)، وأن تركيز هرمون اللبتين ارتبط بشكل كبير مع النسبة المئوية للشحوم حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.71)، وأظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم.

وفي دراسة قام بها هيكي وآخرون (Hickey, et al,1996) هدفت للتعرف إلى العلاقة بين مستوى هرمون اللبتين وشحوم الجسم لدى لاعبي سباق الجري الذكور وأجريت الدراسة على عينة ضمت 13 لاعباً كان متوسط أعمارهم (32.2) سنة وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن هرمون اللبتين ارتبط بشكل مطلق مع كتلة شحوم الجسم حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.92) كما أشارت إلى أن التمارين الحادة لم تؤثر إلى حد كبير على مستوى هرمون اللبتين لدى لاعبي الجري.

وفي دراسة قام بها زهونجمن وآخرون (Zhongmin, et al.1996) هدفت للتعرف إلى العلاقة بين هرمون اللبتين ومتغيرات الجنس ومؤشر كتلة الجسم ولون البشرة، وأجريت الدراسة على عينة ضمت 55 امرأة و48 رجلاً من الشباب تراوحت أعمارهم بين (17-53) سنة أظهرت نتائج هذه الدراسة أن تركيز هرمون اللبتين في بلازما الدم ارتبط بشكل مباشر مع مؤشر كتلة الجسم لدى الشباب الذين يعانون من السمنة حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.72). كما أشارت إلى وجود علاقة دالة إحصائياً بين هرمون اللبتين ومتغير الجنس حيث وصل معامل الارتباط بيرسون لدى الذكور والإناث على التوالي إلى (0.84، 0.87). وعند تناول الأفراد الذين تراوحت أعمارهم بين (18-25) سنة كانت العلاقة بين هرمون اللبتين ومؤشر كتلة الجسم أعلى لدى الإناث منها لدى الذكور، وأظهرت النتائج وجود علاقة بسيطة بين هرمون اللبتين ومتغير العمر في حين أشارت إلى عدم وجود علاقة لهرمون اللبتين بمتغير لون البشرة.

ب - الدراسات المتعلقة بدهنيات الدم:

وفيما يتعلق بدهنيات الدم تم إجراء العديد من الدراسات، حيث قام يمانر (Yamaner,2010) بدراسة هدفت للتعرف إلى مستوى دهنيات الدم لدى لاعبي كرة القدم الأمريكية الذكور قبل وبعد التمرين وأجريت الدراسة على 33 لاعباً تراوحت أعمارهم بين (17-20) سنة و53 رجلاً من الأصحاء تراوحت أعمارهم بين (18-53) سنة، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن مستويات دهنيات الدم كانت متشابهة لدى المجموعتين باستثناء مستوى

الجلسرايد الثلاثي والبروتين الدهني منخفض الكثافة (غير الجيد) كان أقل لدى لاعبي كرة القدم الأمريكية منه لدى الرجال الأصحاء العاديين وأظهرت عدم وجود فروق دالة إحصائية في متوسط الكوليسترول الكلي والكوليسترول الجيد والكوليسترول غير الجيد لكلا المجموعتين وأشارت إلى أن مستويات دهنيات الدم (الكوليسترول الكلي والكوليسترول الجيد والكوليسترول غير الجيد والجلسرايد الثلاثي) لدى لاعبي كرة القدم الأمريكية الذكور كانت على التوالي (177.4 48.7 82.3 194.3) ميلغرام/ديسلتر .

كما قام جابر وهادي (2007) بدراسة هدفت للتعرف إلى معرفة تأثير برنامج غذائي وبرنامج تدريب بدني وبرنامج مختلط (غذائي + تدريب بدني) على نسبة تركيز البروتين الدهني العالي الكثافة (HDL) في الدم، وتناولت الدراسة عينة عمديه قوامها 69 رجلاً من المصابين بارتفاع نسبة الكوليسترول في الدم حيث قسمت العينة إلى ثلاث مجموعات تجريبية تبعاً للبرامج الموضوعية، وتوصلت الدراسة إلى عدم تأثير البرنامج الغذائي للمجموعة التجريبية الأولى على نسبة تركيز البروتين الدهني العالي الكثافة HDL في الدم وأن البرنامج البدني للمجموعة التجريبية الثانية أثر بشكل دال إحصائياً في زيادة تركيز البروتين الدهني العالي الكثافة HDL في الدم وتبين أن البرنامج المختلط (بدني غذائي) المنفذ على المجموعة التجريبية الثالثة أعطى أفضل النتائج من بين المجموعات التجريبية الثلاث حيث عمل على زيادة تركيز البروتين الدهني العالي الكثافة HDL في الدم ولكن بنسبة أفضل. أي أن المجموعة التي اشتمل برنامجها على التغذية والتدريب البدني معا كانت الأفضل، ومن ثم مجموعة التدريب البدني بمفرده، بينما لم يكن هناك تأثير للتغذية بمفردها على مستوى الكوليسترول الجيد في الدم.

وقام عزب (2005) في دراسة هدفت إلى معرفة تأثير برامج مقترحة على دهنيات الدم وتناولت الدراسة عينة عمديه قوامها 56 شخصاً تراوحت أعمارهم بين (40-50) سنة من المصابين بالسمنة ولديهم ارتفاع في نسبة الكوليسترول غير الجيد، وبعد تقسيم العينة إلى ثلاث مجموعات الأولى ضابطة والثانية غذائية أي أنها تتبع برنامج غذائي محدد والثالثة بدنية أي أنها تتبع نشاط بدني محدد توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والمجموعة الغذائية في نقص الكوليسترول غير الجيد ولصالح الغذائية كما توصلت إلى

وجود فروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة البدنية ولصالح البدنية نقص الكوليسترول غير الجيد ونسبة شحوم الجسم، ووجود فروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة المشتركة (بدنية + غذائية) ولصالح المشتركة في نقص الكوليسترول غير الجيد ونسبة شحوم الجسم، ووجود فروق بين المجموعة الغذائية والمجموعة المشتركة ولصالح المشتركة في نقص الكوليسترول غير الجيد ونسبة شحوم الجسم. وهذه النتائج تعني أن أفضل مجموعة هي المجموعة المشتركة التي تتبع نظاماً غذائياً وبرنامجاً بدنياً للتخلص من الشحوم والكوليسترول غير الجيد وزيادة الكوليسترول الجيد.

وفي دراسة قام بها طارق (Tarek,2004) بهدف تقويم أثر صيام شهر رمضان المبارك على دهنيات الدم، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (60) متطوعاً من الشباب الذكور في الكويت، وكان معدل ساعات الصوم في شهر أكتوبر من العام الميلادي 2003 (12) ساعة تقريباً، وتم قياس دهنيات الدم في الأسبوع الأول والأسبوع الرابع من الصيام، أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر دال إحصائياً للصيام على نقص الكوليسترول غير الجيد، بينما لم يكن الأثر دالاً إحصائياً بالنسبة للكوليسترول الكلي والكوليسترول الجيد والجليسرايد الثلاثي، وعلى الرغم من ذلك حدث نقص في الكوليسترول الكلي والجليسرايد الثلاثي، وزيادة في الكوليسترول الجيد.

وقام دوردي وآخرون (Durdi, et al,2002) بدراسة هدفت لتحديد أثر صيام شهر رمضان المبارك على تركيز الكوليسترول الجيد والكوليسترول غير الجيد، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (83) متطوعاً وذلك بواقع (57) ذكراً تتراوح أعمارهم بين (21-55) سنة، و(26) أنثى تتراوح أعمارهن بين (20-58) سنة. وتم قياس الكوليسترول الجيد والكوليسترول غير الجيد لأفراد العينة ثلاث مرات في بداية ومنتصف ونهاية شهر رمضان وأظهرت نتائج الدراسة حدوث نقص في تركيز الكوليسترول غير الجيد ، وزيادة في تركيز الكوليسترول الجيد نتيجة للصيام.

وقام ادلوني وآخرون (Adlouni, et al,1997) بدراسة هدفت لتحديد أثر صيام شهر رمضان على دهنيات الدم، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (32) متطوعاً من

الشباب الذكور، وتم قياس دهنيات الدم في بداية ونهاية شهر رمضان، أظهرت نتائج الدراسة حدوث نقص في الكوليسترول الكلي بنسبة (7.9%) والجلسيريد الثلاثي بنسبة (30%) والكوليسترول غير الجيد LDL بنسبة (11.7%)، بينما حدث زيادة في الكوليسترول الجيد HDL بنسبة (14.3%)، كما أظهرت النتائج نقص في كتلة الجسم بنسبة (2.6%).

وفي دراسة قام بها ادريان (Adrian,1994) هدفت للتعرف إلى فاعلية المشي السريع وتأثيره على الشحوم والبروتينات الدهنية لدى السيدات وأجريت الدراسة على 20 سيدة تم توزيعهن على مجموعتين الأولى تجريبية ضمت عشرة سيدات بمتوسط عمر وصل إلى (47.3) والأخرى ضابطة ضمت أيضاً عشرة سيدات بمتوسط عمر وصل إلى (41.6) وتم ضبط كتلة الجسم والتغذية ومتابعة القياسات الجسمية، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن سيدات المجموعة التجريبية قد انخفض معدل النبض وتركيز حمض اللاكتيك وقياسات كتلة الجسم لديهن خلال التمرين أما نسبة محيط الوسط إلى محيط الحوض لم يطرأ عليها أي تغيير وأظهرت النتائج أن مستوى الكوليسترول الكلي قد انخفض لدى المجموعة التجريبية وارتفع لدى المجموعة الضابطة في حين أن الكوليسترول الجيد والكوليسترول غير الجيد إرتفعا عند المجموعة التجريبية وانخفضا عند المجموعة الضابطة وكما أظهرت النتائج أيضاً أن المشي السريع المنتظم يحسن اللياقة البدنية والتحمل من جهة ويزيد من تركيز البروتين مرتفع الكثافة (الكوليسترول الجيد) لدى النساء العاديات من جهة أخرى .

وقام سلامة (1990) بدراسة هدفت للتعرف إلى تأثير التدريب البدني مرتفع الشدة والتدريب البدني منخفض الشدة على كتلة الجسم ونسبة شحوم الجسم وكوليسترول الدم والكوليسترول الجيد والكوليسترول غير الجيد وأجريت الدراسة على عينة قوامها (18) فرداً من غير المدخنين. وتم توزيعهم على مجموعتين الأولى مجموعة التدريب مرتفع الشدة والثانية مجموعة التدريب منخفض الشدة. أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود انخفاض غير دال إحصائياً في كتلة الجسم لكلي المجموعتين بعد الأسبوع السادس واستمر حتى الأسبوع الثاني عشر وحدث انخفاض دال إحصائياً في كوليسترول الدم بعد الأسبوع السادس لصالح المجموعة الأولى (أصحاب البرنامج التدريبي مرتفع الشدة). وأوصى الباحث بضرورة استخدام التدريب

البدني مرتفع الشدة لمدة تتراوح من بين (6-12) أسبوع للعمل على خفض نسبة شحوم الجسم وللتقليل من فرصة الإصابة بالسمنة.

وأجرى رودولف (Rudolph,1982) دراسة هدفت للتعرف إلى الكوليسترول ذي الكثافة البروتينية العالية (الجيد) لدى عدائي الماراثون خلال عشرين يوماً في سباق الطرق تكونت عينة الدراسة من (12) عداء، متوسط أعمارهم وصل إلى (40) سنة، حيث قاموا بالجري لمدة (10) أيام بمعدل (28) كم/يوم. ثم قاموا بالراحة لمدة (70) ساعة، وبعدها استمروا بالجري لمدة (8) أيام أخرى. حيث قام الباحث بأخذ عينة الدم عند الساعة الثامنة صباحاً من كل يوم وبعد أسبوع من الجري وأظهرت النتائج ارتفاع مستوى الكوليسترول الجيد بنسبة (18%) وانخفاض الجليسيريد الثلاثي بنسبة (22%).

وفي دراسة قام بها هيربرت وآخرون (Herbert, et al, 1984) هدفت للتعرف إلى التمثيل الغذائي للبروتين الدهني مرتفع الكثافة (الكوليسترول الجيد) عند العدائين والاشخاص العاديين، وأجريت الدراسة على (5) لاعبين طبق عليهم برنامجاً تدريبياً حيث قاموا بالجري لمسافة 16 كم/ يومياً، و(5) أشخاص عاديين مع الأخذ بعين الاعتبار متغيرات العمر والجنس وكتلة الجسم، وأظهرت النتائج أن معدل للبروتين الدهني مرتفع الكثافة عند العدائين وصل إلى 65 ملليجرام/ دسيلتر، ومعدل للبروتين الدهني مرتفع الكثافة عند الاشخاص العاديين كان (41) ملليجرام/ دسيلتر.

ت-الدراسات المتعلقة بتركيب الجسم :

فيما يتعلق بالدراسات التي اهتمت بدراسة تركيب الجسم قام نعييرات وحمارشة (2011) بدراسة هدفت إلى تحديد مؤشر كتلة الجسم لدى طلبة جامعتي النجاح والقدس أبو ديس إضافة إلى بناء معايير لمؤشر كتلة الجسم لطلبة الجامعات الفلسطينية وأجريت الدراسة على عينة قوامها 2400 طالباً وطالبة ضمت 1500 طالباً وطالبة من مختلف الكليات في جامعة النجاح الوطنية و 900 طالب وطالبة من مختلف الكليات في جامعة القدس، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن متوسط مؤشر كتلة الجسم لدى الطلاب كان جيداً حيث وصل إلى (23.6) كغم/م²

وكان متوسط مؤشر كتلة الجسم لدى الطالبات (25.15) كغم/م²، وهذا يدل على أنه مؤشر بدين مقارنة بالمعايير العالمية وكان أفضل مستوى لدى طلبة جامعة النجاح الوطنية (19,47) كغم/م² وكان أفضل مستوى لدى طلبة جامعة القدس (20,56) كغم/م² وكان أدنى مستوى لدى طلبة جامعة النجاح (25,82) كغم/م² بينما أدنى مستوى لدى طلبة جامعة القدس (26,12) كغم/م²، وكان أفضل مستوى لدى طالبات النجاح (20,04) كغم/م²، وكان أدنى مستوى لدى طالبات جامعة القدس (29,25) كغم/م² كذلك أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في مؤشر كتلة الجسم بين طلبة جامعة النجاح وجامعة القدس أبو ديس .

وقام شاكر والأطرش (2011) بدراسة هدفت للتعرف إلى مستوى قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية، كذلك التعرف إلى الفروق في قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة بين لاعبي فرق الألعاب الفردية والجماعية، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (32) لاعباً، (16) لاعباً من فرق الألعاب الجماعية و(16) لاعباً من فرق الألعاب الفردية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية في متغيري مؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحوم ولصالح لاعبي فرق الألعاب الجماعية ولم تظهر نتائج هذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات الأخرى: التمثيل الغذائي خلال الراحة وكتلة الشحوم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم وكتلة الماء).

وقام عبد الحق وحمارشة (2010) بدراسة هدفت إلى تحديد مؤشر كتلة الجسم لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية، إضافة إلى بناء معايير لمؤشر كتلة الجسم للطالبات في الجامعات الفلسطينية، وإجراء مقارنات بينها، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (180) طالبة ضمت (90) طالبة من كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية و(90) طالبة ومن كلية فلسطين التقنية للبنات (رام الله)، طبق عليهم معادلة مؤشر كتلة الجسم. وقد أظهرت النتائج أن متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الطالبات كان جيداً في ضوء المعايير العالمية، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشر كتلة الجسم بين الطالبات ولصالح طالبات كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

وقام العرجان (2009) بدراسة هدفت للتعرف إلى أثر التباين في مؤشر كتلة الجسم والمرحلة العمرية على عوامل الخطورة للإصابة بالأمراض القلبية الوعائية لدى الرجال الأردنيين ونسب تواجدها وتناولت الدراسة عينة قوامها 742 رجلاً بمتوسط عمر وصل إلى (42,22) سنة، وتوصلت نتائجها إلى وجود تأثير دال إحصائياً للتباين في مؤشر كتلة الجسم على ارتفاع نسبة خطورة الإصابة بالأمراض القلبية الوعائية حيث ارتفعت لدى الأفراد البدناء مقارنة مع غير البدناء، كما توصلت إلى أن العلاقة طردية بين الزيادة في نسبة خطورة الإصابة بالأمراض القلبية الوعائية مع الزيادة في المرحلة العمرية، إلا أنه لوحظ وجود مؤشرات خطرة لارتفاع تلك العوامل للمرحلة العمرية أقل من 40 سنة.

وقام القدومي (2005 ب)) بدراسة هدفت إلى التعرف إلى العلاقة بين بعض القياسات الانثروبومترية و تركيب الجسم عند لاعبي الكرة الطائرة وتناولت الدراسة عينة قوامها (84) لاعباً للكرة الطائرة في فلسطين ومن مختلف الدرجات الممتازة الأولى والثانية. كان متوسط العمر وكتلة الجسم وطول القامة لديهم على التوالي (24.35 سنة، 80.88 كغم، 1.84 متر) وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن متوسط محيط الرقبة 38.4 سم ومحيط العضد 30.42 سم ومحيط رسغ اليد 18.60 سم ومحيط البطن 81.64 سم ومحيط الفخذ 59.85 سم، ومحيط العضلة التوأمية 38.71 سم، وكانت متوسطات نسبة الشحوم 13.5%، وكتلة العضلات 64.52 كغم، وكثافة الجسم 1.06 غم/مل، ومؤشر كتلة الجسم 23.66 كغم/م²، ومساحة سطح الجسم 2.04 م² كما أظهرت النتائج أن أفضل علاقة بين القياسات الانثروبومترية ونسبة الشحوم كان مع محيط البطن حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.79)، وكانت علاقة بين كتلة العضلات وكتلة الجسم وكان معامل الارتباط بيرسون (0.77). كما أوجدت نتائج هذه الدراسة أيضاً باستخدام معامل الانحدار معادلتين للتنبؤ بقياس تركيب الجسم، الأولى لنسبة الشحوم، والثانية لكتلة العضلات وهما:

$$\text{نسبة الشحوم} = (-34.949) + [(0.490) \times (\text{محيط البطن سم})] + [(0.584) \times (\text{العمر / سنة})]$$

$$+ [(1.590 -) \times (\text{محيط رسغ اليد / سم})] + [(0.294) \times (\text{كتلة الجسم / كغم})]. (R^2 = 0.755).$$

$$\text{كتلة العضلات (LBM) كغم} = (25.754) + [(0.851) \times (\text{كتلة الجسم / كغم})] + [(-0.606)] \times (\text{محيط البطن / سم}) + [(-0.686) \times (\text{العمر / سنة})] + [(1.942) \times (\text{محيط رسغ اليد / سم})].$$

$$(R^2 = 0.786).$$

وفي دراسة قام بها روبيرتو وآخرون (Roberto, et al, 2005) هدفت للتعرف إلى مؤشر كتلة الجسم لدى السيدات في البرازيل وأثرة على خطورة الإصابة بالأمراض القلبية الوعائية، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على مجموعة من السيدات المتطوعات، وتوصلت هذه الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين السيدات البدنيات في متوسط مؤشر كتلة الجسم الذي تراوح بين (30-39.9) كغم/م² ولدى السيدات غير البدنيات في متوسط مؤشر كتلة الجسم الذي تراوح بين (20-24.9) كغم/م² أيضا توصلت الدراسة إلى وجود علاقة بين توزيع الشحوم في الجسم ومدى تواجد عوامل الخطورة للإصابة بالأمراض القلبية الوعائية حيث ترتفع هذه العوامل لدى السيدات البدنيات.

ث -الدراسات المتعلقة في التمثيل الغذائي خلال الراحة:

وفيما يتعلق بالدراسات التي تناولت التمثيل الغذائي خلال الراحة قام القدومي (2011) بدراسة هدفت للتعرف إلى الفروق بين أربع معادلات للتنبؤ في قياس التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) سرعة/يوميًا عند لاعبي الكرة الطائرة، إضافة للتعرف إلى فاعلية مساحة سطح الجسم للتنبؤ في قياس التمثيل الغذائي خلال الراحة، و أجريت الدراسة على عينة قوامها 101 من لاعبي الكرة الطائرة في فلسطين من مختلف الدرجات، وكان متوسط أعمارهم، وكتلة الجسم، وأطوالهم، ومؤشر كتلة الجسم لديهم، وسطح الجسم على التوالي (21.02 سنة، 74.60 كغم، 1.80 متر، 22.77 كغم/م²، 1.9426 م²)، وقام الباحث بتطبيق أربع معادلات لقياس التمثيل الغذائي خلال الراحة وهذه المعادلات هي: (DeLorenzo, et al) (Mifflin, et al) (WHO) (Harris & Benedick). وأظهرت نتائج هذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعادلات الأربعة المستخدمة، وكان أعلى متوسط إلى التمثيل الغذائي خلال الراحة معادلة (DeLorenzo, et al, 1999) حيث وصل إلى (1930.38) سرعة

ليومياً، يليها معادلة (Harris & Benedict,) حيث وصل إلى (1854.30) سرعة/يومياً، يليها معادلة (WHO) حيث وصل إلى (1817.26) سرعة/ يومياً، وأخيراً معادلة (Mifflin, et al) حيث وصل إلى (1777.95) سرعة/ يومياً. وكما أظهرت نتائج هذه الدراسة فاعلية مساحة سطح الجسم للتنبؤ في قياس التمثيل الغذائي خلال الراحة، وخرج الباحث بالمعادلة الآتية:

$$(RMR) \text{ سرعة/يومياً} = ((-59.666) + (1024.402) \times (\text{مساحة سطح الجسم بالمتر المربع}))$$

وقام القدومي وطاهر (2010) بدراسة هدفت إلى بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم وكتلة الجسم المثالية ونسبة محيط الوسط لمحيط الحوض والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة جامعة بير زيت، إضافة لتحديد العلاقة بين هذه المتغيرات، ونسبة القابلية للبدانة لدى الطلبة، لتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (421) طالباً وطالبة، وكانت أفضل الرتب المئينية لمتغيرات مؤشر كتلة الجسم، ومساحة سطح الجسم، وكتلة الجسم المثالية، ونسبة محيط الوسط لمحيط الحوض، والتمثيل الغذائي خلال الراحة على التوالي: للذكور (20.50 كغم/م²، 1.70 م²، 74 كغم، 0.77، 1950 سرعة/يومياً)، وللإناث: (17.70 كغم/م²، 1.44 م²، 60 كغم، 0.70، 1500 سرعة/يومياً)، كما تم التوصل باستخدام معامل الانحدار (R^2) إلى ثلاثة معدلات للتنبؤ في قياس التمثيل الغذائي خلال الراحة بدلالة مساحة سطح الجسم وهي:

1 - (للذكور):

$$(RMR) \text{ سرعة/يومياً} = (-5.908) + ((\text{مساحة سطح الجسم}) \times (928.196)). (R^2 = 0.99)$$

2 - (للإناث):

$$(RMR) \text{ سرعة/يومياً} = (-64.195) + ((\text{مساحة سطح الجسم}) \times (873.45)). (R^2 = 0.99)$$

3 - (للذكور والإناث):

$$(RMR) \text{ سرعة/يومياً} = (-471.583) + ((\text{مساحة سطح الجسم}) \times (1150.872)). (R^2 = 0.94)$$

وفي دراسة قام بها كل من القدومي ونمر (2005) هدفت إلى بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحوم وكتلة العضلات ومساحة سطح الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية كما هدفت إلى معرفة العلاقة بين تلك المتغيرات وتناولت الدراسة عينة قوامها (62) طالبة، وتوصلت الدراسة إلى أن أفضل الرتب المئينية لمتغيرات مؤشر كتلة الجسم 19,30 كغم/م² ومساحة سطح الجسم 1,76 م² ونسبة الشحوم 17% من كتلة الجسم، وكتلة العضلات 47,21 كغم والتمثيل الغذائي خلال الراحة 1559 سعرة/يومياً. كما توصلت باستخدام معامل الانحدار إلى ثلاث معادلات للتنبؤ بالتمثيل الغذائي من خلال كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم وكتلة العضلات في الجسم، وكانت المعادلات على النحو الآتي:

$$\text{RMR سعرة/ يومياً} = (\text{كتلة الجسم /كغم} \times 10.058) + 834.824 .$$

$$\text{RMR سعرة/ يومياً} = (\text{مساحة سطح الجسم/ م}^2 \times 716.466) + 266.487 .$$

$$\text{RMR سعرة /يومياً} = (\text{كتلة العضلات/كغم} \times 29.001) + 146,294$$

وقام القدومي ونمر (2004) بدراسة هدفت للتعرف إلى 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، وأجريت الدراسة على عينة قوامها (160) لاعباً ضمت (60) لاعباً لكرة القدم و(40) لاعباً لكرة الطائرة و(30) لاعباً لكرة السلة و(30) لاعباً لكرة اليد، وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (43,40) ملليمتر/كغم/دقيقة ومؤشر كتلة الجسم (32,71) كغم/م² والتمثيل الغذائي خلال الراحة (1906,72) سعرة/يومياً كما أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين تبعاً لمتغير نوع اللعبة الرياضية الجماعية، بينما أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغيري مؤشر كتلة الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة تبعاً لمتغير نوع اللعبة الرياضية الجماعية.

وقام القدومي (2003) بدراسة هدفت التعرف إلى مؤشر كتلة الجسم (BMI)، والتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) ومن أجل تطوير معادلة لقياس (RMR) وبناء معايير لكل

(BMI) و (RMR) وأجريت الدراسة على عينة قوامها 186 لاعباً من لاعبي الفرق المشاركة في البطولة العربية العشرين للكرة الطائرة وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى مؤشر كتلة الجسم كان جيداً حيث بلغ المتوسط (23,38) كغم/م²، وكان المستوى جيداً بالنسبة للتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى أفراد العينة حيث وصل إلى (2067.6) سعرة/يومياً وكان أفضل معيار لمؤشر كتلة الجسم (20,76) كغم/م²، وتم تطوير معادلة لقياس التمثيل الغذائي خلال الراحة بالاعتماد على طول القامة وكانت على النحو التالي :

$$\text{RMR} \text{ سعرة /يومياً} = (2007.513 \times \text{الطول بالمتر}) - 1704.67.$$

وفي دراسة قام بها عارف (1998) هدفت إلى التعرف على تأثير التدريب البدني على نسبة الشحوم لطلبة الأكاديمية العسكرية في العراق وتناولت عينة عمدية قوامها (38) طالباً بعمر 20 سنة، وتوصلت الدراسة إلى أن للتدريب البدني يلعب دوراً إيجابياً في خفض كتلة الجسم الكلية وأشار إلى أن النسبة المئوية للشحوم قد تأثرت بشكل إيجابي وأن الزيادة في كتلة الجسم ليست في جميع الحالات هي زيادة في نسبة الشحوم ومن الممكن أن تكون زيادة في حجم وكتلة العضلات وسمك العظام.

وفي دراسة قام بها ارميلان وآخرون (Armellin, et al, 1997) هدفت للتعرف إلى أثر تسلق المرتفعات على تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وأجريت الدراسة على عينة ضمت 12 شخصاً، تم قياس كتلة الشحوم وكتلة الجسم لديهم والتمثيل الغذائي خلال الراحة قبل وبعد 16 يوماً من التسلق. وأظهرت نتائج الدراسة حدوث نقص في كتلة الشحوم وكتلة العضلات والتمثيل الغذائي خلال الراحة وصل على التوالي إلى (2.2 كغم، 1.1 كغم، 190 سعرة/ يومياً).

وقام القدومي (2003 (أ)) بدراسة هدفت للتعرف إلى مستوى بعض القياسات الفسيولوجية المختارة عند طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية إضافة إلى إجراء مقارنات في تلك القياسات تبعاً لمتغير الجنس والمستوى الدراسي وأجريت الدراسة على عينة قوامها 108 من طلبة تخصص التربية الرياضية شملت 78 طالباً و35 طالبة وأظهرت نتائجها أن مستوى جميع القياسات الفسيولوجية المختارة (نبض الراحة والهيموجلوبين والتمثيل الغذائي خلال الراحة ومساحة سطح الجسم ومؤشر كتلة الجسم ضغط الدم الانقباضي

والانبساطي ومعدل ضغط الدم الشرياني وسكر الدم) كان ضمن المستوى الطبيعي وأن هناك فروقاً دالة إحصائية في قياسات نبض الراحة والهيموجلوبين والتمثيل الغذائي خلال الراحة ومساحة سطح الجسم ومؤشر كتلة الجسم بين الذكور والإناث ولصالح الذكور، وأظهرت عدم وجود فروق دالة إحصائية في متغيرات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي ومعدل ضغط الدم الشرياني وسكر الدم تبعاً لمتغير الجنس بينما كانت الفروق دالة إحصائية فقط في متغير نبض الراحة تبعاً للمستوى الدراسي ولصالح المستوى الدراسي الأعلى، كما طورت الدراسة أربعة معادلات منها معادلتين للتمثيل الغذائي خلال الراحة ومعادلتين للتمثيل بقياس مساحة سطح الجسم من خلال طول الجسم وكتلة الجسم للذكور ومن خلال طول الجسم للإناث، وكانت على النحو الآتي:

التمثيل الغذائي (سعة/يومياً) = $(-1557.257) + (1940.847) \times (\text{الطول/المتر})$ للذكور.

التمثيل الغذائي (سعة/يومياً) = $(-943.134) + (1546.70) \times (\text{الطول/المتر})$ للإناث.

مساحة سطح الجسم (م^2) = $(1.046) + (0.01780) \times (\text{كتلة الجسم/كغم})$ للذكور.

مساحة سطح الجسم (م^2) = $(-1.179) + (1.953) \times (\text{الطول/المتر})$ للإناث.

وفي دراسة قام بها جلايتر وآخرون (Gliebter, et al 1997) هدفت للتعرف الى أثر تدريبات القوة والتدريبات اللاأكسجينية على بنية الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ($\text{Vo}_2 \text{ max}$) لدى الرياضيين، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها 65 شخصاً بواقع 25 ذكراً و 40 أنثى تم تقسيم العينة إلى مجموعتين: الأولى تمارس تمارين باستخدام الإثقال، والأخرى تمارس التمارين اللاأكسجينية من خلال التبديل بالذراعين عدة أسابيع، وبواقع تدريبي 3 أيام أسبوعياً. وأظهرت النتائج وجود تراجع في التمثيل الغذائي خلال الراحة عند كلتا المجموعتين نتيجة نقص كتلة الجسم (9كغم) بعد ثمانية أسابيع عند العينة ككل، ولم تكن الفروق دالة إحصائية في التمثيل الغذائي خلال الراحة بين أفراد المجموعتين، وحدث عكس ذلك في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين عند المجموعة الثانية التي مارست التمرينات اللاأكسجينية بدرجة أفضل من المجموعة التي مارست التمارين بالإثقال.

وقام ثومبسون (Thompson,1996) بتحليل (22) دراسة اهتمت بدراسة أثر التمرين والحمية معاً، والحمية بمفردها على التمثيل الغذائي خلال الراحة، وخلصت الدراسة إلى وجود نقص في التمثيل الغذائي خلال الراحة عند كليهما حيث أن الحمية بمفردها، والحمية والتمرين معاً، يؤثران على نقص كتلة الجسم، وكتلة الجسم من المكونات الأساسية في المعادلات المستخدمة لقياس التمثيل الغذائي خلال الراحة، إضافة إلى نقص الوزن الخالي من الشحوم (FFM) الذي يعتبر من أفضل المنبئات في قياس التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور.

وفي دراسة قام بها ثومبسون ومانور (Thompson & Manor, 1996) بهدف التعرف إلى أفضل المتنبئات لقياس التمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) عند لاعبي ولاعبات التحمل، أجريت الدراسة على 21 لاعباً و 13 لاعبة، وتوصلت الدراسة إلى أن أفضل المنبئات لقياس التمثيل الغذائي خلال الراحة عند الذكور والإناث كان كتلة الجسم الخالية من الشحوم، والطول وكتلة الجسم والعمر حجم الطاقة المتتالة، وأفضل متنبأ عند الذكور كان كتلة الجسم الخالية من الشحوم، بينما كان أفضل متنبأ عند الإناث حجم الطاقة المتتالة.

وفي دراسة قام بها ارسيرو وآخرون (Arciero, et al,1993) هدفت للتعرف إلى التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى كل من الذكور والإناث، وأجريت الدراسة على 328 ذكراً و194 أنثى من الذين تراوحت أعمارهم بين (20-80) سنة حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة أن التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى كل من الذكور والإناث وصل على التوالي إلى (1740 و1348 سعرة/يومياً)، وأن الذكور أفضل بنسبة 23% في التمثيل الغذائي خلال الراحة من الإناث .

التعليق على الدراسات السابقة :

من خلال العرض السابق للدراسات السابقة تبين ما يلي:

أولاً : الدراسات المتعلقة بهرمون اللبتين :-

تبين من عرض نتائج الدراسات السابقة المتعلقة في مجال هرمون اللبتين ما يلي :

1 - هناك إجماع بين غالبية الدراسات السابقة مثل دراسات كل من (Lagowska&

Jeszka,2010, Bouassida, et al,2009; Ishigaki , et al.2005; Lutoslawska ,et

al,2004; Ostlund, et al,1996; Valtuena,et al,2005; Jürim e & Jürim e, 1996; Zhongmin, et al. (2004) أن العلاقة إيجابية بين هرمون اللبتين وتركيب الجسم وبالتحديد مع كتلة شحوم الجسم ونسبة شحوم الجسم ومؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم، وكانت أفضل العلاقات سواء أكان ذلك عند الذكور أم الإناث مع نسبة وكتلة شحوم الجسم.

2- هناك دراسات أشارت إلى أنه لا يوجد علاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم مثل دراسة (Ostlund, et al,1996; Yamaner,et al 2010) في حين أشار (Gupta, et al,2010) إلى وجود علاقة عكسية بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم .

3- هناك دراسات أشارت إلى وجود علاقة إيجابية بين هرمون اللبتين والتمثيل الغذائي خلال الراحة مثل دراسة (Jens,et al,1998) أما (Gupta, et al,2010) فقد أشار إلى إن العلاقة عكسية بين هرمون اللبتين والتمثيل الغذائي خلال الراحة.

ثانياً : الدراسات المتعلقة بدهنيات الدم :-

تبين من عرض نتائج الدراسات السابقة المتعلقة بدهنيات الدم ما يلي:

1 - حول تأثير البرنامج التدريبي وممارسة النشاط الرياضي بشكل منتظم على دهنيات الدم في جسم الإنسان هناك إجماع بين معظم الدراسات التي أجريت والتي أشارت إلى وجود تأثير دال إحصائياً للتدريب الرياضي في زيادة تركيز البروتين الدهني العالي الكثافة الجيد (HDL) في الدم مثل دراسة جابر وهادي (2007) وأن التدريب البدني يؤدي إلى نقص البروتين الدهني منخفض الكثافة غير الجيد LDL (عزب،2005). وأشارت بعض الدراسات إلى أن البرنامج التدريبي مرتفع الشدة يحدث انخفاضاً دالاً إحصائياً في الكوليسترول الكلي في الدم بعد الأسبوع السادس من التدريب مثل دراسة سلامة (1990). وأشارت بعض الدراسات إن الجري لمدة (10) أيام بمعدل (28) كم/يوم. أدى إلى ارتفاع مستوى الكوليسترول الجيد (HDL) بنسبة (18%)، خفض ثلاثي الجليسرايد TG بنسبة (22%) مثل دراسة (Rudolph,1982).

- 2- وحول تأثير البرنامج الغذائي والبرنامج التدريبي على مستويات دهنيات الدم أشارت بعض الدراسات أن البرنامج المختلط (بدني غذائي) أعطى أفضل النتائج على زيادة تركيز البروتين الدهني العالي الكثافة HDL في الدم. (جابر وهادي، 2007).
- 3- وحول تأثير الصيام أو الامتناع عن الطعام هناك دراسات أشارت إلى وجود أثر دال إحصائياً للصيام على نقص البروتين الدهني منخفض الكثافة LDL، بينما أشارت إلى عدم وجود تأثير دال إحصائياً بالنسبة للكوليسترول الكلي TC ، والكوليسترول الجيد HDL، والجليسرايد الثلاثي TG، وحدث نقص في الكوليسترول الكلي و والجليسرايد الثلاثي، وزيادة في الكوليسترول الجيد مثل دراسة (Tarek.D,2004) و (Durdi, et al,2002).

ثالثاً : الدراسات المتعلقة بتركيب الجسم :-

تبين من عرض نتائج الدراسات السابقة المتعلقة بتركيب الجسم ما يلي :

- 1- هناك دراسات أشارت أن متوسط مؤشر كتلة الجسم عند طلاب وطالبات تخصص التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية بشكل عام كان جيداً في ضوء المعايير العالمية مثل دراسة كل من نعييرات وحمارشة (2011) وعبد الحق وحمارشة (2010).
- 2- هناك دراسات أشارت إلى وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشر كتلة الجسم بين الطلاب الذكور الممارسين للنشاط الرياضي مثل دراسة نعييرات وحمارشة (2011). وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشر كتلة الجسم لدى طالبات جامعة النجاح الوطنية ولصالح طالبات تخصص التربية الرياضية الإناث مثل دراسة عبد الحق وحمارشة (2010).
- 3- أظهرت نتائج بعض الدراسات مثل دراسة شاكر والأطرش (2011) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغيري (مؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحوم) بين لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية ولصالح فرق الألعاب الجماعية في حين لا يوجد فروق ذات دلالة

إحصائية في المتغيرات الأخرى كالتمثيل الغذائي خلال الراحة وكتلة الشحوم، والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الماء. أما حول الفروق تبعاً لمتغير الجنس أظهرت نتائج دراسة القدومي (2003) وجود فروق دالة إحصائية في مؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم بين الذكور والإناث ولصالح الذكور.

4- أظهرت نتائج بعض الدراسات تأثيراً دالاً إحصائياً للتباين في مؤشر كتلة الجسم على ارتفاع نسبة خطورة الإصابة بالأمراض القلبية الوعائية مثل دراسة العرجان (2009). وكذلك وجود علاقة بين توزيع الشحوم ومدى تواجد عوامل الخطورة للإصابة بالأمراض القلبية الوعائية مثل دراسة روبيرتو (Roberto, et al, 2005).

رابعاً : الدراسات المتعلقة بالتمثيل الغذائي خلال الراحة :-

تبين من عرض نتائج الدراسات السابقة المتعلقة في مجال التمثيل الغذائي خلال الراحة ما يلي :

1- أظهرت نتائج بعض الدراسات عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التمثيل الغذائي خلال الراحة بين لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية مثل دراسة شاكر والأطرش (2011). وتبعاً لمتغير الجنس أظهرت نتائج بعض الدراسات وجود فروق دالة إحصائية في التمثيل الغذائي خلال الراحة بين الذكور والإناث ولصالح الذكور القدومي (2003). وحول متغير نوع اللعبة الجماعية أظهرت نتائج بعض الدراسات وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغيري مؤشر كتلة الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة تبعاً لمتغير نوع اللعبة الجماعية مثل دراسة القدومي ونمر (2004).

2- وحول أفضل المتغيرات للتنبؤ في التمثيل الغذائي خلال الراحة أظهرت نتائج بعض الدراسات إن كتلة الجسم الخالية من الشحوم (FFM) يعد من أفضل المنبئات في قياس التمثيل الغذائي خلال الراحة عند الذكور مثل دراسة (Thompson, 1996).

وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في اختيار منهج الدراسة وعينة الدراسة، واختيار الفئة العمرية و اختيار أداة القياس و تفسير ومناقشة النتائج.

وقد امتازت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة من حيث الشمولية، وكبر حجم العينة مقارنة بالدراسات السابقة، وطبيعة عينة الدراسة حيث ضمت طلبة تخصص التربية الرياضية ومن كلا الجنسين، إضافة لكونها من الدراسات الرائدة في دراسة هرمون اللبتين في فلسطين.

الفصل الثالث

الطريقة و الإجراءات

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

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتضمن هذا الفصل عرضاً للإجراءات التي تضمنتها هذه الدراسة وهي منهج الدراسة، ومجتمع الدراسة، وعينة الدراسة، ومتغيرات الدراسة وأدوات الدراسة وإجراءات القياس والمعالجات الإحصائية المستخدمة، وفيما يلي بيان لذلك .

منهج الدراسة:

استخدم المنهج الوصفي بأحد صورته الارتباطية نظراً لملاءمته لتحقيق أغراض الدراسة.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة الحالية من طلبة تخصص بكوريوس التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية والبالغ عددهم 350 طالباً وطالبة، وذلك وفق ما أشارت إليه سجلات عمادة القبول والتسجيل في الجامعة للعام الدراسي 2011/2010م.

عينة الدراسة:

أجريت الدراسة على عينة قوامها 40 طالباً وطالبة، بواقع 20 طالباً و20 طالبة أي ما نسبته 11.4% من مجتمع الدراسة، وتم اختيارها من الطلبة المتطوعين من طلبة السنتين الثالثة والرابعة لأنهم أنعموا أكبر قدر ممكن من المسابقات العملية في دراستهم الجامعية وكان عدد طلبة السنة الدراسية الثالثة 58 طالباً وطالبة والسنة الدراسية الرابعة 62 طالباً وطالبة وفق سجلات عمادة القبول والتسجيل في الجامعة للعام الدراسي 2011/2010م. ويعد حجم العينة مناسباً حيث أشار جي (Gay, 1982) إلى أن البحوث الارتباطية يجب أن تكون عينة الدراسة فيها (30) شخصاً على الأقل. والجدول رقم (3) يبين خصائص عينة الدراسة.

الجدول رقم (3)

خصائص أفراد عينة الدراسة (ن = 40)

المتغيرات	وحدة القياس	الذكور (ن=20)		الإناث (ن=20)		العينة (ن=40)	
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
العمر	سنة	23.15	1.34	21.35	1.18	22.25	1.54
طول القامة	متر	1.76	3.95	1.61	5.51	1.68	9.16
كتلة الجسم	كغم	72.75	8.63	56.10	9.29	64.42	12.22
مؤشر كتلة الجسم	كغم/م ²	23.34	2.52	21.61	3.29	22.48	3.03

يتضح من الجدول رقم (3) أن متوسطات متغيرات العمر، وطول القامة، وكتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم كان لدى الذكور على التوالي: (23.15 سنة 1.76 متر 72.75 كغم 23.34 كغم/م²) وكان لدى الإناث على التوالي: (21.35 سنة 1.61 متر، 56.10 كغم 21.61 كغم/م²)، وكان لدى العينة ككل على التوالي: (22.25 سنة 1.68 متر، 64.42 كغم 22.48 كغم/م²).

أدوات الدراسة وإجراءات القياس :

فيما يلي عرض لأدوات الدراسة وآلية القياس تبعاً للمتغيرات قيد الدراسة وتسلسل قياسها:

1- استمارة جمع بيانات: تم إعداد استمارة جمع بيانات اشتملت على المتغيرات قيد الدراسة (الملحق رقم، 1).

2 - قياس طول القامة: تم قياس طول القامة لأفراد عينة الدراسة لأقرب (1) سم، وذلك باستخدام الأدوات والشروط الآتية:

- حائط مدرج ومسطرة خشبية طولها 30 سم.

_ شروط اختبار قياس طول القامة:

- * أن يكون المختبر بلا حذاء أو جوارب .
- * أن يقف المختبر مواجهاً للجانب ومحاذياً للحائط المدرج وكلتا راحتا القدمين على الأرض.
- * أن يكون الرأس معتدلاً وأن يكون مستوى النظر أفقياً قدر الإمكان.
- * أن يضع الفاحص المسطرة الخشبية بشكل أفقي على أعلى نقطة في رأس المختبر بحيث يلامس طرفها الآخر الحائط المدرج.
- * أخذ القياس وتسجيله فوراً على الإستمارة الخاصة بالمختبر .

3 - قياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة:

لقياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة تم استخدام جهاز تانيتا (Tanita TBF-410) حيث يعد من الأجهزة الحديثة الإلكترونية (Bioelectric Impedance Analysis) (BIA) وهو فنلندي الصنع، والتي تعتمد بقياس تركيب الجسم (كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم، شحوم الجسم، نسبة الشحوم بالجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، وكتلة الماء في الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) بناءً 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 and Costill, 1994) لذلك استمر التطوير بالأجهزة ذات الصلة حتى تم تطوير جهاز (Tanita TBF-410) بدون الاعتماد على المجسات، وفيما يلي بيان للقياسات وآلية القياس على الجهاز:

- يتم من خلال الجهاز قياس متغيرات (مؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم، نسبة شحوم الجسم وكتلة شحوم الجسم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم وكتلة الماء في الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) وتم تقريب كتلة الجسم إلى أقرب (10) غرام.

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

* قاعدة الجهاز حيث يوجد في أعلاها قطعتين معدنيتين لوضع القدمين دون ارتداء أي شيء عليهما أثناء عملية القياس، لذلك يطلق عليه بعضهم (Foot to Foot) أو (Leg to Leg) measure، جيب وآخرون (Jeeb, et al, 2000).

* قائم يصل بين القاعدة ولوحة المعلومات للجهاز.

* لوحة الجهاز والتي تشتمل على معلومات حول (كتلة الملابس، كغم، والجنس، والعمر، وطول القامة (سم)، إضافة إلى طباعة لنتائج القياسات المذكورة.

* وصلة تيار كهربائي. (انظر الملحق رقم 2).

وقد تمت خطوات القياس عليه وفق ما يلي:

- وصل الدائرة الكهربائية وتشغيل الجهاز.

- تزويد الجهاز بالمعلومات وهي (كتلة الملابس، الجنس، والعمر بالسنة، وطول القامة (سم) رياضي أم غير رياضي).

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

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

- يبدأ الجهاز بالعمل على إجراء التحليل لمدة (20) ثانية تقريباً.

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

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

4 - قياس هرمون اللبتين ودهنيات الدم:

استعان الباحث بمختبر التحاليل الطبية المركزي في جامعة النجاح الوطنية، حيث تم أخذ العينات من قبل متخصصة تحمل درجة البكالوريوس في التحاليل الطبية، والمشرفة على إجراء جميع التحاليل في المختبر، وتم تحليل عينات الدم المتأولة من أجل الحصول على (تركيز هرمون اللبتين، ودهنيات الدم و(الكوليسترول الكلي، والكوليسترول الجيد، والكوليسترول غير الجيد، والجليسريد الثلاثي). وتم أخذ عينات الدم من الطلبة المتطوعين في الصباح الباكر ما بين الساعة الثامنة والتاسعة والنصف صباحاً وقبل تناول أي غذاء أو مشروب أو تدخين السجائر وقبل ممارسة أي نوع من الأنشطة الرياضية أو بذل للمجهود البدني وتراوحت درجة حرارة المختبر بين (16°-17°) درجة مئوية وبعد أن تم سحب عينات الدم تم فصل العينات في الأنابيب بواسطة جهاز الطرد المركزي centrifuge من أجل التعامل مع مصل الدم serum التي سيتم استخدامه في إجراء الفحوصات وكانت عميلة التحليل للعينات على النحو الآتي:

أ - هرمون اللبتين:

تم فحص اللبتين في مصل الدم leptin serum باستخدام جهاز (ELIZA System Reader shaker and incubator Stat fax 2200) (ملحق رقم (4)) لـ حفظ العينات والاستمرار في تدريكها حسب ما هو مذكور في خط وات الاختبار، ومن ثم قراءة العينات على جهاز stat fax 2100 reader ومبدأ الفحص هو (ELISA (Enzymed Link Immunosurpant Assay).

وحول مبدأ الاختبار هناك (wells) مغطاة من قبل الشركة المصنعة بالأجسام المضادة التي سترتبط بالانتيجين الخاص بها والموجود في الدم حيث يتشكل مركب Sandwich complex ومن ثم تم التخلص من الفائض الذي لم يرتبط عن طريق الغسل ثم تم إضافة مادته

ملونة وفي النهاية تم قياس كثافة اللون الذي يتناسب طردياً مع كمية المركب المتشكل antigen and antibody complex و قد استخدم في هذا الاختبار ال (kit) من شركة DBC.

وحول خطوات القياس في البداية تم إضافة 20 ميكرو ليتر من كل من العينات و العينات المرجعية التي تم وضعها داخل ال (KIT) وتم إضافتها بشكل مزدوج duplicate ال Well ثم تم إضافة 80 ميكروليتر من مضاد اللبتين إليها و من ثم تم وضعها لمدة ساعة كاملة على درجة حرارة المختبر على Shaker على 200 دورة في الدقيقة ثم تم غسل ال well ثلاث مرات بالمحلول المخصص للغسيل ثم تم إضافة 100 ميكرو ليتر من مادة stretavidin HRP Conjugate ثم تم وضعها لمدة نصف ساعة على درجة حرارة المختبر على جهاز shaker على 200 دورة في الدقيقة ثم غسل ال well ثلاث مرات بالمحلول المخصص للغسيل ثم أضيفت مادة TMP Substrate لكل well ثم تم وضعها لمدة (10-15) دقيقة على درجة حرارة المختبر على جهاز (ELIZA System Reader shaker and incubator Stat fax 2200) وأخيراً تم إضافة 50 ميكروليتر من stopping solution وقمنا بقراءة النتائج خلا 20 دقيقة من إضافة stopping solution.

ب -دهنيات الدم :

تم إجراء قياسات دهنيات الدم في مختبر التحاليل الطبية المركزي في جامعة النجاح الوطنية باستخدام جهاز ستات فاكس (Stat Fax 1904 plus)، حيث تم سحب عينة من الدم بمقدار 5 مليلتر من قبل متخصصة تشرف على المختبر، وتم تحليل دهنيات مصل الدم (Blood Serum Lipids) و عند الحديث عن مبدأ هذه الفحوصات فان هذه الفحوصات تعتمد على مبدأ Enzymatic colorimetric أي قياس كثافة اللون الذي يتشكل في النهاية بواسطة الجهاز المذكور حيث أنه كلما زاد تركيز الدهن المراد قياسه تزيد كثافة اللون المتشكل. ومن هنا تزداد عملية الامتصاص absorbance التي يقيسها الجهاز علماً بأن الجهاز مبرمج بحيث ندخل لكل فحص طول الموجه و تركيز العينة المرجعية standard التي نقوم بالقياس بالنسبة لها.

وتم قياس دهنيات الدم على النحو الآتي:

-الكوليسترول الكلي TC ملغم/دسيليتر: تم أخذ (10) ميكروليتر من مصل الدم مع (1) مليلتر من المحلول الكاشف من شركة هيومان (Human Company)، وذلك بعد فترة حضانة لمدة 5 دقائق على درجة حرارة 37° درجة، ومن ثم تم قراءته بواسطة جهاز (Stat Fax 1904 plus) ملحق رقم (4).

-الجلسريد الثلاثي TG مليغم/دسيليتر:

تم أخذ (10) ميكروليتر من مصل الدم مع (1) مليلتر من المحلول الكاشف من شركة (Human Company)، وذلك بعد فترة حضانة لمدة 5 دقائق على درجة حرارة 37° درجة ومن ثم تم قراءته بواسطة جهاز (Stat Fax 1904 plus).

-الكوليسترول الجيد (مرتفع الكثافة) HDL ملغم/دسيليتر:

تم قياسه على مرحلتين. المرحلة الأولى: تم القيام بترسيب الكوليسترول غير الجيد (منخفض الكثافة) LDL ومنخفض الكثافة جداً VLDL بواسطة حامض الفسفوتنجستك Phosphotungestic Acid والمغنيسيوم Magnesium، المرحلة الثانية: تم أخذ (100) ميكروليتر من الطبقة العليا إضافة إلى (1) مليلتر من المحلول الكاشف من شركة هيومان (Human Company) ومن ثم تم قراءته بواسطة جهاز (Stat Fax 1904 plus).

-الكوليسترول غير الجيد (منخفض الكثافة) LDL ملغم/دسيليتر:

بالنسبة لفحص الكوليسترول غير الجيد LDL فإنه في المرحلة الأولى تم التخلص من الدهنيات الأخرى VLDL Chylomicron, HDL حتى تم التعاطي مع LDL على وجه التحديد. ففي المرحلة الأولى تم إضافة 10 ميكروليتر من العينة و العينة المرجعية إلى 750 ميكرو ليتر من Enzyme ثم تحريكه و وضعه على درجة حرارة 37 م لمدة 5 دقائق يتم بعدها إضافة 250 ميكروليتر من Substrate و المرحلة الثانية حيث يتشكل اللون الذي نقوم بقياسه وتم استخدام المواد (Kits) من شركة Human الألمانية .

الخصائص العلمية للأدوات المستخدمة :

جميع الأجهزة المستخدمة في القياس من المقاييس النسبية، وصادقة وثابتة، ومستخدم في أبحاث علمية منشورة عالمياً حيث تراوح صدق المحك لتحديد نسبة الشحوم بين الطريقة الكهروحيوية (Bioelectric Impedance) وطريقة الإزاحة (Hydrostatic Weighing) بين (0.90- 0.94) ولمور وكوستل (Wilmore & Costill,1994) ، وأكدت على ذلك دراسات كل من ليزا وآخرون (Lisa et al,2003) و جيب وآخرون (Lukaski, et al,2000) (Jeeb, et al,2000) (et al, 1986) دونالد وجفري (Donald & Jeffrey,2003) هاموند وآخرون (Hammond, et al, 1994) سالمي (Salmi,2003) والتي بينت فاعلية (Bioelectric Impedance)(BIA) بقياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة ومؤشر كتلة الجسم.

وفيما يتعلق بقياس هرمون اللبتين ودهنيات الدم تم استخدام مجموعة من الأجهزة الطبية المخبرية المتطورة مثل جهاز (ELIZA System Reader shaker and incubator Stat fax 2200) وجهاز ستات فاكس (Stat Fax 1904 plus) وهو من أحدث الأجهزة المعتمدة في المختبرات الطبية لإجراء مثل هذه الفحوصات في المختبرات الطبية والمستشفيات.

متغيرات الدراسة :

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية :

أ - المتغير المستقل (Independent Variable):

يتمثل المتغير المستقل في هذه الدراسة في متغير الجنس فقط .

ب - المتغيرات التابعة (Dependent Variables):

تمثلت المتغيرات التابعة في هذه الدراسة في متغيرات مستوى هرمون اللبتين، ودهنيات الدم (الكوليسترول الكلي والكوليسترول الجيد والكوليسترول غير الجيد والجلسرايد الثلاثي) وتركيب الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة.

إجراءات الدراسة :

لقد تم إجراء الدراسة وفق الخطوات الآتية:

- 1- تحديد مجتمع وعينة الدراسة.
- 2- مخاطبة عميد كلية العلوم في الجامعة من قبل عميد كلية التربية الرياضية بصفته منسقاً لبرنامج ماجستير التربية الرياضية في الجامعة، من أجل المساعدة في توفير اللازم لإجراء تحليل هرمون اللبتين ودهنيات الدم.
- 3- تم الإعلان في الكلية لمن يرغب ولديه القدرة على الإلتزام في الدراسة لكل من الذكور والإناث وتوضيح شروط الإلتزام في إجراء الأختبارات المطلوبة.
- 4- تم إجراء القياسات للطلبة على مدار يومين متتاليين، وكذلك الحال بالنسبة للإناث مع مراعاة عدم وجود الدورة الشهرية لدى الإناث (مرحلة الدورة)، وجميع أفراد العينة صائمين، وفي الفترة الصباحية (8-9) صباحاً، وبدرجة حرارة المختبر بين (16-17) درجة مئوية.
- 5- تم جمع البيانات وفق إجراءات القياس السابقة.
- 6- تم إدخال البيانات للحاسوب ومعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك باستخدام المعالجات المناسبة تبعاً لتساؤلات الدراسة.
- 7- تم عرض النتائج ومناقشتها والتوصل إلى الإستنتاجات والتوصيات.

المعالجات الإحصائية :

من أجل معالجة البيانات والإجابة عن تساؤلات الدراسة استخدم الباحث برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك باستخدام المعالجات الإحصائية الآتية:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد مستوى هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

- معامل الارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم، وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة للتنبؤ بقياس هرمون اللبتين لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

- معامل الانحدار البسيط (Simple Regression) (R^2) من أجل إمكانية تطوير معادلات تنبؤية للتنبؤ بقياس هرمون اللبتين لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

- اختبارات لمجموعتين مستقلتين (Independent t-test) لتحديد الفروق في القياسات قيد الدراسة بين الذكور والإناث.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتضمن هذا الفصل عرضاً لنتائج الدراسة حسب تسلسل تساؤلاتها، وكانت النتائج كما يلي: -

أولاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول:

ما مستوى هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى

طالبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

للإجابة عن التساؤل الأول استخدمت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج

الجدول (4) تبين ذلك.

الجدول رقم (4)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى هرمون اللبتين لدى أفراد العينة تبعاً لمتغير الجنس.

المتغيرات		وحدة القياس		ذكر ن=20		أنثى ن=20		العينة ن=40	
				المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
هرمون اللبتين		نانو غرام /ملي لتر		2.33	0.68	9.90	8.46	6.11	7.05
الكوليسترول الجيد		مليغرام /دسيلتر		47.90	17.99	51.95	13.23	49.92	15.72
الكوليسترول غير الجيد		مليغرام /دسيلتر		65.90	17.90	59.65	20.49	62.78	19.25
الكوليسترول الكلي		مليغرام /دسيلتر		179.45	31.49	172.35	46.32	175.90	39.26
الجليسرايد الثلاثي		مليغرام /دسيلتر		96.95	18.67	95.13	14.37	96.04	16.47
كتلة الجسم		كغم		72.75	8.63	56.10	9.29	64.42	12.22
مؤشر كتلة الجسم		كغم / م ²		23.34	2.52	21.61	3.29	22.48	3.03
كتلة الجسم الخالية من الشحوم		كغم		61.64	4.73	42.95	3.30	52.29	10.28
نسبة شحوم الجسم		%		14.85	4.21	21.79	8.13	18.32	7.29
كتلة الشحوم		كغم		11.11	4.54	13.14	6.38	12.12	5.56
كتلة الماء في الجسم		كغم		47.32	10.35	30.94	2.84	39.13	11.18
التمثيل الغذائي خلال الراحة		سعة /يوميًا		1797.15	129.24	1392.85	92.82	1595	232.91

يتضح من الجدول رقم (4) ما يلي: -

- إن المتوسطات الحسابية لمتغيرات هرمون اللبتين، وكتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم و النسبة المئوية للشحوم، وكتلة الشحوم، والكوليسترول الجيد HDL و الكوليسترول غير الجيد LDL و الكوليسترول الكلي TC و الجليسيريد الثلاثي TG3 والتمثيل الغذائي خلال الراحة RMR لدى الذكور كانت على التوالي :

(2.33 نانوغرام/مليتر، 72.75 كغم، 23.34 كغم/م² 61.64 كغم، 14.85 % 11.11 كغم
47.90 ملغم/دسيليتر 65.90 ملغم/دسيليتر 179.45 ملغم/دسيليتر 96.95 ملغم/دسيليتر 1797.15
سعة/يومياً).

- إن المتوسطات الحسابية لمتغيرات هرمون اللبتين وكتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم والنسبة المئوية للشحوم، وكتلة الشحوم، والكوليسترول الجيد HDL و الكوليسترول غير الجيد LDL والكوليسترول الكلي TC والجليسيريد الثلاثي TG3 والتمثيل الغذائي خلال الراحة RMR لدى الإناث كانت على التوالي:

(9.90 نانوغرام/مليتر، 56.10 كغم، 21.61 كغم/م² 42.95 كغم 21.79 كغم، 13.14 كغم
51.95 ملغم/دسيليتر 59.65 ملغم/دسيليتر 172.35 ملغم/دسيليتر 95.13 ملغم/دسيليتر
1392.85 سعة/يومياً).

- إن المتوسطات الحسابية لمتغيرات هرمون اللبتين وكتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم والنسبة المئوية للشحوم وكتلة الشحوم، والكوليسترول الجيد HDL والكوليسترول غير الجيد LDL والكوليسترول الكلي TC و الجليسيريد الثلاثي TG3 والتمثيل الغذائي خلال الراحة RMR العينة ككل كانت على التوالي:

(6.11 نانوغرام/مليلتر، 64.42 كغم، 22.48 كغم/م²، 52.29 كغم 18.32 كغم، 12.12 كغم

49.92 ملغم/دسيلتر 62.78 ملغم/دسيلتر 175.90 ملغم/دسيلتر 96.04 ملغم/دسيلتر 1595

سعره/يومياً).

ثانيا : النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني :

ما العلاقة بين هرمون اللبتين وتركيب الجسم ودهنيات الدم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى

طالبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

للإجابة عن التساؤل الثاني استخدم معامل الارتباط بيرسون ونتائج الجدول رقم (5) تبين ذلك.

الجدول رقم (5)

معامل الارتباط بيرسون للعلاقة بين هرمون اللبتين وتركيب الجسم ودهنيات الدم والتمثيل

الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

المتغيرات	الذكور	الإناث	العينة
الكولسترول الجيد	0.04-	0.01	0.05
الكولسترول غير الجيد	0.32	0.07-	0.11-
الكولسترول الكلي	0.11	0.02	0.03-
الجلسرايد الثلاثي	0.00	0.17	0.05
كتلة الجسم	**0.59	**0.70	*0.56
مؤشر كتلة الجسم	**0.67	**0.62	*0.62
كتلة الجسم الخالية من الشحوم	*0.38	*0.49	*0.39
النسبة المئوية للشحوم	**0.74	**0.70	**0.74
كتلة الشحوم	**0.73	**0.76	**0.64
التمثيل الغذائي خلال الراحة	*0.52	**0.70	*0.55

*: دال إحصائي عند (0.05=α) **: دال إحصائي عند (0.01=α)

يتضح من الجدول رقم (5) ما يلي: -

-وجود علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين هرمون اللبتين و(كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم كتلة الجسم الخالية من الشحوم، النسبة المئوية للشحوم، كتلة الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) لدى الذكور وكانت قيم معامل الارتباط بيرسون على التوالي: (0.59 0.67 0.38 0.74 0.73 0.52).

وكانت أفضل علاقة عند الذكور بين هرمون اللبتين والنسبة المئوية للشحوم حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.74). بينما لم تكن هناك علاقة دالة إحصائية بين هرمون اللبتين ومتغيرات دهنيات الدم (الكوليسترول الكلي والكوليسترول الجيد والكوليسترول غير الجيد والجليسرايد الثلاثي) لدى الذكور.

-وجود علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين هرمون اللبتين و(كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم كتلة الجسم الخالية من الشحوم، النسبة المئوية للشحوم، كتلة الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) لدى الإناث وكانت قيم معامل الارتباط بيرسون على التوالي: (0.70 ، 0.62 ، 0.49 ، 0.70 ، 0.76 ، 0.70)، وكانت أفضل علاقة عند الإناث بين هرمون اللبتين وكتلة الشحوم حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى 0.76 . بينما لم تكن هناك علاقة دالة إحصائية بين هرمون اللبتين ومتغيرات دهنيات الدم (مجموع الكوليسترول والكوليسترول الجيد والكوليسترول غير الجيد والجليسرايد الثلاثي) لدى الإناث.

-وجود علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين هرمون اللبتين و(كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم كتلة الجسم الخالية من الشحوم ، النسبة المئوية للشحوم، كتلة الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) لدى العينة ككل وكانت قيم معامل الارتباط بيرسون على التوالي: (0.56 0.62 0.39 0.74 0.64 0.55).

وكانت أفضل علاقة بين هرمون اللبتين والنسبة المئوية للشحوم حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.74) .

بينما لم تكن هناك علاقة دالة إحصائية بين هرمون اللبتين ومتغيرات دهنيات الدم (الكوليسترول الكلي والكوليسترول الجيد والكوليسترول غير الجيد والجليسرايد الثلاثي) لدى العينة ككل.

من خلال نتائج الجدول رقم(5) تبين أن أفضل علاقة لدى الذكور كانت بين هرمون اللبتين والنسبة المئوية للشحوم وأفضل علاقة لدى الإناث بين هرمون اللبتين وكتلة الشحوم ولدى العينة ككل كانت أفضل علاقة بين هرمون اللبتين والنسبة المئوية للشحوم . وبناءً عليه تم التوصل باستخدام معامل الانحدار (R^2) إلى ثلاث معادلات تنبؤية لقياس هرمون اللبتين كما يلي:

أ. معادلة الذكور: -

من خلال نتائج الجدول رقم (5) لمعامل الارتباط بيرسون تبين أن أفضل علاقة لهرمون اللبتين مع المتغيرات لدى الذكور كانت مع النسبة المئوية للشحوم ، حيث وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.74). وبناءً عليه فإنه تم استخراج معامل الانحدار ونتائج الجدول رقم (6) يبين ذلك .

الجدول رقم (6)

نتائج معامل الانحدار للعلاقة بين هرمون اللبتين والنسبة المئوية للشحوم للذكور

الدالة الإحصائية	ف	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
*.0001	22.346	4.919	1	4.919	الانحدار
		.220	18	3.963	المتبقي
			19	8.882	المجموع
				0.554	(R^2)

*: دال إحصائية عند ($\alpha=0.05$)

يتضح من الجدول رقم (6) أن معامل الانحدار وصل إلى (0.554) وهذا يعني أن نسبة الشحوم تفسر ما نسبته (55.4%) من هرمون اللبتين.

وفيما يتعلق بمكونات معادلة الانحدار استخدم اختبار (ت) ونتائج الجدول رقم (7) تبين ذلك .

الجدول رقم (7)

نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة الانحدار التي تم التوصل إليها للتنبؤ بهرمون اللبتين من خلال النسبة المئوية للشحوم لدى الذكور.

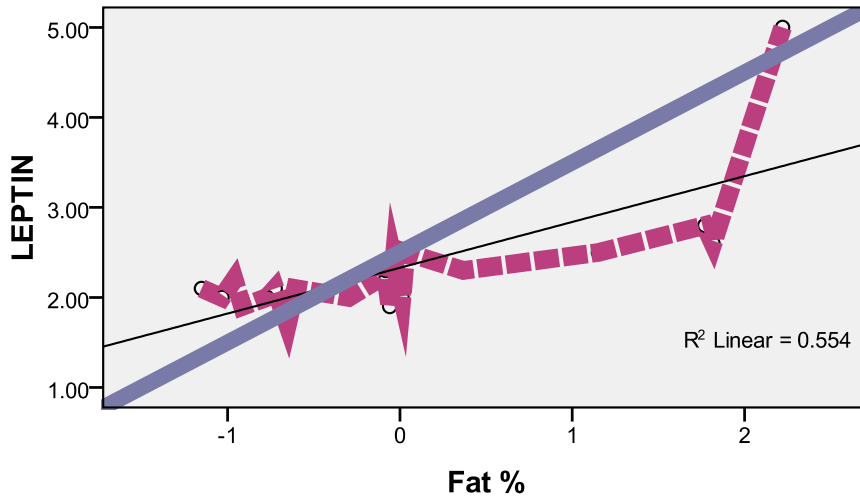
مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *
الثابت (Intercept).	.536	.394	.744	1.360	0.191
نسبة الشحوم	.121	.026		4.727	0.000*

*: دال إحصائيا عند $(\alpha=0.05)$

يتضح من الجدول رقم (7) أن مكونات معادلة الانحدار هي :-

هرمون اللبتين (نانو غرام/مليتر) = $0.536 + (0.121 \times \text{نسبة المئوية للشحوم})$.

وتظهر هذه النتيجة بوضوح في الشكل البياني رقم (1) .



الشكل رقم (1): فاعلية خط الانحدار للقدرة التنبؤية لمتغير نسبة الشحوم للتنبؤ في قياس هرمون اللبتين لدى الذكور.

ب - معادلة الإناث بدلالة كتلة الشحوم: -

من خلال نتائج الجدول رقم (5) لمعامل الارتباط بيرسون تبين أن أفضل علاقة لهرمون اللبتين لدى الإناث كانت مع كتلة الشحوم، حيث وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.76) وبناءً عليه تم استخراج معامل الانحدار ونتائج الجدول رقم (8) تبين ذلك.

الجدول رقم (8)

نتائج معامل الانحدار للعلاقة بين هرمون اللبتين وكتلة للشحوم لدى الإناث.

الدالة الإحصائية	ف	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
*.0001	25.434	797.263	1	797.263	الانحدار
		31.347	18	564.237	المتبقي
			19	1361.500	المجموع
				0.586	(R²)

*: دال إحصائية عند $(\alpha=0.05)$

يتضح من الجدول رقم (8) أن معامل الانحدار وصل إلى (0.586) وهذا يعني أن كتلة الشحوم تفسر ما نسبته (58.6%) من هرمون اللبتين. وفيما يتعلق بمكونات معادلة الانحدار استخدم اختبار (ت) ونتائج الجدول رقم (9) تبين ذلك .

الجدول رقم (9)

نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة الانحدار التي تم التوصل إليها للتنبؤ بهرمون اللبتين من خلال كتلة الشحوم لدى الإناث.

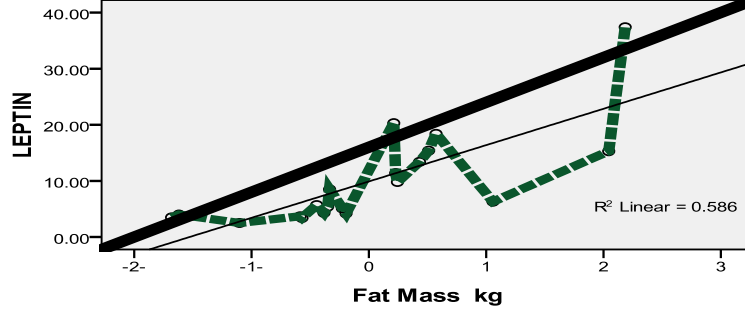
مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *
الثابت (Intercept).	-3.423	2.923	0.765	-1.17	0.25
كتلة الشحوم	1.014	0.201		5.045	*0.0001

*: دال إحصائية عند $(\alpha=0.05)$

يتضح من الجدول رقم (9) أن معادلة الانحدار هي :-

$$\text{هرمون اللبتين (نانوغرام/مليتر)} = -3.423 + (1.014 \times \text{كتلة شحوم الجسم}).$$

وتظهر هذه النتيجة بوضوح في الشكل البياني رقم (2).



الشكل رقم (2): فاعلية خط الانحدار للقدرة التنبؤية لمتغير كتلة الشحوم للتنبؤ في قياس هرمون اللبتين لدى الإناث.

ج - معادلة العينة ككل بدلالة النسبة المئوية للشحوم:

من خلال نتائج الجدول رقم (5) لمعامل الارتباط بيرسون تبين أن أفضل علاقة

لهرمون اللبتين مع المتغيرات لدى العينة ككل كانت مع النسبة المئوية للشحوم، حيث

وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.74). وبناءً عليه تم استخراج معامل

الانحدار ونتائج الجدول رقم (10) تبين ذلك.

الجدول رقم (10)

نتائج معامل الانحدار للعلاقة بين هرمون اللبتين والنسبة المئوية للشحوم للعينة ككل.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	الدالة الإحصائية
الانحدار	1066.21	1	799.62	26.565	*.0001
المتبقي	1143.80	38	30.10		
المجموع	1943.43	39			
(R ²)	0.549				

*: دال إحصائية عند $(\alpha=0.05)$

يتضح من الجدول رقم (10) أن معامل الانحدار وصل إلى (0.549) وهذا يعني أن

النسبة المئوية للشحوم تفسر ما نسبته (54.9%) من هرمون اللبتين. وفيما يتعلق بمكونات معادلة

الانحدار استخدم اختبار (ت) ونتائج الجدول رقم (11) تبين ذلك .

الجدول رقم (11)

نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة الانحدار التي تم التوصل إليها للنتيجة بهرمون اللبتين من

خلال النسبة المئوية للشحوم لدى العينة ككل.

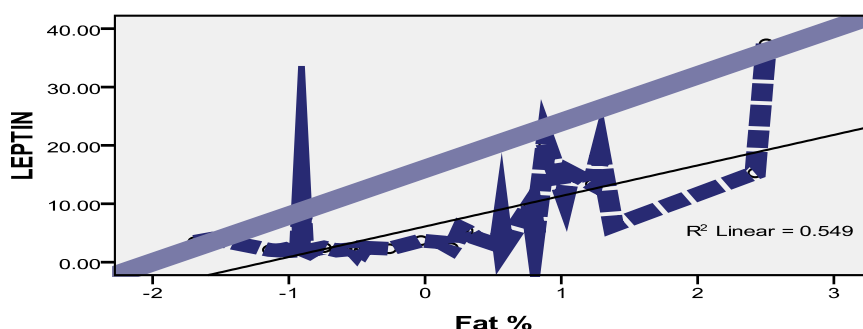
مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *
الثابت (Intercept).	-7.010	2.075	0.741	-3.378	*0.002
نسبة للشحوم	0.716	0.105		6.796	*0.000

*: دال إحصائية عند $(\alpha=0.05)$

يتضح من الجدول رقم (11) أن معادلة الانحدار هي :-

هرمون اللبتين (نانوغرام/مليتر) = $-7.010 + (0.716 \times \text{نسبة شحوم الجسم})$.

وتظهر هذه النتيجة بوضوح في الشكل البياني رقم (3).



الشكل رقم (3) فاعلية خط الانحدار للقدرة التنبؤية لمتغير نسبة الشحوم للتنبؤ بقياس هرمون اللبتين لدى العينة ككل.

ثالثاً : النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث :

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في مستوى هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية تعزى إلى متغير الجنس ؟

للإجابة عن التساؤل الثالث استخدم اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين ونتائج الجدول رقم (12) تبين ذلك.

الجدول رقم (12)

نتائج اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين لدلالة الفروق في مستوى هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة تبعا إلى متغير الجنس.

المتغيرات	وحدة القياس	ذكور (ن=20)		إناث (ن=20)		ت	مستوى الدلالة
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
هرمون اللبتين	نانو غرام/ملي لتر	2.33	.68	9.90	8.46	-3.986	*.000
الكوليسترول الجيد	ملغرام/دسيلي لتر	47.90	17.99	51.95	13.23	-.811	.422

الكولسترول غير الجيد	ملغرام/دسيليتر	65.90	17.90	59.65	20.49	1.027	.311
الكولسترول الكلي	ملغرام/دسيليتر	179.45	31.49	172.35	46.32	.567	.574
الجلسرايد الثلاثي	ملغرام/دسيليتر	96.95	18.67	95.13	14.37	.345	.732
مؤشر كتلة الجسم	كغم/م ²	23.34	2.52	21.61	3.29	2.04	*0.04
كتلة الجسم الخالية من الشحوم	كغم	61.64	4.73	42.95	3.30	14.466	*.0001
نسبة الشحوم	%	14.85	4.21	21.79	8.13	- 3.387	*.0001
كتلة الشحوم	كغم	11.11	4.54	13.14	6.38	2.04	*0.03
التمثيل الغذائي خلال الراحة	سعة/يومياً	1797.15	129.24	1392.85	92.82	11.363	*.0001

*: دال إحصائياً عند ($\alpha=0.05$).

يتضح من الجدول رقم (12) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متغيرات: (مستوى هرمون اللبتين ومؤشر كتلة الجسم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، ونسبة الشحوم، وكتلة الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) تبعاً لمتغير الجنس، حيث كانت المتوسطات أعلى لدى الإناث مقارنة بالذكور في متغيرات: هرمون اللبتين، ونسبة الشحوم، وكتلة الشحوم، بينما كانت المتوسطات أعلى لدى الذكور في متغيرات: مؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وفيما يتعلق بدهنيات الدم لم تكن الفروق دالة إحصائياً بين الذكور والإناث.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج

- مناقشة النتائج.

- الاستنتاجات.

- التوصيات.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج

أولاً: مناقشة النتائج :

هدفت الدراسة للتعرف إلى مستوى هرمون اللبتين ودهنيات الدم (الكوليسترول الجيد، والكوليسترول غير الجيد، والكوليسترول الكلي، والجليسرايد الثلاثي) وتركيب الجسم (كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، وكتلة الشحوم، والنسبة المئوية للشحوم، ومعدل الماء في الجسم) والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، إضافة لتحديد العلاقة بين هرمون اللبتين وتركيب الجسم ودهنيات الدم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لديهم، بالإضافة للتعرف إلى الفروق في مستويات هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لديهم تبعاً لمتغير الجنس. ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها 40 طالباً وطالبة من طلبة السنتين الثالثة والرابعة، وبعد عملية جمع البيانات تم معالجتها باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وفيما يلي عرض لمناقشة نتائج الدراسة حسب تسلسل تساؤلاتها:

1. مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول والذي نصه:

ما مستوى هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

فيما يتعلق بهرمون اللبتين أظهرت نتائج الجدول رقم (4) أن المتوسطات الحسابية لمستوى هرمون اللبتين لدى أفراد العينة لكل من الذكور والإناث بصورة منفردة وللعينة ككل كانت ضمن المستويات الجيدة، حيث كان متوسط هرمون اللبتين لدى الذكور 2.33 نانوغرام/مليتر وهذا المتوسط يقع ضمن المعايير الطبيعية لمستوى تركيز هرمون اللبتين لدى الذكور التي تتراوح بين (2-5.6) نانوغرام/مليتر (Mutsuda, et al,1997) وهذا يتفق مع دراسة

(Ostlund, et al,1996) والتي أشارت إلى أن متوسط تركيز هرمون اللبتين لدى الذكور وصل إلى 5.8 نانوغرام/مليلتر.

ووصل متوسط هرمون اللبتين لدى الإناث 9.90 نانوغرام/مليلتر وهذا المتوسط يقع ضمن المعايير الطبيعية التي تتراوح لدى الإناث بين (3.7-11.1) نانوغرام/مليلتر (Mutsuda, et al,1997). وعند مقارنة المتوسط الحالي في نتائج الدراسات التي أجريت على الإناث تبين أن المتوسط في الدراسة الحالية جاء أقل من المتوسط في دراسة (Ostlund, et al,1996) التي أشارت إلى أن متوسط تركيز هرمون اللبتين لدى الإناث وصل إلى 17.1 نانوغرام/مليلتر.

وفيما يتعلق في العينة ككل وصل متوسط هرمون اللبتين 6.11 نانوغرام/مليلتر وهذا المتوسط يقع ضمن المعايير الطبيعية لدى كل من الذكور والإناث معا التي تتراوح بين (2-11.1) نانوغرام/مليلتر (Mutsuda, et al,1997).

وفيما يتعلق بدهنيات الدم أظهرت نتائج الجدول رقم (4) أن المتوسطات الحسابية لمتغيرات دهنيات الدم (الكوليسترول الجيد HDL والكوليسترول غير الجيد LDL والكوليسترول الكلي، والجليسرايد الثلاثي TG3) لدى الذكور كانت على التوالي: (47.90 ملغم/دسيلتر 65.90 ملغم/دسيلتر 179.45 ملغم/دسيلتر 96.95 ملغم/دسيلتر) حيث جاءت نتائج هذه الدراسة متفقة مع المعايير التي أشار إليها كوبر (Cooper,1982) لعمر أقل من 30 سنة من الذكور وهي: HDL 44 ملغم/دسيلتر LDL 142 ملغم/دسيلتر TC 180 ملغم/دسيلتر.

وكانت المتوسطات الحسابية لدهنيات الدم (الكوليسترول الجيد HDL والكوليسترول غير الجيد LDL والكوليسترول الكلي TC والجليسرايد الثلاثي TG3) لدى الإناث على التوالي: (51.95 ملغم/دسيلتر 59.65 ملغم/دسيلتر 172.35 ملغم/دسيلتر 95.13 ملغم/دسيلتر) وجاءت هذه النتائج متفقة مع دراسة القدومي (2003 ج)) التي أشارت أن المستوى الجيد للكوليسترول الكلي أقل من 200 ملغم/دسيلتر. وحسب ما أشار إليه القدومي حول تركيز الكوليسترول غير الجيد يعد مستوى الكوليسترول غير الجيد متوسط لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

مما سبق يتضح أن الكوليسترول الكلي لدى الذكور أعلى منه لدى الإناث، وأن الكوليسترول الجيد لدى الإناث أعلى منه لدى الذكور حيث يؤكد القدومي (2003 ج)) أن الكوليسترول الجيد دائماً عند الإناث أعلى منه عند الذكور، لذلك فرص تعرض الإناث للنوبات القلبية تكون أقل من الذكور، وأن الكوليسترول غير الجيد لدى الذكور أعلى منه لدى الإناث وأن الجليسرايد الثلاثي لدى الذكور أعلى منه لدى الإناث.

أما متوسط الكوليسترول الجيد والكوليسترول غير الجيد والكوليسترول الكلي والجليسرايد الثلاثي وصل لدى العينة ككل على التوالي الى: (49.92 ملغم/دسيليتر، 62.78 ملغم/دسيليتر 175.90 ملغم/دسيليتر 96.04 ملغم/دسيليتر)، وجميعها تقع ضمن المعايير الطبيعية التي أشار إليها كوبر (Cooper,1982).

وفيما يتعلق بتركيب الجسم أظهرت نتائج الجدول رقم (4) أن المتوسطات الحسابية لمتغيرات كتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم و نسبة شحوم الجسم و كتلة الشحوم معدل الماء في الجسم لدى الذكور كانت على التوالي (72.75 كغم، 23.34 كغم/م²، 61.64 كغم، 14.85% 11.11 كغم، 47.32 كغم) ويتبين أن مؤشر كتلة الجسم جاء جيداً وفق المعايير المقبولة التي أشار إليها (Ravussin & Swinburn,1992) حيث أشار إلى أن مؤشر كتلة الجسم يكون جيداً للرجال عندما تتراوح نسبته بين (20-25) كغم/م²، ولا يزيد عن (30) كغم/م²، وفيما يتعلق بكتلة الشحوم، ونسبة الشحوم كانت جيدة وفق المعايير التي أشار إليها ولمور (Wilmore, 1986) إلى أن نسبة الشحم من كتلة الجسم الضرورية للذكور يجب أن لا تقل عن (6%)، والجيدة للأداء الرياضي من (12-22%) والمقبولة صحياً من (16-25%)، وغير المقبولة أكثر من (25%) والتي يكون صاحبها سميناً واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Jens, et al,1998) التي وصلت فيها نسبة الشحوم لدى الذكور إلى 19.5%، كما اتفقت مع نتائج دراسة (Bouassida, et al, 2009) التي أشارت إلى أن النسبة المئوية للشحوم وصلت إلى 15.7% لدى الذكور.

وفيما يتعلق بكتلة ماء الجسم لدى الذكور يمثل المتوسط الحالي (47.32) ما نسبته (65.49%) من كتلة الجسم، وتتفق هذه النسبة مع ما أشار إليه جايتون (Gyton,1976) إلى أن نسبة الماء في الجسم تتراوح بين (45-75%) من كتلة جسم الفرد، أما بالنسبة لكتلة ماء الجسم لدى الإناث يمثل المتوسط الحالي (30.64) ما نسبته (54.61%).

كما أظهرت نتائج الجدول رقم (4) أن المتوسطات الحسابية لمتغيرات كتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم والنسبة المئوية للشحوم، وكتلة الشحوم ومعدل الماء في الجسم لدى الإناث كانت على التوالي (56.10 كغم، 21.61 كغم/م²، 42.95 كغم، 21.79 كغم، 13.14 كغم، 30.94 كغم). وهذا يتفق مع دراسة (Jens, et al,1998) التي وصلت بها نسبة الشحوم لدى الإناث إلى (28%).

كما وصلت المتوسطات الحسابية لمتغيرات كتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم والنسبة المئوية للشحوم وكتلة الشحوم معدل الماء في الجسم لدى العينة على التوالي (64.42 كغم، 22.48 كغم/م²، 52.29 كغم، 18.32 % 12.12 كغم، 39.13 كغم) وهذا يتفق مع دراسة (Bouassida, et al, 2009).

مما سبق يتضح إن متغيرات كتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم لكل من الذكور والإناث تقع ضمن القيم الطبيعية.

وفيما يتعلق بالتمثيل الغذائي خلال الراحة أظهرت نتائج الجدول رقم (4) أن المتوسط الحسابي للتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور وصل إلى (1797.15 سعرة/يومياً) أما متوسط التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الإناث وصل إلى (1392.85 سعرة/يومياً) بينما متوسط التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى العينة ككل وصل إلى (1595 سعرة/يومياً)، وجميع هذه المتوسطات تقع ضمن القيمة الطبيعية التي أشار إليها هايورد (Heyward, 1991) حيث تتراوح بين (1200-2400) سعرة/يومياً، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Jens, et al,1998) التي أشارت إلى أن متوسط التمثيل الغذائي لدى كل من الذكور والإناث على

التوالي (1869 سعرة/يومياً، 1422 سعرة/ يومياً) كما تتفق مع دراسة (القدومي وطاهر، 2010) التي أشارت إلى أن المتوسطات الحسابية للتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور والإناث والعينة ككل كانت على التوالي: (1551، 1348، 1759.5) سعرة /يومياً، كما تتفق مع دراسة (القدومي ونمر 2005) التي أشارت أن متوسط التمثيل الغذائي لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية وصل إلى 1427 سعرة/يومياً.

مما سبق يتضح أن التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور أعلى منه لدى الإناث ويرى الباحث أن السبب في ذلك يعود إلى كبر حجم العضلات وكتلتها في أجسام الذكور مقارنة مع الإناث وزيادة نسبة الشحوم لديهم على حساب كتلة الجسم الخالية من الشحوم من الشحوم ويؤكد على ذلك (McArdle, et al, 1981)، بالإضافة إلى ذلك يرى الباحث أن الذكور أكثر حركة من الإناث وأن عدد الألياف العضلية المشاركة لدى الذكور أكثر منها لدى الإناث ولذلك هم بحاجة إلى عدد أكبر من السرعات الحرارية. حيث أشار (Zurlo, et al, 1990) أن العضلات تستهلك ما نسبته (20-30%) من القيمة الكلية للتمثيل الغذائي خلال الراحة.

2. مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني والذي نصه:

ما العلاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

فيما يتعلق بالعلاقة بين هرمون اللبتين وتركيب الجسم أظهرت نتائج الجدول رقم (5) لمعامل الارتباط بيرسون أن أفضل علاقة لهرمون اللبتين مع المتغيرات لدى الذكور كانت مع نسبة شحوم الجسم، حيث وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.74). وأظهرت نتائج الجدول رقم (6) لمعامل الانحدار للعلاقة بين هرمون اللبتين ونسبة شحوم الجسم لدى الذكور، حيث أن معامل الانحدار وصل إلى (0.554) وهذا يعني أن نسبة شحوم الجسم تفسر ما نسبته (55.4%) من هرمون اللبتين لدى الذكور. وهذه النتيجة جاءت متفقة مع دراسات كل من (Farah, et al, 2000 , Ostlund, et al, 1996, Lutoslawska, et al, 2004,)

(Bouassida, et al, 2009)، كما اتفقت مع دراسة (Luke, et al,1998) التي أظهرت وجود علاقة إيجابية بين نسبة الشحوم وهرمون اللبتين لدى الذكور .
وحول مكونات المعادلة التي تم التوصل إليها أظهرت نتائج الجدول رقم (7) إن معادلة الانحدار هي:

$$\text{هرمون اللبتين (نانوغرام/مليتر)} = 0.536 + (0.121 \times \text{النسبة المئوية للشحوم}).$$

وفيما يتعلق في الإناث كانت أفضل علاقة لهرمون اللبتين مع كتلة شحوم الجسم حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.76) وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Yamaner, et al,2010) والتي أشارت إلى وجود علاقة إيجابية بين هرمون اللبتين وكتلة الجسم، كما اتفقت مع دراسة (Luke, et al,1998) التي أشارت إلى أن معامل الارتباط بيرسون بين هرمون اللبتين وكتلة الشحوم لدى الإناث وصل إلى (0.68).
وحول مكونات المعادلة التي تم التوصل إليها، أظهرت نتائج الجدول رقم (9) إن معادلة الانحدار هي:

$$\text{هرمون اللبتين (نانوغرام/مليتر)} = -3.423 + (1.014 \times \text{كتلة شحوم الجسم}).$$

كما وأظهرت نتائج الجدول رقم (5) لمعامل الارتباط بيرسون أن ثاني أفضل علاقة لهرمون اللبتين مع المتغيرات لدى الإناث كانت مع نسبة شحوم الجسم، حيث وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.70)، واتفقت هذه النتائج مع دراسة (Luke, et al,1998) التي أظهرت إن معامل الارتباط بين هرمون اللبتين ونسبة شحوم وصل إلى (0.66)، وكما تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Bouassida,et al, 2009) التي أشارت إلى وجود علاقة إيجابية دالة إحصائياً بين هرمون اللبتين وكتلة شحوم الجسم لدى الإناث حيث وصل معامل الارتباط بيرسون إلى (0.70) كذلك اتفقت مع دراسة (Valtuna, et al,2005) التي أشارت إلى إن معامل الارتباط بيرسون بين هرمون اللبتين وكتلة الشحوم وصل إلى (0.71).

ويرى الباحث أن السبب في ذلك يعود إلى أن النسبة الأكبر من هرمون اللبتين يتم تصنيعها في الخلايا الشحمية البيضاء في جسم الإنسان كما أشار كل من

(Masuzaki , et al, 1995 , Kreamer, et al2002, Friedmans &Halaas,1998).

وأظهر الجدول رقم (5) لنتائج معامل الارتباط بيرسون أن أفضل علاقة لهرمون اللبتين مع المتغيرات لدى العينة ككل كانت مع النسبة المئوية للشحوم، حيث وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.74).

وأظهر الجدول رقم (10) نتائج معامل الانحدار للعلاقة بين هرمون اللبتين ونسبة شحوم الجسم للعينة ككل واتضح من الجدول رقم (10) أن معامل الانحدار وصل إلى (0.549) وهذا يعني أن النسبة المئوية للشحوم تفسر ما نسبته (54.9%) من هرمون اللبتين لدى العينة ككل. وأظهرت نتائج الجدول رقم (11) مكونات معادلة الانحدار التي تم التوصل إليها للتنبؤ بقياس هرمون اللبتين من خلال نسبة شحوم الجسم لدى العينة ككل وكانت معادلة الانحدار كما يلي :

$$\text{هرمون اللبتين (نانوغرام/مليتر)} = -7.010 + (0.716 \times \text{النسبة المئوية للشحوم}).$$

ولعل السبب في قوة الارتباط بين مستوى هرمون اللبتين مع نسبة شحوم الجسم ومع كتلة الشحوم يعود إلى أن هرمون اللبتين يتم تصنيعه في الخلايا الشحمية وبدرجة كبيرة الخلايا الشحمية البيضاء في جسم الكائن الحي. وحول قوة العلاقة بين هرمون اللبتين ونسبة وكتلة شحوم الجسم تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات كل من: (Lagowska and Jeszka,2010) و (Bouassida, et al, 2009) و (Valtuna, et al,2005) والتي أظهرت نتائجها وجود علاقة إيجابية بين نسبة وكتلة شحوم الجسم وهرمون اللبتين في الجسم.

كما أظهرت نتائج الجدول رقم (5) وجود علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين هرمون اللبتين ومتغيرات (كتلة الجسم ومؤشر كتلة الجسم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم) لدى الذكور وكانت قيم معامل الارتباط بيرسون على التوالي: (0.73 0.38 0.67 0.59).

كما أظهرت نتائج الجدول رقم(5) وجود علاقة إيجابية دالة إحصائياً بين هرمون اللبتين ومتغيرات (كتلة الجسم ومؤشر كتلة الجسم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم لدى الإناث حيث وصل معامل الارتباط بيرسون على التوالي إلى (0.70 0.62 0.49 0.76).

كما أظهرت نتائج الجدول رقم (5) وجود علاقة إيجابية دالة إحصائياً بين هرمون اللبتين ومتغيرات (كتلة الجسم ومؤشر كتلة الجسم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم) لدى العينة ككل حيث وصل معامل الارتباط بيرسون على التوالي إلى (0.56، 0.62 0.39، 0.64).

وجاءت هذه النتائج متفقة مع دراسة (Bouassida, et al, 2009) التي أشارت إلى وجود علاقة إيجابية دالة إحصائياً بين اللبتين وكتلة شحوم الجسم كذلك اتفقت مع دراسة (Valtuna, et al, 2005) التي أشارت إلى إن معامل الارتباط بيرسون بين هرمون اللبتين وكتلة الشحوم وصل إلى (0.71). ولعل السبب في ذلك يعود إلى إن متغيرات كتلة الجسم ومؤشر كتلة الجسم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم يجمعها قاسم مشترك وهو كتلة الجسم، وكتلة الجسم ومؤشر كتلة الجسم وكتلة الجسم الخالية من الشحوم وكتلة الشحوم أحد المكونات الرئيسية لكتلة الجسم، وترتبط ارتباطاً وثيقاً بهرمون اللبتين.

وفيما يتعلق بالعلاقة بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم أظهرت نتائج الجدول رقم (5) عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية وجاءت نتائج هذه الدراسة متفقة مع نتائج دراسة (De Courten, et al, 1997) بينما تعارضت مع دراسة (Ostlund, et al, 1996) التي أشارت إلى وجود علاقة دالة إحصائياً بين هرمون اللبتين ودهنيات الدم.

وفيما يتعلق بالعلاقة بين هرمون اللبتين والتمثيل الغذائي خلال الراحة أظهرت نتائج الجدول رقم (5) وجود علاقة إيجابية دالة إحصائياً بين هرمون اللبتين ومتغير التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور والإناث والعينة ككل حيث وصل معامل الارتباط بيرسون على

التوالي إلى (0.52، 0.70، 0.55) وجاءت نتائج هذه الدراسة متفقة مع نتائج دراسات كل من (Jens, et al,1998) التي أشارت أن معامل الارتباط بيرسون بين هرمون اللبتين والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور وصل إلى (0.77) وكان الارتباط غير دال إحصائياً لدى الإناث.

3. مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث والذي نصه :

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في مستوى هرمون اللبتين ودهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية تعزى إلى متغير الجنس ؟

أظهرت نتائج الجدول رقم (12) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متغيرات: (مستوى هرمون اللبتين، ومؤشر كتلة الجسم ، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، ونسبة الشحوم، وكتلة الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة) تبعاً لمتغير الجنس، حيث كانت المتوسطات أعلى لدى الإناث مقارنة بالذكور في متغيرات: هرمون اللبتين، ونسبة الشحوم، وكتلة الشحوم، بينما كانت المتوسطات أعلى لدى الذكور في متغيرات: مؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وفيما يتعلق بدهنيات الدم لم تكن الفروق دالة إحصائياً بين الذكور والإناث.

فيما يتعلق بمستوى هرمون اللبتين كانت الفروق لصالح الإناث حيث وصل متوسط تركيز هرمون اللبتين لدى الإناث 9.90 نانوغرام/مليتر، ووصل المتوسط لدى الذكور 2.33 نانوغرام/مليتر، وبهذا يكون المتوسط لدى الإناث أعلى منه لدى الذكور وهذا يتفق مع دراسة (Jens ,et al,1998) التي وصل فيها متوسط هرمون اللبتين لدى الذكور والإناث على التوالي إلى (3.7 مليغرام/لتر، 9.10 مليغرام/لتر) كما اتفقت مع نتائج دراسة (Lutoslawska, et al,2004) التي أشارت إلى أن مستويات هرمون اللبتين لدى الإناث أعلى منها لدى الذكور.

مما سبق يتضح أن تركيز هرمون اللبتين لدى الإناث أعلى منه لدى الذكور وتؤكد على ذلك دراسات كل من (Jens, et al,1998; Luke, et al,1998; Ostlund, et al,1996) ويرى الباحث أن السبب في ذلك يعود لأن أكبر كمية من هرمون اللبتين يتم إنتاجها في الأنسجة الشحمية وخاصةً البيضاء منها وأن النسيج الشحمي لدى الإناث أعلى منه لدى الذكور (Friedmans & Halaas,1998) (Kreamer,2002) وأكدت على ذلك الدراسات التي أجريت حول أثر البرامج التدريبية على مستوى هرمون اللبتين مثل دراسات كل من : (Hickey, et al, 1997; Houmard, et al, 2000; Perusse, et al, 1997) والتي أظهرت نتائجها أن البرامج التدريبية التي تؤدي إلى نقص كتلة الشحوم تساهم في نقص تركيز هرمون اللبتين، وذلك لأن غالبية اللبتين يتم تصنيعه في الشحوم البيضاء (Adipocytes). أما بالنسبة للاعبين المستويات الرياضية العليا أشارت نتائج دراسات كل من :

(Gomez-Merino, et al, 2002; Jürim e, et al, 2003) إلى حدوث نقص في تركيز هرمون اللبتين بعد الإشتراك في البرامج التدريبية ضئيل جداً، وذلك بسبب نقص نسبة الشحوم لديهم قبل الاشتراك في البرامج التدريبية، ونقصها بعد البرامج التدريبية يكون ضئيلاً جداً.

وفيما يتعلق بالفروق في نسبة وكتلة شحوم الجسم بين الذكور والإناث ولصالح الإناث يتفق ذلك مع ما أشارت إليه غالبية الدراسات والمراجع المتخصصة في مجال فسيولوجيا الجهد البدني، على أن نسبة الشحوم وكتلتها دائماً أعلى لدى الإناث مقارنة بالذكور وأكد على مثل هذه النسب ولمور (Wilmore,1986) في إشارته إلى أن نسبة الشحوم الضرورية للذكور يجب ألا تقل عن (6%). أما بالنسبة للإناث فإن نسبة شحوم الجسم الضرورية يجب ألا تقل عن (8%).

وفيما يتعلق في الفروق في مؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم ولصالح الذكور فإن السبب الرئيس في ذلك يعود إلى زيادة كتلة الجسم عند الذكور مقارنة بالإناث وحساب مؤشر كتلة الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم تعتمد بشكل رئيسي على كتلة الجسم، وغالباً ما تكون كتلة الجسم لدى الذكور أعلى منها لدى الإناث، وجاءت نتائج الدراسة متفقة مع نتائج دراسة القدومي والطاهر (2010)، والقدومي (2003).

وفيما يتعلق بالتمثيل الغذائي خلال الراحة أظهرت نتائج الجدول (12) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التمثيل الغذائي خلال الراحة بين الذكور والإناث ولصالح الذكور، حيث وصل متوسط التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى الذكور إلى (1797.55) سعرة/يومياً، ولدى الإناث (1392.85) سعرة/يومياً، وبهذا يكون متوسط الذكور أعلى من المتوسط لدى الإناث بقيمة (404.7) سعرة/يومياً، وجاءت هذه النتيجة متفقة مع نتائج دراسة القدومي والطاهر (2010) على طلبة جامعة بيرزيت، حيث وصل المتوسط لدى الذكور إلى (1759.55) سعرة/يومياً، ووصل المتوسط لدى الإناث إلى (1348) سعرة/يومياً وجاء المتوسط في الدراسة الحالية لدى الذكور أقل من المتوسط في دراسة القدومي (2003 (أ)) على طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية والذي وصل إلى (1851.98) سعرة/يومياً وكان المتوسط أعلى للإناث حيث وصل إلى (1621.90) سعرة/يومياً وتؤكد على ذلك أيضاً الدراسات التي تم إجراؤها للمقارنة في التمثيل الغذائي خلال الراحة بين الذكور والإناث مثل دراسات كل من: (Ferraro, et al, 1992)، (Arciero, et al, 1993) (Jens, et al, 1998) (Fontvieille, et al, 1992) (Goran, et al, 1994) (Griffiths, et al, 1990)، حيث أجمعت نتائج هذه الدراسات على أن الذكور دائماً أعلى من الإناث في التمثيل الغذائي خلال الراحة وتتراوح الزيادة بين (500-600) سعرة/يومياً عند الذكور عنها عند الإناث، وأكد على ذلك مك اردل وآخرون (McArdle et al, 1986) في إشارته إلى أن الإناث دائماً أقل من الذكور في (RMR) بنسبة تتراوح بين (5-10%) من السرعات المستهلكة يومياً بسبب زيادة نسبة الشحوم عند الإناث، ونقص كتلة العضلات (LBM) لديهن مقارنة بالذكور، وفي دراسة (Arciero, et al, 1991) كانت الإناث أقل بنسبة (23%) عن الذكور. وتعود هذه الفروق لعدة أسباب من أهمها: زيادة حجم وكتلة العضلات عند الذكور مقارنة بالإناث والذي يقابله زيادة في نسبة الشحوم عند الإناث مقارنة بالذكور، ويؤكد على ذلك زورالو وآخرون (Zurlo, et al, 1990) بأن العضلات تستهلك ما نسبته (20-30%) من القيمة الكلية للتمثيل الغذائي خلال الراحة، والسبب الآخر النضج والفروقات الجنسية بين الجنسين من الأسباب في ذلك (Griffiths, et al, 1990)، ويعزو آخرون ذلك إلى زيادة الستيرويدات (Steroids) عند الذكور

عنه عند الإناث (Ferraro, et al, 1992)، والبعض يعزو ذلك للدورة الشهرية وعدم انتظامها عند الإناث لذلك كان الفرق في (RMR) لصالح الذكور.

وأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في مستوى دهنيات الدم (الكوليسترول الجيد، الكوليسترول غير الجيد، الكوليسترول الكلي، الجليسيريد الثلاثي) لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية تعزى لمتغير الجنس. ولعل السبب الرئيس في ذلك يعود إلى تقارب المسافات العملية بين الطلبة.

ثانياً: الإستنتاجات

في ضوء نتائج الدراسة، ومناقشتها يمكن استنتاج الآتي :-

1. إن مستوى تركيز هرمون اللبتين لدى طلبة تخصص التربية الرياضية يقع ضمن المعايير الطبيعية لدى الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين (20-30) سنة.
2. إن مستوى هرمون اللبتين لدى الإناث أعلى منه لدى الذكور وذلك لأنّ هرمون اللبتين يتم إنتاجه في الخلايا الشحمية البيضاء وهي أكثر توفراً لدى الإناث مقارنة بالذكور.
3. إن الكوليسترول الكلي لدى الذكور أعلى منه لدى الإناث والكوليسترول الجيد أعلى لدى الإناث منه لدى الذكور، والكوليسترول غير الجيد لدى الذكور أعلى منه لدى الإناث وإن الجليسيريد الثلاثي لدى الذكور أعلى منه لدى الإناث.
4. إن تركيب الجسم لدى طلبة تخصص التربية الرياضية كان جيداً.
5. إن مستوى التمثيل الغذائي لدى الذكور أعلى منه لدى الإناث وذلك بسبب زيادة حجم المقطع العضلي، وكتلة الجسم لدى الذكور مقارنة بالإناث، وكتلة الجسم ومساحة سطح الجسم، التي تعد من المتغيرات الرئيسية في تحديد مستوى التمثيل الغذائي خلال الراحة.

6. إن أفضل علاقة كانت بين هرمون اللبتين ونسبة الشحوم عند الذكور، وبين هرمون اللبتين وكتلة الشحوم لدى الإناث، وبين هرمون اللبتين ونسبة الشحوم للذكور والإناث معاً، وفي ضوء ذلك تم التوصل إلى ثلاث معادلات تنبؤية للتنبؤ في قياس هرمون اللبتين وهي:

معادلة الذكور:

$$\text{هرمون اللبتين (نانوغرام/مليتر)} = 0.536 + (0.121 \times \text{النسبة المئوية للشحوم}). (R^2=0.554)$$

معادلة الإناث:

$$\text{هرمون اللبتين (نانوغرام/مليتر)} = -3.423 + (1.014 \times \text{كتلة شحوم الجسم}). (R^2=0.586)$$

معادلة الذكور والإناث معاً:

$$\text{هرمون اللبتين (نانوغرام/مليتر)} = -7.010 + (0.716 \times \text{النسبة المئوية للشحوم}). (R^2=0.549)$$

ثالثاً: التوصيات

في ضوء أهداف الدراسة ونتائجها، يوصي الباحث في التوصيات الآتية:

1 - تعميم نتائج الدراسة الحالية على الجامعات الفلسطينية، والأندية الرياضية، ومراكز اللياقة البدنية والصحية، والاتحادات الرياضية؛ للاستفادة منها كمحك عند قياس مستويات هرمون اللبتين.

2 - إجراء دراسات مشابهة للدراسة الحالية على عينات متنوعة ولاسيما الرياضيين في مختلف الجامعات الفلسطينية ومختلف الأندية الفلسطينية؛ من أجل إمكانية تطوير معادلات تنبؤية لقياس هرمون اللبتين.

3 - إمكانية استخدام كل من النسبة المئوية للشحوم وكتلة الشحوم للتنبؤ بمستويات هرمون اللبتين لدى كل من الذكور والإناث المتخصصين في ميادين التربية الرياضية في مختلف الجامعات الفلسطينية.

4 - الاهتمام من قبل المعنيين القائمين على مختلف الفعاليات الرياضية سواء أكانوا مدربين، أم معلمين، أم محاضرين بالجامعات، بإجراء العديد من الدراسات في نفس الموضوع متناولين متغيرات أخرى والتعرف إلى علاقتها مع هرمون اللبتين.

5 - القيام بإجراء دراسات تنبؤية أخرى، تشتمل على مختلف الفئات العمرية، ومن كلا الجنسين؛ من أجل تطوير معادلات تنبؤية لقياس هرمون اللبتين.

6 - بناء معايير للقياسات قيد الدراسة خاصة في المجتمع الفلسطيني لمختلف الفئات العمرية ولكلا الجنسين وذلك نظراً لارتباط المتغيرات قيد الدراسة في التغذية، وطبيعة أنشطة الحياة اليومية والتي تختلف من مجتمع إلى آخر.

7 - دراسة تأثير تناول أنواع مختلفة من الغذاء على تركيز هرمون اللبتين لدى الرياضيين.

المصادر والمراجع

- القرآن الكريم

أولاً: المراجع العربية

ثانياً: المراجع الأجنبية

المصادر والمراجع

-القرآن الكريم .

أولاً: المراجع العربية:

-أبو العلا، أحمد عبد الفتاح ونصر الدين، أحمد .(1994). الرياضة وإنقاص الوزن. القاهرة : دار الفكر العربي.

-أبو العلا، أحمد عبد الفتاح ونصر الدين، أحمد.(2003). فسيولوجية اللياقة البدنية. القاهرة : دار الفكر العربي.

-بغدادى، فيصل.(2009). ما هو الكوليسترول؟. الملتقى العلمي، قسم الأحياء، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

-جابر عباس فضل وهادي ولهان حميد.(2007). تأثير البرامج التأهيلية المقننة في نسبة تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL في الدم. مجلة علوم الرياضة العدد(1) 1-29.

-الجميل، نورة .(2004). هرمون اللبتين والأنسولين وصورة الدهون في مصل الدم لمرضى السكري من النوع الثاني. ملخص مشروع بحث مقدم للحصول على درجة زمالة جامعة الملك سعود في علم الأمراض الكيميائية الحيوية الطبية جامعة الملك سعود السعودية.

-الخطيب، عماد.(1990). الكيمياء الحيوية. دار الثقافة للنشر والطبع والتوزيع ط1، عمان، الأردن.

-سلامة، بهاء الدين.(2002). الصحة الرياضية والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضي. ط1 دار الفكر العربي جامعة المينا مصر.

-سلامة، بهي الدين ابراهيم. (1990). تأثير التدريب البدني مرتفع الشدة ومنخفض الشدة على وزن الجسم ونسبة دهن الجسم وكوليسترول الدم والليبوبروتين عالي ومنخفض الكثافة. المجلة العلمية جامعة حلوان، العدد السابع والثامن، يوليو -أكتوبر.

-شاكر، جمال، والأطرش، محمود. (2011). تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية. مجلة جامعة النجاح للأبحاث، العلوم الإنسانية العدد (6) مج 25 1509 -1526.

-صالح، عدنان. (1997). نظام الطاقة المسيطر في النشاط الرياضي وأثره في الدهون والبروتينات الدهنية في الدم. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة بغداد.

-عارف، ماهر. (1998). اثر التدريب البدني في النسبة المئوية للدهون. مجلة التربية الرياضية العدد (2) مج 7 224 -236.

-عبد الحق، عماد، وحمارشة، عبد السلام. (2010). مؤشر كتلة الجسم لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية. المؤتمر العلمي الواحد والأربعون لفسيولوجيا جسم الإنسان، المغرب -مراكش، 27-30/3/2010.

-عبد الوهاب، فاروق السيد. (1989). التغذية والرياضة. الإتحاد السعودي للطب الرياضي، السعودية.

-العرجان، عارف. (2009). التباين في مؤشر كتلة الجسم والمرحلة العمرية وتأثيرهما على عوامل الخطورة للإصابة بالأمراض القلبية الوعائية لدى الرجال الأردنيين. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) العدد (2) المجلد 24 539 -563.

-عزب، محمود سليمان. (2005). تأثير برنامج بدني وغذائي مقترح على دهنيات الدم لدى عينة من المصابين بالسمنة بأعمار (40-50) سنة. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات العدد (6) 357 -387.

-القدومي، عبد الناصر. (2003)(أ). دراسة لبعض القياسات الفسيولوجية المختارة عند طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية. مجلة اتحاد الجامعات العربية العدد(42) 5 -44.

-القدومي عبد الناصر. (2003)(ب). مؤشر كتلة الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي الفرق المشاركة في البطولة العربية العشرين لكرة الطائرة للرجال في الأردن. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، العدد(1) مج 17 31 -54.

-القدومي، عبد الناصر. (2003) (ج). النشاط الرياضي والكوليسترول. دليل المعلم في التربية الرياضية وزارة التربية والتعليم العالي، فلسطين 82 - 83.

-القدومي، عبد الناصر. (2005)(أ). العلاقة بين بعض القياسات الانثروبومترية وتركيب الجسم لدى لاعبي كرة الطائرة. مجلة دراسات الجامعة الاردنية الجامعة الاردنية.

-القدومي، عبد الناصر. (2005)(ب). مستوى الوعي الصحي ومصادر الحصول على المعلومات الصحية لدى لاعبي الأندية العربية لكرة الطائرة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين، العدد(1)، مج 6 223 -263.

-القدومي، عبد الناصر، ونمر، صبحي. (2004). الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo2max) ومؤشر كتلة الجسم (BMI) والتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) لدى لاعبي أندية الدرجة الممتازة للألعاب الرياضية الجماعية في شمال فلسطين. مجلة العلوم التربوية والنفسية جامعة البحرين العدد (1)، مج 5 189 -226.

-القدومي، عبد الناصر ونمر، صبحي. (2005). بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون ووزن العضلات ومساحة سطح الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) العدد(4) مج 19 1113 -1139.

-القدومي، عبد الناصر، والطاهر، علي. (2010). بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم والوزن المثالي ونسبة محيط الوسط محيط الحوض والتمثيل الغذائي

خلال الراحة لدى طلبة جامعة بيرزيت. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)
العدد (6) مج 24 1655-1681.

-القدومي، عبد الناصر.(2011). دراسة مقارنة بين معادلات مختلفة لقياس التمثيل الغذائي
خلال الراحة (RMR) عند لاعبي الكرة الطائرة، بحث مقبول للنشر في المؤتمر الدولي في
كلية التربية الرياضية ، جامعة اليرموك، الاردن.

-الكيلاني، هاشم عدنان.(1992). المرشد إلى اللياقة. عمان : مطابع الرفيدي ، الأردن.

-محمد ، سعيد.(1996). الكيمياء الحيوية. منشورات جامعة عمر المختار الدار البيضاء
الطبعة الأولى، ليبيا.

-نعيرات، قيس وحمارشة، عبد السلام.(2011). مؤشر كتلة الجسم لدى طلبة جامعتي النجاح
الوطنية وجامعة القدس أبو ديس. مجلة جامعة النجاح للأبحاث(العلوم الإنسانية) العدد
(2) مج 25 367-380.

- AAHPERD. **Physical Best**. Reston. (1988). VA. 28-29.
- Adlouni.A, Ghalim.N, Benslimane.A, Lecerf.M, & Saile.R. (1997). *Fasting during Ramadan induces a mark increase in high-density lipoprotein cholesterol and decrease in low- density lipoprotein cholesterol*. **Annals of Nutrition and Metabolism**, 41, 242-249.
- Adrian,J.(1994). *Walking and Serum Lipids and Lipoprotein variables in previously woman Brisk*, **Sport Med** 28, (4), pp261.
- Arciero.P.J, goran.M.I, and Poehlman.E.T. (1991). *Resting Metabolic rate is lower in women compared to men*. **Journal of Applied Physiology**,75,pp2514-2520.
- Arciero. P.Goran . M, Poehlman. (1993). *Resting metabolic rate is lower in women compared to men*, **Journal of Applied Physiology**, 75, pp. 2514-2520.
- Armellini. F, Zamboni. M, Robbi. R, Todesco . T, Bissoli . L, Angelini . G, Micciolo R, Bosello . O.(1997).*The effects of high altitude on body composition and resting metabolic rate*. **Hormone Metabolic Research**, 29(9). pp.458-461.
- Atabek. M.E, Kurtoglu. S, Demir. F, and et al. (2004). *Relation of serum leptin and insulin-like growth factor1 levels to intima-media thickness and function of common carotid artery in children and adolescents with type 1 diabetes*. **Acta Paediatrica**, 93:1052-1057.

- Baratta. M. (2002). ***Leptin from a signal of adiposity to a hermon mediator in peripheral tissues.*** **Medical Science Monitor**, 8:282-292
- 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,pp.141-145.
- Bouassida.A,Chatard. J.C,Chamari. K,Zaouali. M,Feki. Y,Charbi. N,Zbidi. A,& Tabka. Z. (2009). ***Effect of energy expenditure and training status on leptin response to sub-maximal cycling.*** **Journal of Sports Science and Medicine**, 8, 190-196.
- Bouassida. A ,Zalleg. D, Bouassida.S, Aouali.M, Feki.Y,Zbidi.A, andTabka.Z. (2006). ***Leptin, its implication in physical exercise and training.*** **Journal of Exercise and Medicine**,(5),172-181.
- Brooks. G & Fahey. T. (1984). ***Exercise physiology: Human Bio-energetic and its Applications.*** John Wiley Sons, New York.
- Buskirk, E.R. (1986). ***Body composition analysis: The past, present and future,*** **Journal Of Research Quarterly for Exercise and Sport**, Vol (58), No (1), pp. 1-10.
- Calle. J, Rodriguez. C, Walker-Thurmond. K, & Thun. M. (2003). ***Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U. S. adults.*** **New England Journal of Medicine**, 348,pp 1625-1638.
- Campfield. L.A, Smith. F.J, Guisez Y, Devos. R, Burn. P. (1995). ***Recombinant mouse OB protein :evidence networks.*** **Science**, 269:546-549.

- Caroli. M and Lagraviness .D. (2002). ***Prevention of obesity. Obesity Research***, 1, pp.133-147.
- Castracane. V.D, Kreamer. R.R, Franken. M.A, Kreamer. G.R, Gimpel. T. (1998). ***Serum leptin concentration in female: effect of age, obesity, and estrogen administration. Fertil Steril***, 70, 272-477.
- Chehab. F.F, Qiu. J, Mounzih. K, Ewart-Toland. A, ana Ogus. S. (2002). ***Leptin and reproduction. Nutrition Reviews*** 60, 39-46.
- Cooper. K. (1982). ***Aerobics program for total well- being***. Bantam Books, Toronto.
- De Courten. M, Zimmet P, Hodge.A, et al. (1997). ***Hyperleptinemia: missing link in the metabolic syndrome?. Diabetes Med***,14, 200-208.
- DeLorenzo, A, Bertini. I, Candeloro , N, Piccinelli . R, Innocente. I, Brancati. A. (1999). ***Anew predictive equation to calculate resting metabolic rate in athletes. Journal of Sports Medicine & Physical Fitness***, Vol 39, No(3), 213-219.
- Donald. C, & Jeffrey.M. (2003). ***A comparison of Bio-electrical impedance and near-infrared interactance to skinfold measures in determining minimum wrestling weight in collegiate wrestlers. Journal of Exercise Physiology*** , Vol, 6, No, (2), pp 26-36.
- Durdi . Q, Bijani . K, Kalavi. K, Mohiti . J, & Hamidreza. A. (2002). ***Effects of Ramadan fasting on serum low-density and high density lipoprotein – cholesterol concentration. Annals of Saudi Medicine***, 22, (5-6),297-299.

- Duclos M, Corcuff JB , Ruffie A. (1999) . ***Rapid leptin decrease in immediate post-exercise recovery.*****Clinical Endocrinology**,50(3):337-42.
- Dyck. D.J. (2005). ***Leptin sensitivity in skeletal muscle is modulated by diet and exercise.*** **Exercise and Sport Sciences Reviews** 33, 189-194.
- Elias. A.N, Pandian. M.R,Wang. L,Suarez. E,James. N,Wilson. A.F. (2000). ***Leptin and IGF-I levels in unconditioned male volunteers after short term exercise.*** **Psychoneuroendocrinology**, 25,453-461 .
- Ellacott KLJ, Lawrence CB , Rothwell NJ, Luckman SM. PRL. (2002) ***.Releasing peptide interacts with leptin to reduce food intake and body weight ,*****Endocrinology**,143, 368-374.
- Essig. D.A,Alderson. N.L,Ferguson. M.A , Bartoli .W.P, Durstine. J.L.(2000). ***Delayed effects of exercise on the plasma leptin concentration .*** **Metabolism**, 49,395-3999.
- Farah. S.L, Thong, Mclean. C,and Graham. T. E . (2000). ***Plasma leptin in female athletes: relationship with body fat, reproductive, nutritional ,and endocrine factors.*** **Journal of Applied Physiology**, 88,2037-2043.
- Ferraro. R.T, Lillioigo .S, Fontvielle. A, Rising. R, Bogardus. C, Ravussin. E. (1992). ***Lower sedentary metabolic rate in women compared to men.*** **Journal of Clinical Investigation**, 80, pp. 780-784.

- Fisher.J.S, Van Pelt.R.E, Zinder.O, Landt.M, Kohrt.W.M. (2001). ***Acute exercise effect on postabsorptive serum leptin.*** **J Appl Physiol**,91,680-686.

- Fontvieille, A, Dwyer . J,Ravussin .E. (1992). ***Resting metabolic rate and body composition of Pima Indian and Caucasian children.*** **International Journal of Obesity**, 16, pp. 535-542.

- Friedmans. J.M, Halaas JL. (1998). ***Leptin and the regulation of body weight in mammals , nature***,395,763-770.

- Gay, L. R. (1982). **Educational research: Competencies for analysis and application** . Charles E. Merrill Publishing Company, London, 2nd Ed: 98.

- Geliebter. A,Maher . M, Gerace . L, Gutin. B, Heymsfield . S, Hashim S. (1997). ***Effects of strength and aerobic training on body composition, resting metabolic rate, and peak oxygen consumption in obese dieting subjects,*** **American Journal of Clinical Nutrition**, 66, (3), pp. 557-563.

- Gomez Merino D,Chennaoui C,Bonneau D,Guezennec CY, .(2002). ***Decrease in serum leptin after prolonged physical activity in men .Med Sic Sports Exercise***,34,1594-1599.

- Goran, M,Kaskon . M,Jhnsn . R. (1994). **Determinants of resting energy expenditure in young children,** **European Journal of Pediatric**, 125, pp. 362-367.

- 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.

- Gupta. A, Gupta. V, Agrawal. S, Nat. S.M, Agrawal. C.G, Negi. M.P.S, and Tiwari. S. (2010). ***Association between circulating leptin and insulin resistance, the lipid profile, and metabolic risk factor in North Indian adult Woman.*** **Bio Science Trends** 4(6),352-332.

- Gyton, A.(1976). **Textbook of Medical Physiology**, W.B, Saunders Publishers, Illinois.

- Hamilton BS, Paglia D, Kwan AYM, Deitel M . (1995). ***Increased obese Mrna expression in omental fat cells from massively obese humans .*** **Nature Medicine**, 1,953-956.

- Hammond. J, Rona. R, & Chinn. S. (1994). ***Estimation in community surveys total body fat of children using bioelectrical impedance or skinfold thickness measurements.*** **European Journal of Clinical Nutrition**, 48,(3), pp 164-171.

- Hegart, v. (1988). **Dicions in Mutrition** , Mosby College publishing, Toronto.

- Herbert.P.N, Bernier.D.N, Cullinane.E.M, Edlestein.L, Kantor.M.A, Thompson.P.D. (1984). ***High-Density Lipoprotein Metabolism in Runners and Sedentary Men.*** **JAMA**, (8), 252 .

- Heyward, V,H . (1991). **Advance Fitness Assessment and Exercise Prescription** . Human Kinetics Book, Champaign, Illinois.
- Hickey M, Calsbeek DJ. (2001). **Plasma Leptin and exercise** . **Sport Medecine** , 31 (8), 583-589.
- Hickey MS,Houmard JA,Considine RV,et al . (1997) . **Gender-dependent effects of exercise training on serum leptin levels in humans** **American Journal of Physiology** , 272(4Pt 1), E562-E566.
- Hickey.M.S, Considine R.V, Israel.R.G, Mahar.T.L, McCammon.M.R, Tyndll.G.L,Houmard..J.A,and Caro.J.F.(1996). **Leptin is related to body fat content in male distance runners**. **The American Physiology Society**, 271, 938-940.
- Houmard JA, Cox JH, Maclean PS,et al . (2000). **effect of short –term exercise training on leptin and insulin action**.**Metabolism**,49(7):858-61.
- Ishigaki T,Koyama K,Tsujita J,Tanaka N,Hori S,Oku Y. (2005). **Plasma leptin levels of elite endurance runners after heavy endurance training**. **Journal of physiological anthropology and applied human science** ,24,573-578.
- Isse. N, Ogawa. Y, Tamura. N, Masuzaki. H, Mori. K, Okazaki. T, Satoh. N, Shigemoto. M, Yoshimasa. Y, Nishi. S, Hosoda. K, Inazawas. J, Nakao. K. (1995). **Structural organization and chromosomal assignment of the human obese gene**. **J Biol Chern**, 270, 27728-27733.

- Jebb.S,Cole.J, Doman.D, Murgatoyed.P,& Prentice .A. (2000). ***Evaluation of the novel Tanita body-fat analyzer to measure body composition by comparison a four – compartment model***, **British Journal of Nutrition**, 83,(2), pp 115-122.
- Jens,O,L,Jorgensen,Nina V, Rolf D and Jens S ,Christiansen. (1998). ***Resting Metabolic Rate in Healthy Adults: Relation to Growth Hormone Status and Leptin Levels***. **Metabolism**, Vol 47, 1134-1139.
- Jürim e J, M estu J, Jürim e T . (2003). ***Leptin as a marker of training stress in highly trained male rowers***. **European Journal of Applied Physiology**. 90,533-538 .
- Jürim e J, Jürim e T.(2004). ***Plasma leptin responses to prolonged sculling in female rowers***.**J Sports Medecine and Physical Fitness**,44,104-109.
- Jürim e J,Purge P, Jürim e T. (2005) ***Adiponectin is altered after maximal exercise in highly trained male rowers***. **European Journal of Applied Physiology**,93,502-505
- Klein S, Horowitz JF, Landt M, Goodrick SJ,Mohamed-Ali V,Copack SW. (2000). ***leptin production during early starvation in lean and obese women*** .**American Journal of Physiology** ,278,E280-4.
- Kreamer R R, Chu H, and Castracane V D. (2002). ***Leptin and exercise***. **Society for Experimental Biology and Medicine**, 277,701-708.

- Lagowska . K, and Jeszka .J .(2010). ***The effect of nutritional status, selected sex hormones and SHBG on plasma leptin level in young female athletes with menstrual disorders*** .Acta .Sci. Pol. Technal. Aliment, 9(4), 469-476.
- Lisa , P. John, R. Christine, S. Janathan, C. & Yannis, P. (2003). ***Validity of six field and laboratory methods for measurement of body composition in boys***, Obesity Research, 11, 852-858.
- Loss,R.J, Rankinen,T, Chagnon, Y, Tremblay, A, Perusse, L, and Bouchard, C. (2006). ***Polymorphisms in the leptin and leptin reseptor genes in relation to resting metabolic raet and respiratory quotient in the Quebec Family Study***. International Journal of Obesity(London), 30, 183-190.
- Lukaski. H.C. Bolonchuck. W.W, Hall. C.B, Siders. W.A. (1986). ***Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition***. Journal of Applied Physiology, 60, pp 1327-1332.
- Luke.A.H, Rotimi,C.N, Cooper.R.S, Long.A.E.(1998).***Terrence E Forrester, Rainford Wilks, Franklyn I Bennett, Olufemi Oqunbiyi, Joyce A Compton, and Ronald R Bowsher. American Journal of Clinical Nutrition***. 67,391-396.
- Lutoslawska G,Skierska E,Byszerwska-Szpocinska. E .(2004). ***Plasma leptin concentration in lean physically active males and females in relation to body composition and metabolic variables***. J Sports Medecine and Physical Fitness,44,200-206.

- Maccario. M, Aimaretti. G, Corneli. G, Gauna. C, Grittioli. S, Bidlingmaier. M, Strasburger. C.J. (2000). ***Short-term fasting abolishes the sex-related difference in GH and leptin secretion in humans.*** **Am J Physiol Endocrinol Metab** 279, 410-416.

- Masuzaki H, Ogata Y, Isse N, Satoh N, Okazaki T, Shigemoto M, Mori K, Tamura N, Hosoda K, Yoshimasa Y, Jingami H, Kawada T, Nakao K, .(1995). ***Human obese gene expression : adipocyte-specific expression and regional differences in the adipose tissue.*** **Diabetes**, 44,885-889.

- McArdle, W.D, Katch, F, and Katch.V.(1981). **Exercise physiology**, Philadelphia : Lea and Febiger.

- McArdle, W.D., Katch, F., and Katch. V.(1986). **Exercise physiology**, Philadelphia : Lea and Febiger.

- Meier.U, and Gressner. A.M. (2004). ***Endocrine regulation of energy metabolism: Review pathobiochemical and clinical chemical aspects of Leptin, Ghrelin, Adiponectin, and Resistin.*** **Clinical Chemistry** 50, 1511-1525.

- Mifflin . D, Sackiko, T, Lisa, A, & Barbara. JA.(1990). ***New predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals .*** **American Journal of Clinical Nutrition**, 51, 241-247.

- Muoio .D.M,Dohm,GL,Fiedorek FT,JR,Tapscott,EB.and Coleman ,RA . (1997).***Leptin directly alters lipid partitioning in skeletal muscle .*****Diabetes**. 46,1360-1363.

- Mutsuda. J, Yokota.I, Iida.M, Murakami.T, Naito.E, Ito.M, Shima.K, and Kuroda.Y.(1997). *Serum Leptin Concentration in Cord Blood: Relationship to Birth Weight and Gender.* **Journal of Clinical Endocrinol. metab.**8,1642

- Nshina. M, Kikuci. T, Vamakuzi. H. (2003). *Relationship among systolic blood pressure, Serum insulin and leptin and visceral fat accumulation in obese children.* **Hypertens Res**, 4, 281-288.

- Olive JL, Miller GD .(2001). *Differential effects of maximal-and moderate-intensity runs on plazma leptin in healthy trained subjects* .**Nutrition** .17,365-369.

- Ostlund.E.O, Yong J W, Klein S, and Gingerich R . (1996). *Relation between plasma leptin concentration and body fat, Gender, Diet, Age, and Metabolic Covariates.* **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, vol 81, 3909

- Park . D, and Ransone . J. (2003). *Effects of submaximal exercise on high-density lipoprotein cholesterol subfractions.* **International Journal of Sports Medicine** 124,245-251.

- Perusse, L, Collier G, Gagnon ,J, Leon AS, Rao DC,Skinner ,JS et al .(1997). *Acute and chronic effects of exercise on leptin levels in humans* . **Journal of Applied Physiology**. 83,5-10.

- Pischon T, Rimm E. (2006). *Adipnektin: a promising marker for cardiovascular disease*. **Clinical Chemistry**. 52, 797-799.
- Ractte.S.B, Coppack. S.W, Landt. M, Klein. S. (1997). *Leptin production during moderate-intensity aerobic exercise*. **J Clin Endocrinol Metab**, 82, 2275-2277
- Rashid. M, Fuentes, F, Touchon, R, & Wehner,P. (2003). *Obesity and the risk for cardiovascular disease*. **Preventive Cardiology** , 6, pp 42-47.
- Ravussin. E, Swinburn . B. (1992) . *Patho-physiology of obesity*, **Lancet**, 340, p 404.
- Roberto. E, Jose. M, Jose. R, Pollyanna. C, Ferezin, and Marilia. M. (2005). *Relationship of body fat distribution by waist circumference, dual-energy X-ray absorptiometry and ultrasonography to insulin resistance by homeostasis model assessment and lipid profile in obese and non-obese postmenopausal women*. **Gynecological Endocrinology**, 21, 5, 295-301.
- Rudolph H. .(1982) . *Dressendorfer. High-Density Lipoprotein-Cholesterol in Marathon Runners During a 20-Day Road Race*. **JAMA**, 247(12),1715-1717.
- Salmi, J. (2003). *Body composition assessment with segmental multifrequency bio- impedance method*, **Journal of Sports Science & Medicine** , 2 (3), pp 1-29.

- Schutze. D.M . (1997). *The effect of obesity, age. Puberty and gender on resting metabolic rate in children and adolescents*, **European Journal of Pediatric**, 156, p. 376-381.
- Sharky, B. (1997). **Physiology of fitness**, human kinetic campaign.
- Singhal A, Farooqi I, Cole T J, and et al . (2002). *Influence of leptin on arterial distensibility: a novel link between obesity and cardiovascular disease*. **Circulation**. 106,1919-1924.
- Smith, S, & Ravussin, E. (2002). *Emerging paradigms for understanding fatness and diabetes risk*. **Curr Diab Rep**, 2, pp 223-230.
- Tarek.D. (2004). *Effects of Ramadan fasting on blood lipids and sugar*. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, 20(4), 308-310.
- Thompson. J.L . (1996). *Effects of diet and diet- plus- exercise program on resting metabolic rate: a meta- analysis*. **International Journal of Sport Nutrition**, 6, (1). pp. 41-61.
- Thompson., J and Manore . M. (1996) . *Predicted and measured resting metabolic rate of male and female endurance athletes*. **Journal of American Diet Association**, 96, (1) pp. 30-34.
- Torjman MC, Zafeiridis A, Paolone AM, Wilkerson C, Considine RV. (1999). *Serum leptin during recovery following maximal incremental and prolonged exercise* .**International Journal of Sports Medecine**, 20,444-50.

- Valtueña.S, Numeroso. F, Ardigo. D, Pedrazzoni. M, Franzini.L, Piatti.P. M, Monti L, and Zavaroni. I .(2005) ***.Relationship between leptin, insulin, body composition and liver steatosis in non-diabetic moderate drinkers with normal transaminase levels.*** **European Journal of Endocrinology**, 153,283-290.
- Veniant. M.M, and Lebel. C.P. (2003). **Leptin: from animals to human.** **Current Pharmaceutical Design** 9, 811-818.
- Weltman A, Pritzlaff J, Wideman L, Considine V, Fryburg A, Gutgesell ME, Hartman ML, Veldhuis JD. (2000) . ***Intensity of acute exercise dose not affect serum leptin concentration in young males*** . **Medicine Sciences of Sports Exercise**, 32,1556-1561.
- WHO, (World Health Organization). (1985). ***Energy and protein requirement. Technical Report Series*** , No 724.
- Wilmor .J and Costill .D .(1994). **Physiology Of Sport And Exercise**, Human Kinetics Publishers, Champaign, Illinois.
- Wilmore .j , H, ***Body composition around Table*** . (1986) . **Physician and Sports Medicine**, 14,p 144.
- Yamaner.F. (2010). Oxidative ***predictors and lipoproteins in male soccer players.*** **Turk Journal Medical Sciences**,40(3),427-434.
- Yamaner.F, Bayraktaroglu.T, Atmaca.H, Ziyagil.M.A, and Tamer.K. (2010). ***Serum Leptin ,Lipoprotein levels and glucose homeostasis between national wrestlers and sedentary males.*** **Turk Journal Medical Sciences**.40(3):471-477.

- Zafeiridis A, Smilios I, Considine RV, Tokmakidis SP. (2003). ***Serum leptin responses after acute resistance exercise protocols.*** **Journal of Applied Physiology**, 94, 591-597.
- Zhang Y, Proenca R, Maffei M, Barone M, Leopold L, Friedman JM. (1994). ***Positional. Cloning of the mouse obese gene and its human homologue.*** **Nature**, 372, 425-432.
- Zhongmin. M.A, Gingrich. R.L, Santiago. J.V, Klein. S, Smith. C.H, and Landt. M. (1996). ***Radioimmunoassay of leptin in human plasma.*** **J of Clinical Chemistry** 42, 942-946.
- Zimian, W, Stanley, H, Kuan, Z, Carol, n, and Steven, B . (2001). ***Resting energy expenditure : Systematic organization and critique of prediction methods.*** **Obesity Research**. Vol, 9, No , (5), pp 331-336
- Zurlo. F, Larson.K, Bogardus. G, Ravussin. E .(1990). ***Skeletal muscle metabolism is a major determinant of resting energy expenditure.*** **Journal of Clinical Investigation**, 86, pp. 1423-1427.

الملاحق

الملحق رقم (1): استمارة التسجيل

رقم الطالب :.....

اسم الطالب :..... الرقم الجامعي :.....

رقم الجوال :..... تاريخ الولادة :..... العمر :..... سنة :.....

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

الوزن :..... كيلو غرام .التدخين : () نعم..... () لا.....

محيط الوسط :..... سم محيط الرقبة :..... سم

مؤشر كتلة الجسم

(BMI):..... كيلو غرام/متر مربع

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

مقاومة الجسم للتيار الكهربائي:..... اوم . النسبة المئوية للدهون أو السمنة :..... %.

كتلة الشحوم في الجسم :..... كيلو غرام.

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

معدل الماء في الجسم (TBW) :..... كيلو غرام.

الكوليسترول الكلي (TC) :.... ملغرام/ديسلتر الكوليسترول الجيد (HDL) :.... ملغرام/ديسلتر.

الكوليسترول غير الجيد (LDL) :... ملغرام/ديسلتر الجلسرايد الثلاثي (TG) :... ليغرام/ديسلتر.

هرمون اللبتين (P L) :..... نانوغرام/مليلتر .

الملحق رقم (2): القيم الطبيعية لهرمون اللبتين ودهنيات الدم

Test	Kit name	Normal value
CHOL	HUMAN	Suspected >220mg/dl Increased >260 mg/dl
TRIG	HUMAN	Suspected >150mg/dl Increased >200 mg/dl
HDL	HUMAN	Favorable M>55 mg/dl F >65 mg/dl Standard risk level M 33-55 mg/dl F 45-65 mg/dl Risk indicator M <35 mg/dl F <45 mg/dl
LDL	HUMAN	Reduced risk for CHD M< 50 mg/dl F < 63 mg/d Increased risk for CHD M >172 mg/dl F >167 mg/dl
LEPTIN	DBC	Lean women 3.7-11.1 ng/ml Lean men 2.0-5.6 ng/ml

الملحق رقم (3): جهاز التنتا (Tanita- TPF- 410)



الملحق رقم (4): الاجهزة المخبرية التي تم من خلالها تحليل عينات الدم في المختبر الطبي

1. الجهاز المستخدم في تحليل عينة الدم للحصول على هرمون اللبتين



2. الجهاز المستخدم في تحليل عينة الدم للحصول على دهنيات الدم



3. جهاز STAT-FAX-1904+



An- Najah National University
Faculty of Graduate Studies

**The Relationship Among Plasma leptin, Blood lipids, Body
Composition and Resting Metabolic Rate among Physical
Education Students at An- Najah National University**

Prepared by
Walaa Rezg AL.Rahman Wasta

Supervisor
Prof. Abdel Naser Qadumi
Co. Supervisor
Dr. Suleiman AL-Khaleel

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

2012

The Relationship Among Plasma leptin , Blood lipids , Body Composition and Resting Metabolic Rate among Physical Education Students at An- Najah National University

Prepared by
Walaa Rezg A. Wasta
Supervisor
Prof. Abdel Naser Qadumi
Co. Supervisor
Dr. Suleiman AL-Khaleel

Abstract

The purpose of this study was to investigate the relationship between plasma leptin, blood lipids, body composition and resting metabolic rate among physical education students at An- Najah National University. Furthermore, to determine the differences in these variables according to gender. The sample of the study consisted of (40) Subjects (20) Males and (20) Females, The means of their age, height, weight and Body Mass Index were respectively:(23.15 years , 1.76 m , 72.75 kg ,and 23,34 kg/m²).

Inorder to measure Leptin hormone in blood serum an ELIZA System Reader shaker and incubator Stat fax 2200 was used, We also used Stat Fax 1904 plus to measured the blood lipids and we measured body composition and Resting Metabolic Rate by using Tanita TBF-410. After data collection which was statistically analyzed by using Statistical Packages for the Social Sciences (SPSS) by using means and standard deviation, Person Correlation, Simple Regression and Independent t-test.

The results revealed that the means of plasma leptin concentration for males was 2.33 ng/ml and for females was 9.90 ng/ml ,and the results

revealed that plasma leptin concentrations was significantly correlated with body mass, body mass index, fat free mass, body fat percent, fat mass, and resting metabolic rate, the results of person Correlations for males were respectively: (0.57, 0.67, 0.38, 0.74, 0.73, 0.52) and for females were respectively: (0.70, 0.62, 0.49, 0.70, 0.76, 0.70), and for total sample were respectively: (0.56, 0.62, 0.39, 0.74, 0.64, 0.54), the best Correlation for males was between plasma leptin and body fat percent, where the value was (0.74), the best Correlation for females was between plasma leptin and body fat mass the value was (0.76), the best Correlation for total sample was between plasma leptin and body fat percent, the value was (0.74).

In addition, the results of Regression (R^2) contribute in developing three equations for the prediction of plasma leptin using body fat percent and fat mass as follow:

- **Male:** Plasma Leptin (ng/ml) = (0.576) +(0.121 ×% Body Fat)
- **Female:** Plasma Leptin (ng/ml) = (-3.423) +(1.014 × Body Fat Mass kg)
- **Total** sample: Plasma Leptin (ng/ml) =(-7.010) +(0.716 × %Body Fat)

In addition, the results revealed that there were no significant correlations between plasma leptin concentrations and blood lipids (LDL, HDL, TG, and TC). Also, the results revealed that there were a significant differences at ($\alpha=0.05$) in plasma leptin, body mass index, fat free mass,

body fat percentage, fat mass, and resting metabolic rate between males and females, the differences were in favor to the males in body mass index, fat free mass and resting metabolic rate, and in favor to females in plasma leptin, body fat percentage, and fat mass, while, there were no significant difference's at ($\alpha=0.05$) in blood lipids (LDL,HDL,TG,TC) between males and females.

Based on the findings of the study the researcher recommended the following:

- 1- Generalized the results of this study, to the Palestinian Universities, sports clubs, fitness centers and health, and sports federations; to take advantage when measuring levels of the leptin hormone.
- 2- Conduct similar studies on different samples, especially the athletes in the different Palestinian universities and the various Palestinian clubs; for developing predictive equations for measuring the leptin.
- 3- The possibility of using both the percentage of fat and fat mass to predict the levels of the leptin hormone in both male and female physical education students in Palestinian Universities.

Key Words: Plasma leptin, Blood Lipids, Body Composition, Resting Metabolic Rate, Physical Education Students, An-Najah National University.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.