جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا

اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام

إعداد
طارق فتحي الفقيه

اشراف
أ.د. عبد الناصر القدومي

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

2015

اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام

إعداد

طارق فتحي الفقيه

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2015/2/19، وأجيزت.

أعضاء لجنة المناقشة	التوقيع
- أ.د. عبد الناصر القدومي/ مشرفا رئيساً	.....
- د. زياد نصر الله / ممتحناً خارجياً	.....
- د. قيس نعيرات/ ممتحنا داخلياً	.....

الاهداء

الى الذين رووا بدمائهم ثرى فلسطين إلى من هم أفضل منا جميعا إلى الذين ارتقوا إلى السمو..... إلى شهداء فلسطين

يامن علمتنا حروفا من ذهب وكلمات من درر يا من جعلت فكرك منارة تنير لنا السير تجاه عاصمتنا الابديه "القدس"، إلى الذين عشقوا الحرية التي تفوح منها رائحة الليمون والبرتقال والنرجس، إلى الذين سقوا الأرض بحبات العرق السندسية التي انهمرت من جراح أبطال هذه الأرض..... إخوتي خلف القضبان

إلى التي راني قلبها قبل عينيها وحضنتني أحشائها قبل يديها أهدي سلامي ومحبتي إليها إلى ذلك النبع الصافي إلى شجرتي التي لا تذبل إلى الظل الذي آوي إليه في كل حين..... إليك أمي إلى قدوتي الأولى ونبراسي الذي ينير دربي إلى من علمني أن اصمد أمام أمواج البحر الثائرة إلى من أعطاني ولم يزل يعطيني بلا حدودإلى من رفعت رأسي عاليا افتخارا بهفي يوم ما.....إليك أبي الحبيب

الى أميرتي ورفيقه دربي التي ما كان لهذا العمل ان يكتمل دون مساندتها..... زوجتي العزيزة.

الباحث

طارق فتحي الفقيه

الشكر والتقدير

ومن حق النعمة الذكر، وأقل جزاء للمعروف الشكر ...

فبعد شكر المولى عز وجل، المتفضل بجليل النعم، وعظيم الجزاء ...يجدر بي أن أتقدم ببالغ الامتنان، وجزيل العرفان إلى كل من وجهني، وعلمني، وأخذ بيدي في سبيل إنجاز هذا البحث .. وأخص بذلك مشرفي، الأستاذ الدكتور: عبد الناصر قدومي ، الذي قوم، وتابع، وصوب، بحسن إرشاده لي في كل مراحل الرسالة ، والذي وجدت في توجيهاته حرص المعلم، التي تؤتي ثمارها الطيبة بإذن الله والذي كان لعلمه وفضله، وحسن توجيهاته وعونه الأثر الملموس في أن يظهر البحث بصورته النهائية، فله مني خالص الشكر والتقدير، وفقه الله ...

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى الأستاذين الكريمين عضوي لجنة المناقشة، الدكتور: قيس نعيرات، والدكتور: زياد نصر الله ، على جهودهم في قراءة الرسالة وتصويبها؛ وقد أفدت من توجيهاتهم – بإذن الله –، فجزاهما الله عني خير الجزاء .. .

كما أحمل الشكر والعرفان إلى كل من أمدني بالعلم، والمعرفة، وأسدى لي النصح، والتوجيه، وإلى ذلك الصرح العلمي الشامخ متمثلا في جامعة النجاح الوطنية، وأخص بالذكر كلية التربية الرياضية، وعميد الدراسات العليا، الأستاذ الدكتور:عماد عبد الحق، والقائمين عليها

كما أتوجه بالشكر إلى كل من ساندني بدعواته الصادقة، أو تمنياته المخلصة ...

أشكرهم جميعا وأتمنى من الله عز وجل أن يجعل ذلك في موازين حسناتهم.

الاقرار

انا الموقع ادناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان :

اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة أنما هي نتاج جهدي الخالص، 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 theResearcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification.

Student's Name:	اسم الطالب:
Signature:	التوقيع:
Date:	التاريخ: 19/02/2015

فهرس المحتويات

المحتويات	الصفحة
الأهداء	ج
الشكر والتقدير	د
الاقرار	هـ
فهرس المحتويات	و
فهرس الجداول	ح
فهرس الأشكال	ي
فهرس الملاحق	ك
فهرس الصور	ك
ملخص الدراسة	ل
الفصل الأول: خلفية الدراسة واهميتها	1
مقدمة الدراسة	2
مشكلة الدراسة وتساؤلاتها	8
أهمية الدراسة	8
أهداف الدراسة	9
مجالات الدراسة	10
مصطلحات الدراسة	10
الفصل الثاني : الأطار النظري والدراسات السابقة	12
أولا: الأطار النظري	13
ثانيا:الدراسات السابقة	38
التعليق على الدراسات السابقة	48
الفصل الثالث: الطريقة والأجراءات	55
منهج الدراسة	56
مجتمع الدراسة	56
عينة الدراسة	56
أدوات الدراسة واجراءاتها	58
متغيرات الدراسة	68
المعالجات الأحصائية	69

الفصل الرابع: عرض النتائج	70
عرض النتائج	71
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والأستنتاجات والتوصيات	83
أولا:مناقشة النتائج	84
ثانيا:الاستنتاجات	91
ثالثا: التوصيات	92
قائمة المصادر والمراجع	94
الملاحق	102
Abstract	**b**

فهرس الجداول

الجدول	الموضوع	الصفحة
1	التأثيرات الفسيولوجية لكل من التمرينات الهوائية وتمرينات القوة العضلية	23
2	نتائج اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين للتكافؤ بين المجوعتين التجريبيتين	57
3	نتائج اختبار (ت) الأزواج paired t-test لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمتغيرات قيد الدراسة لدى لاعبي كمال الأجسام(المجموعة التجريبية على الكرياتين + تدريبات المقاومة)	72
4	نتائج اختبار (ت) الأزواج Paired t-test لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمتغيرات قيد الدراسة لدى لاعبي كمال الأجسام (مجموعة تدريبات المقاومة).	76
5	نتائج اختبار (ت) لمجموعتين مستقليتين لدلالة الفروق في المتغيرات قيد الدراسة بين أفراد مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً وأفراد مجموعة تدريبات المقاومة بصورة منفردة	80
6	البرنامج التدريبي المقترح من حيث التوزيع الزمني والدوائر المستخدمة والتمرينات وفترات الراحة والشدة المستخدمة	135
7	البرنامج التدريبي المختصر الذي تم تسليمه الى اللاعبين	137
8	نتائج الأختبار القبلي على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على هرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام (المجموعة التجريبية على الكرياتين+تدريبات المقاومة).	138
9	نتائج الأختبار القبلي على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على هرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام(المجموعة التجريبية لتدريبات المقاومة فقط).	138
10	**نتائج الأختبار القبلي على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومةعلى القوة وتركيب الجسم**	139

	والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي كمال الأجسام (المجموعة التجريبية على الكرياتين+تدريبات المقاومة).	
11	**نتائج الأختبار القبلي على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي كمالالأجسام (المجموعة التجريبية لتدريبات المقاومة فقط).**	139
12	نتائج الأختبار (البعدي) على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على هرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام(المجموعة التجريبية على الكرياتين+تدريبات المقاومة).	140
13	نتائج الأختبار (البعدي) على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على هرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام (المجموعة التجريبية لتدريبات المقاومة فقط).	140
14	نتائج الأختبار ال بعدي على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومةعلى القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي كمال الأجسام (المجموعة التجريبية على الكرياتين+تدريبات المقاومة)	141
15	نتائج الأختبار ال بعدي على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذا ئي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي كمالالأجسام (المجموعة التجريبية لتدريبات المقاومة فقط).	142

فهرس الأشكال

الشكل	الموضوع	الصفحة
1	المتوسط الحسابي للقوة للقياسين القبلي والبعدي.	73
2	المتوسط الحسابي لكتلة الجسم للقياسين القبلي والبعدي.	74
3	المتوسط الحسابي لنسبة الشحوم للقياسين القبلي والبعدي.	74
4	المتوسط الحسابي لكتلة الشحوم للقياسين القبلي والبعدي.	75
5	المتوسط الحسابي لأنزيم نازعات الهيدروجين للقياسين القبلي والبعدي.	75
6	المتوسط الحسابي للقوة للقياسين القبلي والبعدي.	77
7	المتوسط الحسابي لكتلة الجسم للقياسين القبلي والبعدي.	78
8	المتوسط الحسابي لمؤشر كتلة الجسم للقياسين القبلي والبعدي.	78
9	المتوسط الحسابي لنسبة الشحوم للقياسين القبلي والبعدي.	79
10	المتوسط الحسابي لكتلة الشحوم للقياسين القبلي والبعدي.	79
11	المتوسط الحسابي للقوة لدى أفراد المجموعتين. 1= الكرياتين+ تدريبات المقاومة 2= تدريبات المقاومة.	81
12	المتوسط الحسابي لنسبة الشحوم لدى أفراد المجموعتين. 1= الكرياتين+ تدريبات المقاومة 2= تدريبات المقاومة.	82
13	المتوسط الحسابي لأنزيم نازعات الهيدروجين لدى أفراد المجموعتين. 1= الكرياتين+ تدريبات المقاومة 2= تدريبات المقاومة.	82

فهرس الملاحق

الملحق	الموضوع	الصفحة
1	أسماء لجنة المحكمين ورتبهم العلمية وتخصصاتهم ومكان عملهم.	102
2	استمارة التسجيل.	103
3	البرنامج التدريبي المقترح.	104
4	البرنامج التدريبي المقترح حسب التوزيع الزمني.	122
5	انواع التمارين المطلوبة وتفصيلها.	124

فهرس الصور

الصورة	المحتوى	الصفحة
1	جهاز (Tanita TBF410).	131
2	ورقة النتائج المطبوعة من جهاز التنتا ومحتوياتها.	131
3	جهاز قياس قوة القبضة (Jamar dynamometer).	132
4	مكونات جهاز قياس القبضة.	132
5	تدعيم قاعدة جهاز قياس القبضة.	133
6	جهاز(ALFA 300 WASSERMAN).	133
7	جهاز (COBAS E 411).	134

اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام

إعداد

طارق فتحي الفقيه

اشراف

أ.د. عبد الناصر القدومي

الملخص

هدفت الدراسة التعرف الى اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام ، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (30)لاعباً من مختلف الأندية والمراكز الرياضية لكمال الأجسام في منطقة شمال الضفة الغربية (نابلس)،حيث كان متوسط(العمر، والطول، وكتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم (BMI) لديهم على التوالي(20.8سنة، 176.9سم ، 71.2كغم ، 22.7كغم/م2)، وتم اختيارها بالطريقة القصدية، حيث تم تقسيم عينة الدراسة الى مجموعتين (تجريبيتين)، بواقع (15) لاعب للمجموعة التجريبية التي تتناول مادة الكرياتين بالأضافة الى تدريبات المقاومة، و (15) لاعب للمجموعة التجريبية التي تؤدي تدريبات المقاومة فقط ، حيث تؤدي المجموعة التجريبية الأولى تدريبات المقاومة مع تناول الكرياتين، والمجموعة التجربية الثانية تؤدي تدريبات المقاومة دون تناول الكرياتين، أما متغيرات الدراسة التابعة فكانت بعض الهرمونات(التستستيرون)، والأنزيمات(انزيم نازعات الهيدروجين (LDH)، والقوة ، وتركيب الجسم ، والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وبعد جمع البيانات استخدم الباحث برنامج الرزم الأحصائية للعلوم الأجتماعية (SPSS)، وذلك من خلال اختبار (ت) للأزواج (Paired-t-test) للأجابة عن التساؤل الأول والثاني، اضافة الى النسب المؤوية للتغير، واختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين (Independent-t-test) لتحديد الفرق في القياس البعدي في المتغيرات قيد الدراسة بين افراد المجموعتين.

أظهرت نتائج التساؤل الأول أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات :مؤشر كتلة الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة ، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، وكتلة ماء الجسم، وهرمون التستستيرون لدى أفراد مجموعة الكرياتين كمكل غذائي وتدريبات المقاومة، بينما كانت الفروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغيرات (القوة، وكتلة الجسم، ونسبة الشحوم، وكتلة الشحوم، وأنزيم نازعات الهيدروجين، حيث كانت النسبة المئوية للتغير في هذه المتغيرات على التوالي: (12.15%، 1.22%، 15.60%، 14.57%،12.62%)، وحدث زيادة في متوسطات هذه القياسات ولصالح القياس البعدي.

أما نتائج التساؤل الثاني انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات: التمثيل الغذائي خلال الراحة ، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، وكتلة ماء الجسم، وأنزيم نازعات الهيدروجين ،وهرمون التستستيرون لدى أفراد مجموعة تدريبات المقاومة، بينما كانت الفروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغيرات (القوة ، وكتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم ، ونسبة الشحوم ، وكتلة الشحوم، حيث كانت النسبة المئوية للتغير في هذه المتغيرات على التوالي: (7.86%، 1.54%، 1.79%، 11.28%،12.98%)، وحدث زيادة في متوسطات هذه القياسات ولصالح القياس البعدي.

أما نتائج التساؤل الثالث أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في متغيرات : كتلة الجسم ، ومؤشر كتلة الجسم ،والتمثيل الغذائي خلال الراحة ،وكتلة شحوم الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، وكتلة ماء الجسم، وأنزيم نازعات الهيدروجين ،وهرمون التستستيرون في القياس البعدي بين أفراد مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً وأفراد تدريبات المقاومة بصورة منفردة.بينما كانت الفروق دالة احصائيا في القياس البعدي في متغيرات: القوة،ونسبة الشحوم،وأنزيم نازعات الهيدروجين بين أفراد مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً وأفراد تدريباتالمقاومة بصورة منفردة ولصالح مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً.

ويوصي الباحث بتعميم نتائج الدراسة الحالية على جميع الجامعات الفلسطينية، ومراكز واندية كمال الجسام واللياقة البدنية، والأتحادات الرياضية، للأستفادة من نتائجها من قبل العاملين في هذا المجال سواء اكانوا اكاديميين أم مدربين.

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وأهميتها

مقدمة الدراسة:

يسعى المدربون واللاعبون في المجال الرياضي في الوصول الى اعلى مستوى رياضي ممكن، ولتحقيق الفوز والنجاح في المنافسات الرياضية، وفي ظل زيادة التنافس بين الرياضيين ظهرت اساليب متعدده منها ما هو غير مشروع مثل المنشطات Doping، ومنها ما هو مشروع كالمكملات الغذائية، مثل البروتين، والكربوهيدرات، والكرياتين لتحسين تغذيتهم، من هنا ولسنين طويلة صب اهتمام الفسيولوجيون في الحصول على وسائل لتحسين الأداء، وتوالت الأبحاث وصولا لمواد سالمة غير ممنوعة دولياً، بحيث تعمل على تقدم الرياضيين في مجال التدريب، ويرجع سبب ذلك لحدوث تقدم كبير في مستوى الأداء بشكل ظاهر وملحوظ لدى اللاعبين، حيث ظهر في العقود الأخيرة اهتماما بالغا في مادة الكرياتين وما لها من اثر شديد الأهمية في تحسين مستوى اللاعبين .

أما فيما يتعلق في الكرياتين (Cr) Creatine كان اول اكتشاف له عام (1832م) من قبل شفرول (Chevreal)، وتم تاكيد هذا الاكتشاف على ان مصدره من اللحوم من قبل لايبج Liebeg حيث اشار الى علاقته الايجابية في اداء العضلات، وفي بداية السبعينات بدأ الاهتمام بدراسته من قبل الاتحاد السوفيتي، وبدأ الاهتمام الحقيقي في دراسة اثره على الرياضيين في بداية التسعينات (1990م) من قبل الباحثين الامريكيين والبريطانيين ولغاية الان يوجد اهتمام بدراسة الكرياتين كمكمل غذائي للرياضيين (Silber,1999).

واشار ميشيل وهاف (Michael & Hugh, 2005) الى ان الكرياتين يتم انتاجه طبيعيا في الكبد، ويتم الحصول عليه من خلال تناول اللحوم والاسماك، وفي الجسم يتواجد الكرياتين في العضلات الهيكلية بصورتين الاولى كرياتين حر بنسبة (40%)، والاخرى على شكل فوسفات الكرياتين بنسبة (60%)، ويتراوح معدل الكرياتين لشخص وزنه (70) كغم الى (120–140) غرام، واشارت بعض الدراسات الى ان نسبة الكريتاتين في العضلات الهيكلية تصل الى (95%) بينما نسبة قليلة (5%) توجد في الدماغ (Kao,et al,2000).

والكرياتين هو بروتين يتم تكوينه في الجسم بشكل طبيعي من ثلاثة أحماض أمينية هي الجليسين، والأرجنين، والمثيونين، ويتم تخزينه في الغالب على شكل فسفوكرياتين في العضلات حيث يعمل على توليد الطاقة اثناء الانشطه المكثفه، و معظم كرياتين الجسم يخزن في العضلات الهيكليه حيث يلعب دورا كبيرا في عمليات الايض ، و يصنع الكرياتين اساسا في الكلى والكبد والبنكرياس بمعدل(1- 2)غرام في اليوم، بالاضافة الى(1- 2) غرام يوميا يتم الحصول عليها من الغذاء (اللحوم والسمك) ويطرح الكرياتين من الجسم عن طريق الكلى (البول) Wyss & (Kaddurah, 2000).

وبدا الاهتمام في غذاء الرياضيين منذ تطور الألعاب الأولمبية حيث اخذ منحا خاصا منذ العقود الأربعة الماضية ضمن ما يسمى بغذاء الرياضة والجهد البدني حتى أن كثيرا من التفسيرات الخاصة بالدراسات التي أجريت حول مستوى الأداء الرياضي المتدني كانت قد انصبت حول التغذية الضعيفة أو غير الكافية، وهذا راجع إلى إن الغذاء ضروري لإنتاج الطاقة خلال الأداء ولإعادة الاستشفاء بعد الانتهاء من الجهد البدني وت والت الأبحاث وصولا لمواد سالمة غير ممنوعة دولياً، وتعمل على تقدم الرياضيين في مجال التدريب، ويرجع ذلك لحدوث تقدم كبير في مستوى الأداء بشكل ظاهر وملحوظ .

ويقوم علم فسيولوجيا الجهد البدني على مصطلحين اساسيين هما: الأستجابة (Response)، والتأقلم (Adaptation)، حيث ان الأستجابة تتمثل في التغيرات الوقتية الناجمة عن التمرين لمرة واحدة وهي الأساس في التدريب الرياضي، لأن ما يتأثر في التمرين لمرة واحدة سوف يتأثر عند اعداد البرامج التدريبية، والتأقلم (عبارة عن التغيرات شبه الدائمة الناجمة عن التدريب)، لذلك عند النظر الى للدراسات التي عنيت في البحث في مجال فسيولوجيا الجهد البدني فسنجد انه يوجد اتجاهان في البحث، الأول يهتم بالأستجابة، والأخر يهتم باعدادالبرامج والتأقلم.

ونظرا لأن الجسم وحدة واحدة، سنلاحظ حاليا انه يوجد اهتمام في الدراسات التي تهتم بالجانب السايكو– فسيولوجي(Psycho-Physiological)، اضافة الى الضغوط الناجمة عن

الجهد البدني الشديد لمرة واحدة، ونتيجة لذلك قد يحدث تغير في عمل الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم، والجهاز الدوري، والذي أثبتته بعض الدراسات الحالية (Wilmore & Costill,1994).

وفيما يتعلق بالهرمونات التي هي عبارة عن مركبات كيميائية عالية التخصص يتم تصنيعها في الخلايا المتخصصة الموجودة في الغدد الصماء(سلامة، 2008، ص248)، ومن حيث طبيعة الهرمونات وعملها فتقسم الى قسمين رئيسيين هما:

أ) الهرمونات الستيرويدية حيث تمتاز بخاصية الذوبان في الدهون والتي لديها القدرة على اختراق وعبور اغشية الخلايا مثل هرمونات الخصية (التستستيرون Testosterone) ويلمور وكوستيل (Wilmore & Costill,1994).

ب) الهرمونات غير الستيرويدية التي تتكون من البروتينات بشكل اساسي، والتي تذوب في الدهون وتقسم الى (هرمونات أمينية، وهرمونات ببتيدية ووهرمونات ببتيدية وبروتينية، وهرمونات كاربوهيدراتية بروتينية) (Jebb.S, et al, 2000)

وهناك علاقة بين نوع الألياف العضلية ونشاط انزيم اللاكتيك دي هيدروجينيز(LDH)، وهو الأنزيم المسؤول عن تحويل حمض البروفيك الى حمض اللاكتيك، حيث يوجد في صورتين، احداهما (H-LDH) التي توجد بنشاط عالي في الألياف العضلية البطيئة، والأخرى (M-LDH) التي توجد بنشاط عالي في الألياف العضلية السريعة (Robert Cooper, et al, 2013).

وبالحديث عن المكملات الغذائية فهي تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية (حيوانية، نباتية وغيرها من المواد الداخلة ضمن الوجبة الغذائية) وهي منتجة جاهزة بمختلف الاشكال والاحجام (اقراص، كبسولات، سوائل مساحيق) تحتوي على المادة الغذائية او المركب الغذائي الذي يهدف الرياضي الى زيادة نسبته في الجسم او الخلايا العضلية للحصول على الطاقة اللازمة او لزيادة مساحة الخلية العضلية وذلك حسب الفعالية التخصصية لاجل الحصول

الى اعلى انجاز رياضي ، وعند البحث عن اهم مكونات المكملات الغذائية فاننا نجد انها تكون جاهزة وفق نسب محددة من المادة التي تحتويها وقد تحتوي مادة واحدة او اكثر(سميعة،2006).

أما تدريبات المقاومة فهي ذلك النوع من التمرينات البدنية التي تستخدم فيها مقاومة ضد حركة العضلات، مثل تمرينات رفع الأثقال (سواء الأثقال الحرة، أو باستخدام أجهزة الأثقال)، أو التمرينات السويدية (التي يستخدم فيها الجسم أو جزء منه كمقاومة، مثل تمرينات الضغط بالذراعين دفع متابعة)، أو استخدام الحبال المطاطية، أو الكرات الطبية أو ما شابه ذلك ، وتعد تمرينات تقوية العضلات من خلال رفع الأثقال والأحمال مفيدة في تنمية القوة العضلية وتحسين تحمل العضلات، تبعا لشدة المقاومة وتكرارها ، كما أنها مفيدة في تعزيز كثافة العظام، والمحافظة على كتلة العضلات، وتشير التوصيات الصحية إلى ضرورة ممارسة تمرينات تقوية العضلات لمدة (20) دقيقة مرتين إلى ثلاث مرات في الأسبوع ، على أن تكون المقاومة تسمح بتكرار رفع الثقل من (10-15) مرة لكل مجموعة عضلية من العضلات الرئيسية في الجسم (أي لا تكون المقاومة مرتفعة جدا)، بالأضافة الى الفوائد الصحية الناتجة عن ممارسة تمرينات القوة العضلية (تمرينات المقاومة)، و خاصة تدريبات رفع الأثقال منذ أمد بعيد لتنمية القوة العضلية والقدرة العضلية، ولزيادة حجم العضلات في الجسم لدى الشباب وبالذات رياضيي بناء الأجسام ورفع الأثقا ل، و أن علاقة تمرينات القوة العضلية بالصحة لدى الإنسان العادي أو المريض لم تعرف بوضوح إلا خلال العقد الماضي فقط، ففي ال سبعينات الميلادية فقط ، تضمنت إرشادات وصفة النشاط البدني الصادرة من الكلية الأمريكية للطب الرياضي لأول مرة بعض البنود المتعلقة بتمرينات القوة العضلية، بغرض تقوية العضلات، والمحافظة على الكتلة العضلية ، وزيادة كثافة العظام ، وبخصوص الجمعية الأمريكية لطب القلب، فقد أصدرت في عام (2000م) وثيقة إرشادية حول تمرينات القوة العضلية لكل من الأشخاص الأصحاء والمصابين بأمراض القلب والأوعية الدموية (أنظر لاحقاً الفقرة الخاصة برأي الجمعية) (الهزاع،2005).

أما القوة العضلية فتعد من أهم العناصر البدنية التي يحتاج اليها اللاعب الرياضي في مراكز اللياقة البدنية وكمال الأجسام من الرجال ، نظرا لأن جميع واجباته تعتمد على كيفية تحريك جسمه، فللعضلات هـــي التـــي تتحكم في هذه الحركة عن طريق الانقباض والانبساط من موضع لآخر، وكلما كانت العضلات قوية زادت فاعلية هذه الانقباضات .

كما يؤكد (Cooper, et al, 2013) أن القوة العضلية ضرورية لتأدية المهارات الحركية وتعد أحد المؤشرات المهمة لحالة اللياقة البدنية .

ويعرف ريسان (1991) القوة العضلية بأنها: "قدرة الرياضي في التغلب على مقاومات خارجية أو التصدي لها"، ويعرفها ايضا الأطرش وشاكر (2011) بكونها: "أعلى قدر من القوة يبذلها الجهاز العصبي والعضلي لمجابهة اقصى مقاومة خارجية مضادة .

قسمت انماط الاجسام الى ثلاثة هي : (النمط النحيف ، والنمط العضلي ، و الـــنمط الســـمين) كـــذلك تـــم الاعتماد على قوائم الطول والوزن في توصيف الجسم، الا أن الملاحظ بـــأن طريقـــة انمـــاط الاجسام او قوائم الطول والوزن لا تعطي البيانات الحقيقية عن طبيعة الاجسام من حيث درجـــة السمنة، او النحافة،او العضلية بصورة موضوعية (الهزاع، 2005).

من خلال تحديد تركيب الجسم، وتقدير نسبة مكوناته يمكن الحصول على البيانات الحقيقية المعبرة عن الحالة البدنية والصحية، حيـــث اشـــار (الكيلاني، 2006) باعتبار تركيب الجسم ضمن المكونات الاساسية للياقة البدنية ، ويتفق علماء فسيولوجيا الرياضة على أن اللياقة البدنية تشتمل على عدد من المكونـــات التي تدمج العناصر السابقة في صورة مكونات تعبر عن مستويات العمل الفســـيولوجي، وهـــذه المكونات هي:

المرونة، تركيب الجسم، القوة العضلية، التحمل العضلي، القدرة اللاهوائية، القدرات الهوائية.

وللحديث عن التمثيل الغذائي خلال الراحة حيث يرى(Julie Y Kresta,e tel,2012) انه لكمية السعرات الحرارية التي يستخدمها الفرد خلال الراحة وذلك لقيام اجهزة الجسم بالوظائف

المختلفة حيث تتراوح هذه النسبة بين (65%–75%) من الطاقة المطلوبة يومياً لدى الاشخاص غير الممارسين للانشطة الرياضية.

أما هرمون التستستيرون فهو هرمون يفرز من الخصية الى العضلات الأرادية ويعمل على تحسين العمليات الجنسية الذكرية وظهور علامات البلوغ وزيادة الوزن وحجم الجسم (سلامة، 2002) كما عرفه سلامة(2002) بأنه هرمون ذكري ستررويدي مشتق من الكوليسترول ومن مجموعة الأندروجين، يتم انتاج كميات كبيرة من التستستيرون في الرجل بوساطة خلايا ليدج، ويزداد مستوى هرمون التستستيرون في سن البلوغ ويسبب نضج الأعضاء التناسلية (انتاج الحيوانات المنوية ونطور الخصائص والصفات الجنسية كنمو شعر الوجه وخشونة الصوت وكبر العضلات).

أما انزيم نازعات الهيدروجين (Lactate Dehydrogenase)(LDH) فهو يدخل في تركيب بلازما الدم حيث يحتوي على خمس متناظرات من الأنزيم (LDH)، حيث يعد هذا الأنزيم مسؤولا عن الأتجاه العكسي للتفاعل بين حامض البيروفيك وحامض اللاكتيك، ويعد هذا الأنزيم من الأنزيمات المهمة في مجال الفعاليات الرياضية لارتباطه بعملية تحويل حامض البيروفيك الى حامض اللاكتيك في العضلات الهيكلية، وبتفاعل عكسي يتحول حامض اللاكتيك الى حامض البيروفيك في عضلة القلب، وانزيم (LDH) يحفز عملية اكسدة حامض اللاكتيك وتحويله الى حامض البيروفيك عن طريق نقل الهيدروجين(H) من اللاكتات الى مركب اخر هو (+NAD) يتحول الى (NADH) الذي يعمل مستقبلا للهيدروجين.

في ضوء ما سبق فأن تضارب الآراء بين من هو مشجع لأستخدام الكرياتين ومتحفظ في الأستخدام ومن يدعي بأن الكرياتين آمن تمام اً، وآخر يرى فيه بعض الأثار السلبية، فقد وجه هذا التناقض الباحث الى محاولة التعرف على الوجه الحقيقي لهذه المادة التي تستخدم في جميع انحاء العالم وفي مختلف الأنشطة الرياضية ولا تتعارض مع القوانين والاخلاق الرياضية.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

تطورت لعبة كمال الأجسام في فلسطين بشكل ملحوظ في الآونة الأخيرة، فقد ظهر العديد من الأندية الرياضية التي تخصصه في مجال هذه اللعبة، والتي احتوت على العديد من المتدربين الذين يشاركون في البطولات المحلية والعربية والدولية، ومن خلال خبرة الباحث في مجال كمال الأجسام بين مدرب ولاعب لأكثر من عشرة سنوات، ومن خلال اطلاع الباحث على الدراسات السابقة في مجال المكملات الغذائية واثرها على الاداء الرياضي والمتغيرات الفسيولوجية والبدنية، وجد ان هناك تباين من حيث جرعات الكرياتين اليومية، وكميتها، والمدة، اضافة الى قلة الدراسات التي تناولت الموضوع مع تدريبات المقاومة، اضافة الى تعارض نتائج الدراسات السابقة في اثرها على المتغيرات قيد الدراسة، من هنا **ظهرت مشكلة الدراسة لدى الباحث وبالتحديد يمكن ايجازها في الاجابة عن التساؤلات الاتية:**

1. ما اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام؟
2. ما اثر تدريبات المقاومة بصورة منفردة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام ؟
3. ما الفرق بين اثر الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معا وتدريب المقاومة بصورة منفردة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام ؟

أهمية الدراسة :

تبرز اهمية الدراسة لدى الباحث من الناحية النظرية من قلة الدراسات القلائل التي اهتمت بدراسة اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل

الغذائي خلال الراحة ، وهرمون التستستيرون، وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام ضمن حدود علم الباحث، حيث تلقي نتائج هذه الدراسة الضوء للعاملين في مجال كمال الأجسام واللياقة البدنية، وخصوصا المدربين، والباحثين في اعداد البرامج التدريبية، وتوفير قيم مرجعية للقياسات قيد الدراسة خاصة بلاعبي كمال الأجسام في فلسطين، وتشجع اجراء الدراسات في موضوعات فسيولوجية تخصصية على فئات عمرية مختلفة لجنس الذكور، أما من الناحية التطبيقية فتفيد هذه الدراسة المدربين، واللاعبين، والباحثين، والعاملين في الميدان في الجوانب الأتية:

1. تعد الدراسة الحالية من الدراسات الرائدة التي تهتم بدراسة اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي، وتدريبات المقاومة على القوة ، وتركيب الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة ، وهرمون التستستيرون، وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام، وبالتالي سوف تساهم الدراسة من خلال اطارها النظري ونتائجها في افادة المدربين حول تأثير الكرياتين .

2. قلة الدراسات في البيئة الفلسطينية التي تناولت اثر المكملات الغذائية بشكل عام والكرياتين بشكل خاص لدى الرياضيين.

3. يتوقع من خلال الاطار النظري للدراسة وما تتوصل اليه من نتائج افادة الباحثين في المجال في اجراء دراسات مشابهة على العاب القوى والفعاليات الرياضية الأخرى ولكلا الجنسين.

أهداف الدراسة :

هدفت الدراسة الحالية التعرف الى الاتي:

1. اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي ، وتدريبات المقاومة على القوة ، وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وهرمون التستستيرون، وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام ؟

2. اثر تدريبات المقاومة بصورة منفردة على القوة، وتركيب الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة، وهرمون التستستيرون، وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام.

3. الفرق بين اثر الكرياتين كمكمل غذائي ، وتدريبات المقاومة معا، وتدريب المقاومة بصورة منفردة على القوة، وتركيب الجسم ، والتمثيل الغذائي خلال الراحة ، وهرمون التستستيرون، وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام.

مجالات الدراسة:

التزم الباحث في اثناء الدراسة بالمجالات الاتية:

1) **المجال البشري:** لاعبي كمال الاجسام في المراكز ذات العلاقة في محافظة نابلس.

2) **المجال المكاني:** مقرات المراكز قيد الدراسة في محافظة نابلس.

3) **المجال الزماني:** اجريت هذه الدراسة في العام (2014).

مصطلحات الدراسة:

الأنزيمات: مواد عضوية محفزة لها تركيب بروتيني ، وتنتج بواسطة الخلايا الحية ،ولكنها غير معتمدة عليها في عملها ولها نشاط محفز عالي(Silber ML, 1999)

كرياتين فسفوكينيز : هو أحد الأنزيمات الناقلة للفوسفات التي تدخل في تحفيز تفاعلات نقل الطاقة من مركب الى أخر(ريسان، 1991م).

الكرياتين:هي مادة كيميائية موجودة بالعضلات،والمخ، والدم،، وتتواجد في تكوين الكرياتين والأحماض الأمينية، جليسين، ارجنين، المايثونين (Michael G. Bemben & Hugh S. Lamont, 2005).

حمض اللاكتيك : الصورة النهائية لانشطار السكر في غياب الأكسجين وحينما يتجمع بالعضلات وفي الدم ويصل لمستوى مرتفع ينتج عن ذلك تعقب وقتي(ابو العلا عبد الفتاح،1985).

كرياتين الفوسفات : مركب كيميائي من فوسفات وكرياتين ويوجد في العضلات ،وعند انشطاره يعمل على اعادة بناء ثالث ادونيزين الفوسفات (Wilmor .J and Costill. D, 1994).

ثلاثي ادونيزين الفوسفات :جزئ فوسفاتي عالي الطاقة يوجد في الجسم وهو الشكل الرئيسي للطاقة المتاحة للأستخدام الفوري في الخلية ،ويتكون من أدينين–ريبوز–فوسفات(عصمت محمد عبد المقصود،1992).

انزيم نازعات الهيدروجين (Lactate Dehydrgenase): وهو ا نزيم يساعد على تحويل اللاكتات الى بيروفات، ويعمل في اتجاهين أحدهما تكوين حمض اللاكتيك، والأخر في اتجاه تكوين حمض البيروفيك(Lareson-Meyer.D, et al, 2000).

النين أمينو ترنسفريز : احد الأنزيمات التي تفرز في الكبد ،ويزداد بدرجة عالية مع امراض الكبد(Murroy, 1997).

التمثيل الغذائي خلال الراحة: (RMR) Resting Metabolic Rate: هو لكمية السعرات الحرارية التي يستخدمها الفرد خلال الراحة وذلك لقيام اجهزة الجسم بالوظائف المختلفة حيث تتراوح هذه النسبة بين (65%–75%)من الطاقة المطلوبة يومياً لدى الاشخاص غير الممارسين للانشطة الرياضية (Ravussine, et al, 1982).

تركيب الجسم (BC) (Body Composition): يشير نشوان (2002) إلى أنه هو التركيب الذي يشتمل على كل مكونات الجسم المختلفه، وهذا يعني (الشحوم والماء والعضلات والعظام)، وأن تركيب الجسم يمثل المكونات الدهنيه وغير الدهنيه في جسم الإنسان والتي لها دور في تحديد الوزن المثالي.

الفصل الثاني

الأطار النظري والدراسات السابقة

يتضمن هذا الفصل عرضا للأطار النظري والدراسات السابقة،وفيما يلي بيان ذلك :

أولاً: الأطار النظري:

كمال الأجسام:

بناء الأجسام أو كمال الأجسام : بالإنجليزية: (Bodybuilding)، رياضة أو لعبة رياضية غير معترف بها من قبل اللجنة الأوليمبية الدولية، وهي من ضمن عدة رياضات مرتوية تحت لواء رابطة الألعاب العالمية الدولية (International World Games Association)، ومن هذه الألعاب البولينج والبلياردو ، والآيكيدو، والكانوي، وكرة اليد ، والهوكي، والكاراتيه، والرجبي والسكواش والسومو والتزلج على الماء (الموسوعة الحرة،2014).

ان مبدأ هذه الرياضة كمسابقة هو استعراض عضلات الجسم البشري وفق قواعد معينة تمنح عليها نقاط يأخذ على أساسها المشتركون في مسابقاتها ترتيبهم النهائي تنازلياً حيث يحصل على اللقب من يأخذ أكبر عدد من النقاط ، وكان الإنسان يسعى منذ القدم للوصول إلى مرحلة الكمال في كل شيء ومن ضمن ما كان يسعى إليه الوصول بالكمال في بدنه كما في عقله، ولعل التماثيل القديمة في كل من مصر والعراق واليونان بنحتها للأجسام البشرية بشكلها المثالي وذلك بإظهار عضلات الجسم بشكل متكامل ولا سيما في التماثيل اليونانية القديمة أكبر دليل على ذلك، ولكن هذه الرياضة بشكلها الحالي لم تعرف إلا في نهايات القرن التاسع عشر الميلادي وبدايات القرن العشرين على يد يوجين ساندو (Eugen Sandow) الألماني (2 إبريل 1867 – 14 أكتوبر 1925) والذي عرف عنه أنه كان يستعرض عضلات جسمه في المهرجانات وأمام الجمهور، وقد أنتج فيلم موسيقي حاز على الأوسكار يروي تاريخ هذا الرجل في سنة (1936م) وعنوانه (زيجفيلد العظيم) وقد لعب دور ساندو فيه الممثل نات بندلتون (Nat Pendleton)، وقد نظم يوجين ساندو في سنة (1901م) في لندن مسابقة لعرض العضلات نالت استحساناً كبيراً ورواجاً هائلاً وقد شارك هو نفسه في تحكيم ذلك الاستعراض ، وفي سنة (1904م) تم تنتظيم مسابقة لعرض العضلات في مدينة نيويورك، وكان من رواد هذه الاستعراضات في

الولايات المتحدة الأمريكية كل من بيرنار ماكفادن (Bernarr Macfadden) وتشارلز أطلس (Charles Atlas) وألويس سووبودا ، وقد كان من رواد بناء الأجسام في الثلاثينيات كل من إيرل ليدرمان (Earle Liederman) الذي كتب بعض الكتب التوضيحية عن كمال الأجسام، وزيش برايتبارت (Zishe Breitbart)، وجورج هاكنشميدت (Georg Hackenschmidt) وإيمي نمينا (Emy Nkemena)، وجورج جويت (George F. Jowett)، وفن هاتيرال (Finn Hateral)، الذي كان من رواد فن استعراض العضلات، ومونتي سالدو (Monte Saldo)، ولونسيستون إليوت (Launceston Elliot)، وسيج كلاين (Sig Klein)، وألفريد موس (Alfred Moss) وجو نوردكويست (Joe Nordquist)، وليونيل سترونجفورت (Lionel Strongfort)، والبطل التشيكي جوستاف فريستنسكي (Gustav Fristensky)، ورالف باركوت (Ralph Parcaut) الذي ألف كتابا عن الثقافة البدنية، وآلان ميد (Alan C. Mead) الذي كان بطلاً خارقاً علماً أنه فقد إحدى رجليه في الحرب العالمية الأولى ، وازدادت رياضة كمال الأجسام شعبية مع نهاية الحرب العالمية الثانية وصعود موجات التحرر الأوروبية، والتأثير الإعلامي الكبير للأساطير الأميركية الكبيرة مثل سوبرمان وسبايدر مان وغيرها، وكان نصيب الألعاب الرياضية بشكل عام ، وكمال الأجسام بشكل خاص كبيراً جداً من هذه الظواهر الجديدة فبدأ تشجيع الشباب على تمرين أجسامهم والارتقاء بلياقتهم البدنية ولا سيما على يد تشارلز أطلس (Charles Atlas) الذي نشرت إعلاناته في كتب الرسوم الخيالية (Comic Books)، وبرز في هذه الفترة العديد ممن اشتهروا بجمال أجسامهم وقوتها مثل جون جريمك (John Grimek)، وظهرت مجلات متخصصة في هذا المجال منها التنمية العضلية Muscular Development 1964) والقوة والصحة (Strength & Health)، والعضلات واللياقة (Muscle & Fitness)، ونجوم الرياضة اللبنانية كما ظهرت مسلسلات وأفلام تظهر الممثلين ذوي العضلات المفتولة الرائعة مثل ستيف ريفز (Steve Reeves)، وريج بارك (Reg Park) الذي لعب دور العديد من الأبطال الأسطوريين مثل هرقل وشمشون ،كما تأسست العديد من البطولات الوطنية والدولية المتخصصة بهذه الرياضة ولا سيما سيد الكون (Mr. Universe)، وسيد أمريكا (Mr. America)، وسيد أوليمبيا (Mr. Olympia)، وظهر العديد

من الأبطال منهم لاري سكوت (Larry Scott)، وسيرج نوبريه (Serge Nubret)، وسيرجيو أوليفا (Sergio Oliva)، كما تميزت هذه الفترة بتأسيس الاتحاد الدولي لبُناة الأجسام (International Federation of BodyBuilders - IFBB) سنة 1946 على يد الكندي بن وايدر (Ben Weider)، وتطوير الآلات والأساليب اللازمة لممارسة هذه الرياضة على يد شقيقه مدرب الأبطال جو وايدر (Joe Weider)، كما تأسست الرابطة الوطنية لبناة الأجسام الهواة (National Amateur Bodybuilders Association - NABBA) سنة 1950، ومع بداية السبعينيات بدأت رياضة كمال الأجسام مرحلة جديدة، لا سيما عبر انتشارها في العالم بأسره فتأسست الاتحادات الوطنية لهذه اللعبة في مختلف دول العالم وظهر على الساحة أبطال جدد كان أعظمهم على الإطلاق ارنولد شوارزنيجر (Arnold Schwarzenegger) الذي برزت أفلامه في الثمانينيات عبر العالم وأصبح مثلاً أعلى لكثير من الشباب المتحمسين لممارسة هذه الرياضة، ولعله أكثر من قدم خدمة إعلامية لهذه الرياضة عبر التاريخ ، واستمرت مسيرة كمال الأجسام بالتألق في عقدي السبعينيات ، والثمانينيات إلى أن خبا نجمها نسبياً لصالح ما يسمى باللياقة البدنية (Fitness) في أواخر التسعينيات وبداية الألفية الثالثة، ولعل ذلك يعود إلى ما ارتبط بهذه الرياضة من سمعة سيئة في مجال المنشطات البناءة (الستيرويدات) ، والتي شاع استعمالها في السبعينيات والثمانينيات إلى حد كبير، مما حدا بالإتحاد الدولي لبُناة الأجسام إصدار تعليمات مشددة بخصوص استعمال هذه المنشطا ت، وقد شكلت المكتشفات الطبية الجديدة في مجال بناء العضلات منعطفاً هاماً في مسيرة كمال الأجسام حيث انتشرت في أواخر التسعينيات، وأوائل الألفية الثالثة المكملات الغذائية بمختلف أنواعها لمساعدة ممارسي هذه الرياضة على اكتساب الوزن، والحجم المطلوبين بعيداً عن الضرر الذي تسببه الستيرويدات ، وبناء على ذلك ظهرت مجموعة جديدة من بُناة الأجسام الذين يطلقون على أنفسهم بناة الأجسام الطبيعيون (natural bodybuilders) (الموسوعة الحرة،2014).

الكرياتين:

كان اول اكتشاف له عام (1832م) من قبل شفرول (Chevreal)، وتم تاكيد هذا الاكتشاف على ان مصدره من اللحوم من قبل لايبج Liebeg حيث اشار الى علاقته الايجابية في اداء العضلات، وفي بداية السبعينات بدأ الاهتمام بدراسته من قبل الأتحاد السوفيتي وبدأ الاهتمام الحقيقي في دراسة اثره على الرياضيين في بداية التسعينات (1990م) من قبل الباحثين الامريكيين والبريطانيين ولغاية الان يوجد اهتمام بدراسة الكرياتين كمكمل غذائي للرياضيين (Silber,1999).

واشار ميشيل وهاف (Michael & Hugh, 2005) الى ان الكرياتين يتم انتاجه طبيعيا في الكبد، ويتم الحصول عليه من خلال تناول اللحوم والاسماك، وفي الجسم يتواجد الكرياتين في العضلات الهيكلية بصورتين الاولى كرياتين حر بنسبة (40%)، والاخرى على شكل فوسفات الكرياتين بنسبة (60%)، ويتراوح معدل الكرياتين لشخص وزنة (70) كغم الى (120-140) غرام. واشارت بعض الدراسات الى ان نسبة الكرياتين في العضلات الهيكلية تصل الى (95%) بينما نسبة قليلة (5%) توجد في الدماغ (Kao, et al,2000).

والكرياتين هو بروتين يتم تكوينه في الجسم بشكل طبيعي من ثلاثة أحماض أمينية هي الجليسين، والأرجنين، والمثيونين، ويتم تخزينه في الغالب على شكل فسفوكرياتين في العضلات حيث يعمل الفسفوكرياتين على توليد الطاقه في اثناء الانشطه المكثفه، و معظم كرياتين الجسم يخزن في العضلات الهيكليه حيث يلعب دورا كبيرا في عمليات الايض ، و يصنع الكرياتين اساسا في الكلى والكبد والبنكرياس بمعدل (1- 2) غرام في اليوم، بالاضافة الى (1- 2) غرام يوميا يتم الحصول عليها من الغذاء (اللحوم والسمك) ويطرح الكرياتين من الجسم عن طريق الكلى (البول) .(Wyss & Kaddurah, 2000).

ان الكرياتين هو مركب نايتروجيني عضوي يحصل عليه من المصادر الغذائية الخارجية (اللحوم والاسماك والمنتجات الحيوانية والنباتية بشكل اقل) والداخلية (حيث يتم تركيبه بصورة اساسية في الكبد والبنكرياس والكلى والعضلات او من بعض الاحماض الامينية الاساسية

{الكلايسين والارجنين والميثونين} كميته المخزونة محدودة جدا في الجسم، علما ان واحد كيلوغرام من اللحوم يحتوي على 5 غرام من فوسفات الكرياتين ويستخدم فوسفات الكرياتين من قبل عدائي المسافات القصيرة وان زيادة نسبته قبل المنافسة تساعد على تحميل هذا المركب،ومن الجدير بالذكر ان استخدام كل نوع من المكملات يتم وفق جرعات م حددة ومضبوطة وفق احتياج الجسم اليه وما يبذله من جهد عضلي ، واهم تاثيرات مركب فوسفات الكرياتين الايجابية في الانشطة الرياضية وخاصة في الانشطة التي تعتمد على الانظمة اللاهوائية ATP وهو يعمل على ما يلي:

1. يعمل فوسفات الكرياتين على سرعة اعادة الـــ(الفوسفاتية، اللاكتيكية).

2. ينظم عملية التخلص من ايونات الهايدروجين الناتجة عن الانظمة في داخل الخلية المتكون بالنظام اللاهوائي من داخل بيوت الطاقة (المايتوكندريا) الى خارجها في الليفة العضلية كذلك يقوم بنقل الـATP اي يستخدم الكرياتين لاعادة شحن الطاقة المستهلكة في الانشطة الرياضية (قصيرة الزمن) ويعد بديل للسترويدات (المنشطات التي يحرم تعاطيها)، حيث يمكن استخدامه لغرض زيادة القوة العضلية (في رياضة رفع الاثقال، وجري المسافات القصيرة)، ومن انجازات الكرياتين ان زيادة تناول الكرياتين وبشكل مقنن يؤدي الى زيادة خزينه في داخل العضلات اي الحصول على الطاقة وهذا ينعكس ايجابيا على الانجاز وخاصة في الالعاب التي تتطلب عنصر السرعة، والجسم يتقبل زيادة الكرياتين عن الحد الطبيعي كجرعات داخل الجسم بحدود (60%) وذلك عند اخذ الجرعات وفق مبدا الزيادة والنقصان حيث يبدأ ب(70)غرام لمدة اسبوعين ثم الهبوط الى كمية اقل ومن ثم العودة بالزيادة الى(70)غرام او اقل وبالتدريج وفي حالة زيادة الكمية المتناولة عن (60%) المسموح بها فانه سوف يتم التخلص منه عن طريق الادرار علما ان ذلك يتم باشراف طبي متخصص، وهناك دراسة تدل على ان تناول (20) غرام من الكرياتين في اليوم ولمدة شهر تزيد مخزونه داخل العضلة (20%) ، وفوائد الكرياتين هي ما يلي :

-يعمل على زيادة القدرة على الانجاز (زيادة الطاقة وخاصة في الجري السريع ورفع الاثقال) وهناك دراسة تؤكد زيادة الاداء بنسبة (5-10%)(سميعة، 2006).

-له فوائد لمرضى هبوط القلب المزمن.

- يفيد الذين يعانون من الضمور العضلي لذلك يمكن استخدامه من قبل كبار السن لاعانتهم على اداء نشاطاتهم الحياتية اليومية.

-لايؤثر الكرياتين على النمو لاعمار (18) سنة (لازالت الدراسات حول هذا الموضوع مددها غير كافية لتاكيد ذلك).

- يؤدي الى زيادة وزن الجسم بحدود (4-5) كيلوغرام وخاصة في النشاطات التي تعتمد مبدأ التحمل (التغيير بالجرع) وتشير الدراسات بهذا الخصوص ان الشد ة القصوى وتحت القصوى تكون الزيادة في الوزن لصالح المكون العضلي مع ثبات او زيادة طفيفة بالمكون الشحمي ، وعلى الرغم من ذلك فقد يكون هناك بعض الآثار الجانبية الخفيفة لفوسفات الكرياتين اذا حدثت وهي كما يلي :

-التشنج احيانا.

-زيادة الوزن قليلا نتيجة احتباس السوائل لان الكرياتين يسحب السوائل من العضلات لذا يجب زيادة شرب الماء عند تناوله ، وقد اكدت بعض الدراسات علاقة انتاج الكرياتين بالعمر ، حيث تتضائل قدرة انتاج فوسفات الكرياتين مع التقدم بالعمر لذا يحتاجه كبار السن وقد اختلفت الاراء حول تناوله من قبل الكبار حيث اكدت اغلب الدراسات على اهمية تناوله للتخلص من ضغوط انشطة الحياة اليومية كما وجدت بعض الدراسات عدم استجابة البعض لذلك او حدوث اثار جانبية لديهم مثل (التشنج واحتباس السوائل) ولا يستبعد حدوث اثار جانبية اخرى حيث ان اغلب التجارب التي تمت كانت قصيرة المدى كذلك لم تؤكد الدراسات تطوير قوة القبضة(القدومي، 2005).

- في حين اكدت اخرى على حدوث زيادة في القوة تراوحت بين (7-15%) في العضلات الكبيرة (الورك، الصدر، الكتف) (سميعة،2006).

المكملات الغذائية:

يبحث الرياضيون بشكل متواصل عن وسائل ترفع من مستوى اداءهم الى الحد الذي يفوق قدراتهم الفردية بهدف تحقيق انجازات رياضية والوصول الى المراكز المتقدمة على كافة المستويات، حيث لم تعد زيادة الاحمال التدريبية وجرعاتها تفي بطموحات الرياضيين، لذا يشهد الوسط الرياضي سباق عنيف في الحصول على وسائل تؤمن التطور المنشود وباقل ما يمكن من التاثيرات الجانبية ولا يخفى على الكثير من العاملين في المجال الرياضي الاضرار القاتلة للمنشطات والادمان الذي تسببه لمتعاطيها لذا اتجه الكثير من الرياضين الى البحث عن البديل، وتعد المكملات الغذائية احدى هذه البدائل التي لاقت رواجا كبيرا لكونها تؤخذ من مصادر غذائية طبيعية وتعمل على توفير بيئة ملائمة لنمو عضلات الجسم ب الاضافة الى البرنامج الغذائي الخاص بالنشاط الرياضي الممارس ، فما هي المكملات الغذائية وما انواعها وكيف يتم تناولها وما هي اهم تاثيراتها الايجابية والسلبية ، سنحاول الرد على هذه التساؤلات من خلال احدث ما نشر من دراسات وبحوث في هذا المجال ، فالمكملات الغذائية هي تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية (حيوانية، نباتية وغيرها من المواد الداخلة ضمن الوجبة الغذائية) وهي منتجة جاهزة بمختلف الاشكال والاحجام (اقراص، كبسولات، سوائل مساحيق) تح توي على المادة الغذائية او المركب الغذائي الذي يهدف الرياضي الى زيادة نسبته في الجسم او الخلايا العضلية للحصول على الطاقة اللازمة او لزيادة مساحة الخلية العضلية وذلك حسب الفعالية التخصصية لاجل الحصول الى اعلى انجاز رياضي ، وعند البحث عن اهم مكونات المكملات الغذائية فاننا نجد انها تكون جاهزة وفق نسب محددة من المادة التي تحتويها وقد تحتوي مادة واحدة او اكثر:

1. الكرياتين الاحادي (كرياتين مونوهايدرات) كرياتين نقي.
2. مركب من مادتين (كاربوكرياتين) والذي يحتوي على الكربو هيدرات والكرياتين معا.

3. مركب ثلاثي يتكون من ثلاث مواد مثل (كريابروتين) الذي يتكون من (الكربوهيدرات والكرياتين والبروتين (مصل اللبن) معا، وهو حامض اميني ،وعند البحث عن اهم انواع المكملات البروتينية فنجد انها ثلاثة أنواع وهي كما يلي :

-المكملات البروتينية التي تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات التي تعمل على زيادة الوزن.

- المكملات البروتينية (Procomplex) التي تحوي على نسبة متوسطة من الكرب وهيدرات والسكر.

-البروتين العالي حيث يحتوي على كمية عالية من البروتين والكاربوهيدرات والفيتامينات والتي لا يحصل عليها الرياضي في غذائه وتستخدم هذه المركبات مع جدول غذائي(سميعة،2006).

اهم المكملات الغذائية وما انواعها والرياضات التي تستخدم فيها:

أن الكربوهيدرات، والسلاسل الفرعية للاحماض الامينية، و الكرياتين من اهم المكملات الغذائية، اضافة الى المكملات المعدنية ، والفيتامينات، ومواد اخرى خاصة ،و تشكل الكاربوهيدرات حوالي(60٪ -70٪) من غذاء الرياضي ويمكن ان يتناولها الرياضي في الالعاب الجماعية والفردية وألعاب ال (ATP)، وهي من المواد سريعة الامتصاص والاكسدة لتحرير المركبات المختلفة وخاصة عدائي المسافات المتوسطة، وتوجد في الكبد والعضلات بكميات قليلة ويحتاجها الجسم في التمرينات المكثفة حيث تمده بالطاقة السريعة كذلك فان مخزون الكلايكوجين ضروري لمواصلة التمرين والتخلص من التعب ومواصلة التمرين ،وبالحديث عن الأحماض الأمينية فهي اساس بناء البروتينات وضرورية للنمو العضلي وامداد الطاقة وهناك (32) حامض اميني والعديد منها لايصنع في الجسم لذا يمكن الحصول عليه عن طريق المكملات الغذائية ، وتحتاجه العضلات في بناء خلاياها وفي بناء انسجة الجسم المختلفة، ويتناولها الرياضيون لاكتساب البناء العضلي ، ولتطوير القوة في رياضة رفع الاثقال ، وبناء

الاجسام، والقوة البدنية، وكذلك في رياضات التحمل (المسافات الطويلة والدراجات) ، واهم ما تعمل عليه المكملات الأمينية هو ما يلي :

1. تقليل استخدام الكاربوهيدرات المخزون (كلايكوجين) وهذا يؤدي الى تخزين الوقود اللازم للطاقة.
2. تحسين القوة العضلية.
3. قد تحسن قوة التحمل (ذلك يحتاج الى دراسات مكثفة لاثباته).
4. تكوين انسجة الجسم ، والألتآم (سميعة،2006).

تدريبات المقاومة:

انها ذلك النوع من التمرينات البدنية التي يستخدم فيها مقاومة ضد حركة العضلات، مثل تمرينات رفع الأثقال (سواء الأثقال الحرة، أو باستخدام أجهزة الأثقال)، أو التمرينات السويدية (التي يستخدم فيها الجسم أو جزء منه كمقاومة، مثل تمرينات الضغط بالذراعين دفع متابعة)، أو استخدام الحبال المطاطية، أو الكرات الطبية أو ما شابه ذلك ، وتعد تمرينات تقوية العضلات من خلال رفع الأثقال والأحمال مفيدة في تنمية القوة العضلية وتحسين تحمل العضلات، تبعا لشدة المقاومة وتكرارها ، كما أنها مفيدة في تعزيز كثافة العظام، والمحافظة على كتلة العضلات، وتشير التوصيات الصحية إلى ضرورة ممارسة تمرينات تقوية العضلات لمدة (20) دقيقة مرتين إلى ثلاث مرات في الأسبوع ، على أن تكون المقاومة تسمح بتكرار رفع الثقل من (10-15) مرة لكل مجموعة عضلية من العضلات الرئيسية في الجسم (أي لا تكون المقاومة مرتفعة جدا)، بالأضافة الى الفوائد الصحية الناتجة عن ممارسة تمرينات القوة العضلية (تمرينات المقاومة)، و خاصة تدريبات رفع الأثقال منذ أمد بعيد لتنمية القوة العضلية والقدرة العضلية، ولزيادة حجم العضلات في الجسم لدى الشباب وبالذات رياضيي بناء الأجسام ورفع الأثقا ل، و أن علاقة تمرينات القوة العضلية بالصحة لدى الإنسان العادي أو المريض لم تعرف بوضوح إلا خلال العقد الماضي فقط، ففي ال سبعينات

الميلادية فقط ، تضمنت إرشادات وصفة النشاط البدني الصادرة من الكلية الأمريكية للطب الرياضي لأول مرة بعض البنود المتعلقة بتمرينات القوة العضلية، بغرض تقوية العضلات، والمحافظة على الكتلة العضلية ، وزيادة كثافة العظام ، وبخصوص الجمعية الأمريكية لطب القلب، فقد أصدرت في عام (2000م) وثيقة إرشادية حول تمرينات القوة العضلية لكل من الأشخاص الأصحاء والمصابين بأمراض القلب والأوعية الدموية (أنظر لاحقاً الفقرة الخاصة برأي الجمعية) (الهزاع،2005).

ويوضح الجدول رقم (1) مقارنة التأثيرات الفسيولوجية لكل من التمرينات الهوائية وتمرينات القوة العضلية على وظائف متعددة من الجسم حسب ما اشار اليه الهزاع(2005)، بدءاً من تقوية العضلات ومروراً بكثافة العظام ونسبة الشحوم في الجسم وانتها ءآ بجهاز القلب ومعدل النشاط الحيوي في الجسم ، وأن زيادة عدد الأسهم مقابل كل نوع من التمرينات يعني زيادة التأثير ، وأن تمرينات القوة العضلية باتت في الآونة الأخيرة تكتسب أهمية قصوى للكبار المسن، ذلك أن تنمية القوة العضلية والتحمل العضلي لديه تعينه على ممارسة أوجه حياته اليومية بيسر، كما أن تمرينات القوة العضلية تساعد على الوقاية من هشاشة العظام، الذي يزداد انتشاره مع التقدم في العمر.

في الآونة الأخيرة بدأ الاهتمام بما يسمى بتدريب الأثقال الدائري (Circuit weightTraining) ، حيث يتم خلال هذا النوع من التدريبات البدنية استخدام تمرينات المقاومة لكل من الجزأين العلوي والسفلي من الجسم بالتناوب، عند شدة تتراوح من (40-60%) من القوة القصوى، ويتخلل كل تمرين راحة تصل في معدلها إلى (30) ثانية، وذلك على مدار (30-60) دقيقة لفترة التدريب، ويستخدم خلال تدريب الأثقال الدائري العديد من الوسائل والأدوات المتعلقة بتقوية العضلات وزيادة التحمل العضلي، مثل أجهزة رفع الأثقال أو الحبال المطاطية أو الكرات الطبية أو مزيج من أي منهما ، وتشير التوصيات والإرشادات الصادرة من قبل الهيئات الصحية المعنية بالطب الرياضي إلى أنه ينبغي أن يتضمن برنامج تدريبات الأثقال جرعة واحدة من التمرينات التي يصل تكرارها من (8-12) في كل

مرة لمن هم دون عمر الستين، و من (10 - 15) تكراراً لمـــن هم فوق الستين (أي أن شدة المقاومة تكون أقل لكبار الـــسن)، علـــى أن تـــشمل التمرينـــات مجموعات عضلية كبرى ومتنوعة، مثل عضلة الصدر و عضلات الكتفين وعضلات الذراعين و عضلات الظهر والبطن وعضلات الفخذين والساقين، كما ينبغي البدء بالعضلات الكبرى ثم الصغرى من الجسم، مع التنويع والتبديل بين تمرينات تقوية عضلات الجزء العلوي من الجسم والجزء السفلي منه، علماً بأنه يكفي إجـــراء تمرينات تقوية العضلات مرتين في الأسبوع لتحقيق الفائدة الصحية المرجوة منها (الهزاع، 2005).

جدول رقم (1): التأثيرات الفسيولوجية لكل من التمرينات الهوائية وتمرينات القوة العضلية.

الفقرة	التمرينات الهوائية	تمرينات القوة العضلية
القوة العضلية	↔	↑↑↑
كثافة العظام	↑↑	↑↑
نسبة الشحوم بالجسم	↓↓	↓
كتلة العضلات	↔	↑↑
حساسية الخلايا للأنسولين	↑↑	↑↑
ضربات القلب في الراحة	↓↓	↔
ضغط الدم الانقباضي في الراحة	↓	↔
ضغط الدم الانبساطي في الراحة	↓↔	↓↔
حجم الدم المدفوع من القلب في كل ضربة	↑↑	↔
الاستهلاك الأقصى للأكسجين	↑↑↑	↑↔
معدل الأيض في الراحة	↑	↑↑

↔ بدون تأثير ↑ تحسن ↓ انخفاضMark A, et al, 2007

تصنيف الأنشطة الرياضية تبعاً للانقباض العضلي الحركي والثابت:

تم تصنيف الأنشطة الرياضية تبعاً لنسبة مشاركة كل من الانقباض العضلي الحركي(Dynamic) والثابت (Static) في تلك الأنشطة، حيث يتم تقسيم الانقباض العضلي الحركي تبعاً لشدة الجهد المبذول منسوباً لمقدار الاستهلاك الأقصى للأكسجين، ويرتبط هذا التقسيم بمقدار حجم نتاج القلب، أي بمقدار حجم الدم الذي يضخه القلب في الدقيقة، حيث يزداد حجم الدم المضخوخ كلما زدادت شدة الجهد البدني المبذول تبعاً للنسبة من الاستهلاك الأقصى للأكسجين، وتشمل الأنشطة الرياضية التي يغلب عليها طابع الانقباض العضلي الحركي كل من المشي، والهرولة، والجري، والسباحة، والعديد من الألعاب الرياضية ذات الطبيعة الحركية المستمرة مثل كرة الطائرة ، كرة القدم، كرة الريشة ،كما ان الانقباض العضلي الثابت يتم تقسيمه تبعاً للنسبة من مقدار الانقباض العضلي الأقصى (Maximal Voluntar Contraction)، ويرتبط هذا النوع من التقسيم بمقدار الزيادة في ضغط الدم الشرياني، حيث يرتفع ضغط الدم الشرياني بزيادة شدة الانقباض العضلي الثابت منسوباً لمقدار الانقباض العضلي الأقصى، وتشمل الأنشطة الرياضية التي يغلب عليها طابع الانقباض العضلي الثابت وهي تلك الرياضات التي يتم فيها كتم النفس أثناء أدائها مثل رفع الأثقال، الجودو، الكاراتيه، والمصارعة، الملاكمة، والتجديف، الجمباز، الدراجات، رمي القرص والجلة والمطرقة، والمعروف أن محصلة كلا النوعين من الانقباضين المتحرك والثابت هي التي تعطي صورة واضحة لمقدار الإجهاد الكلي الحاصل على عضلة القلب، لذا ينبغي تجنب الأنشطة الرياضية التي تلقي عبئاً كبيراً على القلب، خاصة لدى مرضى القلب والأوعية الدموية، كما هو الحال في الأنشطة الرياضية التي تستخدم انقباضاً عضلياً ثابتاً فوق المعتدل في شدته، أو مزيجاً من الانقباض العضلي الثابت والمتحرك على أنه ينبغي التذكير أن الإجهاد الحاصل على القلب يمكن أن يزداد بصورة أكبر في حالة ممارسة النشاط البدني في الجو الحار أو الرطب، أو في حالة زيادة الضغوط النفسية على الشخص (الهزاع، 2005).

القوة:

تعد القوة العضلية من أهم العناصر البدنية التي يحتاج اليها اللاعب الرياضي في مراكز اللياقة البدنية وكمال الأجسام من الرجال ، نظرا لأن جميع واجباته تعتمد على كيفية تحريك جسمه، فللعضلات هـــي التـــي تتحكم في هذه الحركة عن طريق الانقباض والانبساط من موضع لآخر، وكلما كانت العضلات قوية زادت فاعلية هذه الانقباضات .

كما يؤكد (Cooper, et al, 2013) أن القوة العضلية ضرورية لتأدية المهارات الحركية وتعد أحد المؤشرات المهمة لحالة اللياقة البدنية .

ويعرف ريسان (1991) القوة العضلية بأنها: "قدرة الرياضي في التغلب على مقاومات خارجية أو التصدي لها"، ويعرفها ايضا الأطرش وشاكر (2011) بكونها: "أعلى قدر من القوة يبذلها الجهاز العصبي والعضلي لمجابهة اقصى مقاومة خارجية مضادة .

وعرفها البساطي (1998) أن القوة العضلية هي واحدة من أهم الصفات أو العناصر البدنية الأساسية، كما يوضح البيك وخاطر (1984) بأن عدم القدرة على إظهار القوة العضلية يؤثر بشكل كبير في اتقان الأداء المهاري والخططي .

ويرى الباحث أن القوة العضلية تؤثر بدرجة كبيرة في تنمية الكثير من مكونات اللياقة البدنية وكمال الأجسام، حيث تعد الأساس في الأداء الرياضي الأمثل واساس في القدرة الحركية لما لها دور في تأدية المهارات بمستوى أفضل ، وتعد السرعة هي النقطة الحاسمة في انجاز أغلب المهام الحركيـــة عند الرياضيين .

أهمية القوة :

- تعد القوه عنصر آ أساسيا في القدرة الحركية، ولا يوجد نشاط بدني رياضي يمكنه الاستغناء عن القوة.
- لها دور فعال في تأدية المهارات بدرجة ممتازة.

- القوة العضلية تكسب الأشخاص تكويناً متماسكاً في جميع حركاتهم الأساسية.
- تطوير السمات الارادية، كالجرأة، والثقة بالنفس، والشجاعة،واتخاذ القرار.
- تساعد على تحسين شكل القوام والمحافظه عليه. (البساطي، 1998).

أنواع القوة العضلية :

أ. القوة العضلية القصو ى (العظمى): هي: "أكبر قوة تستطيع عضلات اللاعب توليـــدها في أقصى انقباض ارادي لها (مفتي، 2001).

ب. القوة المميزة بالسرعة (القدرة العضلية): ويعرفها مونتوي (Montoye,1978) بـ أنها: مقدرة الجهاز العضلي والعصبي في التغلب على المقاومات عن طريق سرعة الانقباض العضلي.

كما يعرفها مفتي (2001) بأنها: المظهر السريع للقوة العضلية الذي يدمج كلا من السرعة والقوة في حركة.

ت. قوة التحمل: هي مقدرة اللاعب على الاداء البدني الـــذي يتميـــز بمقاومات ع الية ويتطلب قوة عضلية مرتفعه طوال زمن المباراة(مفتي، 2001).

وتعني مقدرة اللاعب على الأداء البدني الذي يتميز بمقاومات عالية ويتطلب قوة عضلية مرتفعة الشده طوال زمن المنافسه دون هبوط الاداء.

تركيب الجسم (Body omposition):

شغلت فكرة توصيف الاجسام اذهان الاطباء والعلماء منذ القدم، من اجل ايجاد افضـــل التصنيفات التي يمكن توصيف الاجسام في ضوئها، وهذه التصنيفات كانت تعتمد اساسا علـــى مكونات تركيب الجسم وبشكل خاص النسيج العضلي، والنسيج الدهني.

ونتيجة لذلك، فقد قسمت انماط الاجسام الى ثلاثة هي: (النمط النحيف، والنمط العضلي، والـــنمط الســـمين) كـــذلك تـــم الاعتماد على قوائم الطول والوزن في توصيف الجسم، الا أن الملاحظ بـــأن طريقـــة انمـــاط الاجسام او قوائم الطول والوزن لا تعطي البيانات الحقيقية عن طبيعة الاجسام من حيث درجـــة السمنة، او النحافة،او العضلية بصورة موضوعية (الهزاع، 2005).

ومن خلال تحديد تركيب الجسم، وتقدير نسبة مكوناته يمكن الحصول على البيانات الحقيقية المعبرة عن الحالة البدنية والصحية، حيـــث اشـــار (الكيلاني، 2006) باعتبار تركيب الجسم ضمن المكونات الاساسية للياقة البدنية ، ويتفق علماء فسيولوجيا الرياضة على أن اللياقة البدنية تشتمل على عدد من المكونـــات التي تدمج العناصر السابقة في صورة مكونات تعبر عن مستويات العمل الفســـيولوجي، وهـــذه المكونات هي:

1. المرونة.
2. تركيب الجسم.
3. القوه العضلية.
4. التحمل العضلي.
5. القدرة اللاهوائية.
6. القدرات الهوائية.

مفهوم تركيب الجسم :

يشير مصطلح تركيب الجسم الى مجموعة من الاجزاء، او العناصر التي تشكل كل أجزاء الجسم ،عندما تترابط مع بعضها بعضاً، وهذا يعني ان تركيب الجسم يهتم بتحديد الاجزاء والعناصـــر التي يتكون منها الكل (الجسم) والطريقة التي تترابط بها تلك الاجزاء والعناصر

لتشكل الكـــل، وكذلك التنظيم ، مما يتكون منه هذا الكل ، وان تركيب الجسم بشكل عام عباره عن المكونـــات الدهنيـــة وغير الدهنية في جسم الانسان، والذي له دور مهم في تحديد الوزن المثالي(الهزاع، 2005).

أهمية تركيب الجسم :

لتركيب الجسم أهمية كبيره لكونه أحد مكونات اللياقة البدنية من أجل الصحه واللياقـــة البدنية من اجل تطوير مستوى الاداء الحركي. وقد أكد العديد من الباحثين، منهم شاكر (1999)، و القدومي، وطاهر (2010)، وعبد الحق و حمارشة (2010)، ونعيرات وحمارشه (2011)،على أن أهمية تركيب الجسم تتضح من خلال ما يأتي :

1 -ارتباط الحالة الصحية بتركيب الجسم:

يرتبط تركيب الجسم بالحالة الصحية العامة لجميع الافراد ويذكر نشوان (2002) ان زيادة السمنة، أو زيادة النحافه تعني المزيد من المشكلات الصحية للفرد، وانخفاض لياقته البدنية فالسمنة تعد مصدراً للعديد من الأمراض كارتفاع ض غط الـــدم ، امـــراض القلـــب، الســـكر، امراض الكلى، وتؤثر في مفاصل الجسم، وكذلك الأمر بالنسبة للنحافة فهـــي تـــؤدي الـــى ضعف الجسم، وضعف العضلات، و ضعف قدراته في أداء الاعمال والواجبات اليومية، وأشار القدومي (2003) الى أن قياس مؤشر كتلة الجسم، نسبة الدهن، وزن العضـــلات، مســـاحة سطح الجسم، والتمثيل الغذائي وقت الراحه تعد من القياسات الحيويه المرتبطه بالصحه، والتي لقياسها دور مهم في تقييم الحاله الصحية للافراد .

ويرى الباحث، أنه من الضروري متابعة الحالة الصحيه للافراد، بشكل دوري من خلال الفحوصات الخاصة للكشف عن تركيب الجسم، لتراهم هذه الفحوصـــات فـــي اعـــادة برمجـــة التدريبات، وبناء البرامج التدريبية الخاصة حسب الحالة الصحية.

2 -تركيب الجسم وعملية النمو:

ان المحافظة على جسم الطفل خلال مراحل نموه الاولى تعد عاملا مهما لوقايتــه مــن السمنة نظرا لتأثير ذلك على نسبة الزيادة في عدد الخلايا الدهنية وخاصة قبل سن (16) عــام حيث تكون السمنة على حساب زيادة عدد الخلايا الدهنية من جهة وزيادة حجم كل خليــة مــن جهة اخرى، والمحافظة على شكل وتركيب جسم الطفل من خلال العناية بتوجيهــه لممارســة الرياضة بشكل منتظم منذ مراحل نموه الاولى (نشوان، 2002).

ويرى الباحث، أنه من الممكن أن نحمي أطفالنا، وأبداننا من أهوال الأمــراض، التــي يمكن أن تصيبنا، من خلال المتابعه لتطورات تركيب الجسم، مع مراحل نموه المختلفه، والعمل على السيطرة والتوجيه للمحافظه على المستوى المثالي لتركيب الجسم، في جميع المراحل.

3 -ارتباط الاداء الرياضي بتركيب الجسم:

يرتبط مستوى الأداء الرياضي، في مختلف الانشطة الرياضية، بدرجة كبيره، بنوعيــة تركيب الجسم حسب اختلاف طبيعة الاجسام، من حيث نسبة الدهون والعضلات بها، تبعا لنوعية النشــاط الرياضي التخصصي، فقد تتطلب بعض الألعاب، كالمصارعة، رمي القرص، دفــع الجلــة، الى زيادة كتلة الجسم، بما في ذلك النسيج العضلي والدهني، وتتطلب بعض الرياضات، كالجمباز، ورفع الاثقال، زيادة في النسيج العضلي، فيما تتطلب رياضات أخرى كالجري، لمسافات طويلة نسبة قليلة من الدهن، وان سبب هذه الاختلافات في طبيعة تركيب الجسم، يعود الــى الفــروق الفردية بين الافراد في الوزن، الطول، نمط الجسم، وجميعها تتأثر بالعامل الوراثي اضــافة الى البيئة (منتديات غرابيل، http://vb.g111g.com).

4 -تركيب الجسم والوقاية من الاصابات:

لتركيب الجسم دور أساسي في الوقاية من الاصابات، فمن الملاحظ أن زيادة الســمنة، عند بعض الافراد، تعني فقدان العديد من عناصر اللياقة البدنية ، وصعوبة في تحريك اطراف الجسم

على المدى الكامل للمفصل ، و أن هذه العوامل تساعد على حدوث الإصابات، اما بالنسبة للافراد المصابين بالنحافة، الذين يتميزون بنقص كبير في نسبة الدهون، التي تعمل على حماية الجسم، وتخفيف الصدمات الخارجية على أجزائه المختلفة مما يقلل من فرص الاصابة، كذلك فان الدهون الداخلية تعمل كوسائد لوقاية اعضاء اجهزة الجسم الداخلية (الهزاع، 2005)

ويرى الباحث، أن نسبة الشحوم المطلوبه لجسم الانسان مقدرة حسب طبيعة الاعمال التي يقوم بها فاحتراق غرام من الدهون يمدنا ب 9 سعرات حراريه، وبعض الالعاب بحاجة الى نسبة عالية من الطاقة، وتعد وسائد للحمايه تحميهم من لكمات المنافسين، فالملاكمون بحاجة الى سعرات حراريه، مع الاهتمام بعدم زيادة الوزن، لان المنافسة تحتاج إلى وزن محدد، وهذا يتطلب المتابعه المستمرة لتركيب الجسم، ومؤشر كتلة الجسم.

5 -تركيب الجسم :

يسهم تركيب الجسم، بشكل كبير جداً، في عملية انتقاء الافراد لممارسة الرياضة المناسبة،كما يمكن أن يسهم في الانتقاء لبعض المهن المختلفة التي تطلب مواصفات بدنية معينة، وان استخدام معيار تركيب الجسم، في تلك الحالات، يكون أفضل بكثير، من الاعتماد على قوائم الطول والوزن (الهزاع، 2005).

يرى الباحث، أن الاهتمام بتركيب الجسم لأغراض الانتقاء الرياضي يجب أن يكون في الفئات العمرية، منذ مراحل الطفولة ،حتى نستطيع التنبؤ بالوصول للانجاز الرياضي المطلوب،وأن الانتقاء الرياضي المبني على الاسس العلمية، ومن ضمنها تركيب الجسم، و ستكون طريقه أسهل للوصول للانجاز الرياضي المطلوب من غيرهم الذين لا يعتمدون الطرق العلمية للانتقاء.

فسيولوجيا تركيب الجسم :

يرتبط تركيب الجسم بنسب مكونات أجزائه المختلفة، وان الوزن الكلي له في كونه عملية تراكم الدهون التي تعطي شكلا معيناً للجسم، تتم من خلال عدة عمليات فسيولوجية، وانخفـــاض نسبة الدهون نتيجة البرامج الرياضية المختلفة والموجهة لإنقاص الوزن، لا تتم الا بناءآ علـــى عمليات فسيولوجية ترتبط بانتاج الطاقة ، والتمثيل الغذائي الهوائي ، كذلك فان تغيـــرات النســـيج العضلي تربط بزيادة الحجم تحت تاثير التدريب ، وضمور ذلك النسيج نتيجـــة قلـــة الحركـــة وعوامل ترتبط بالعمليات الفسيولوجية الناتجة عن التدريب وغيـــره مـــن العوامـــل الاخـــرى (الهزاع، 2005).

مكونات تركيب الجسم :

يتكون جسم الانسان من عدة انسجة مختلقة (عظمية ، وعضلية ، و دهنية) ومن الملاحـــظ أن النسيج الع ظمي يتميز بالثبات تقريبا، لذلك فان التركيز يكون على الانسجة العضلية والدهنية لسرعة تاثيرها في التدريب الرياضي زيادة أو نقصانا .

وفي مجال فسيولوجيا الرياضة، اتفق العلماء على تمييز مكونين اساسيين للجسم عنـــد المقارنة في هذا المجال وهما :

- دهن الجسم (Body Fat).
- كتلة الجسم بدون الدهن (LBM- Lean Body Mass).

دهن الجسم Body Fat :

يعـــرف ريسان(1991) القوة العضلية بأنها : "قدرة الرياضي في التغلب علـــى مقاومـــات خارجيـــة أو التصدي لها". ويعرفها ايضا الهزاع (2005) بكونها: "أعلى قدر من القوة يبذلها الجهاز العصبي والعضلي لمجابهة اقصى مقاومة خارجية مضادة.

وأن نسبة الدهون بجسم الانسان يبلغ مقدارها (15 – 20 %) لدى الرجال ولدى الاناث تبلغ ما نسبته (22 – 28 %) ويقسم دهن الجسم الى قسمين :

-الدهن الأساسي Essential Fat :

يحتاج الانسان الى الدهن الاساسي من أجل العمليات الفسيولوجية الاساسية إذ بدونه يسوء وضعه الصحي، ويوجد هذا النوع من الدهن في نخاع العظام، والانسجة العصبية ،وتبلغ نسبة هذا الدهن لدى الرجال (3%) من وزن الجسم وعند المر أة (12%) واذا قلت النسبة عن ذلك فيعني وجود مشكلات صحية وحالات مرضية .

-الدهن المخزن Storage Fat:

تقع أغلبية هذا الدهن تحت الجلد وحول الاعضاء الحيوية الرئيسية في الجسم وهو يمثل مخزون الجسم من الطاقة وهو يستخدم كم خزون للطاقة، وكمصدر وقائي ضد البرد والحماية من الصدمات وتبلغ نسبة هذا الدهن لدى الرجال (12%) ولدى النساء (15 %) وهذا النوع من الدهن هو المستهدف في برامج التدريب لانقاص الوزن، وفي أنظم التغذية والرجيم .

وهذه الدهون لها ثلاث وظائف أساسية، فهي :

- تعد بمثابة عامل مساعد للطاقة التي تتطلبها عمليات الايض .
- وتعمل كبطانة ضد الجروح والرضوض والصدمات.
- تعد بمثابة عزل للاحتفاظ بدرجة حرارة الجسم.

كتلة الجسم بدون الدهن Lean Body Mass (LBM) :

يذكر هزاع (2005) أن المقصود بكتلة الجسم، بدون الدهون، هي الجزء المتبقي لمكونات الجسم من العظام والانسجة العضلية، وغيرها من كافة أنسجة الجسم، فيما عدا الانسجة الدهنية.

والنسيج العضلي من أكثــر أنواع الانسجة تأثراً بالتدريب والنشاط الحركي، وتمثل نسبة (3) للرجال و (12) للسيدات، وهو يمثل الجزء الاساسي من دهون المخزن التي لا غنى عنها، وهي تحســب كالتالي : كتلة الجسم بدون دهن = الوزن الكلي للجسم – وزن الدهن المخزون .

مناطق وشروط أجراء قياس تركيب الجسم:

لقد وضعت بعض الشروط الخاصه لاجراء القياسات ، كما أكد (نشوان، 2002) وهــي تتمثل فيما يأتي :

–البروزات العضليه في المناطق الغائره على سطح الجسم الخارجي.

– الانثناءات الجلدية.

– بعض المناطق البارزه فوق الجلد.

–يمكن معرفة النقاط غير الظاهره بواسطة أصابع اليد على اماكن اتصــال العظــام ،او بروزاتها او سطوحها .

كذلك حدد (نشوان، 2002) بعض الشــروط الخاصة باجراء القياسات وهي كالاتي :

- توضيح اوضاع القياس للافراد.
- التحديد الدقيق للنقاط التشريحية للجسم .
- التاكد من دقة المقاييس والادوات المستخدمة في القياس .
- استخدام الطرق الاحصائية المناسبة عند معالجة البيانات .

ويشير حسانين (2001) أنه من أجل اجراء قياسات دقيقة يلزم، ان يكون القــائمون بعملية القياس على علم والمام تام بالطرق والنواحي الفنية لعملية القياس كما يأتي:

• المعرفة التامه بالنقاط التشريحية التي تحدد اماكن القياس .

• الالمام التام بالاوضاع التي يتخذها المختبر اثناء القياس .

• الالمام التام بطرق استخدام الاجهزه المستخدمه في القياس .

ولكي يحقق القياس الدقة المطلوبة يجب مراعاة النقاط التالية :

-ان يتم القياس بارتداء ملابس مناسبة .

-توحيد القائمين بالقياس.

-توحيد الاجهزة المستخدمة في القياس، واذا تطلب الامر استخدام أكثر من جهاز، ففي هذه الحالة يجب التأكد من أن الاجهزه لها نفس النتائج على مجموعه من الافراد المختبرين الذين يتم اختبارهم عشوائيا لتحقيق هذا الغرض .

-تجربة الاجهزة المستخدمة في القياس للتأكد من صلاحيتها .

-عدم القيام بأي تدريبات رياضية قبل إجراء القياس .

- عدم تناول وجبات غذائية قبل اجراء القياسات.

المواصفات النموذجية لتركيب الجسم:

يتكون الوزن الكلي للجسم، من مجموعة اوزان مختلفة، من الدهن، والانسجة، غير الدهنية التي تشمل العضلات، العظام، اعضاء الجسم الداخلية، وغيرها ،ويتحدد تركيب الجسم بمقادير كتلة أو وزن كل من هذه المكونات ، ونسبتها المئوية بالنسبة لوزن الجسم الكلي، وقد وضع جوسي انطونيو و فيكتوريا سيشون(Jose Antonio and Victoria Ciccone, 2013)، مقاييس نموذجية للرجل والمرأه في المرحلة العمرية (24–20) وقد وضعها للمقارنة فقط .

تأثير التدريب الرياضي على بناء الجسم وتكوينه:

من الواضح أن الكتلة العضلية يمكن ان ت تزداد حجماً وقوة ، أو تضعف ويقل حجمها وقتها، بما يتناسب مع النشاط البدني، وتدريب القوه، كما ان فقدان الدهون، أو اكتسابها يرتبط بنظـــام التغذيـــة، والتمرينـــات الرياضية وهذه التغيرات المحتملة تكون في العاده، ذات طبيعة محدودة ممـــا يترتـــب عليهـــا ضعف فكرة اماكنية حدوث تغير في نمط الجسم، كما أن عدم امكانية تغير نمط الجسم، يرجع ،بشكل كبير، الى طبيعة الجسم الموروث .

نلاحظ مما سبق ان امكانية التغير، نتيجة التدريب الرياضي، وارده داخل حـــدود نمـــط الفرد الرياضي وذلك عن طريق، زيادة الكتلة العضلية، وتقليل الدهون في الجسم، فلذلك يميل النمط الجسمي الى مزيد من العضلية والنحافة، مع تقليل من تقرير مركبات السمنة .

مؤشر كتلة الجسم:

يشيير نشوان (2002) الى أن اسلوب مؤشر كتلة الجسم، تم تطويره بواسطة المركز القومي للاحصاءات ،وهو يعبر عن العلاقات بين الوزن، والطول، وهو حاصل قسمة وزن الجسم بالكيلو غرام على مربـــع الطـــول، واذا كـــان الوزن بالارطال، فيضرب في (0.454) فيكون الناتج بـــالكيلوجرام، واذا كـــان طـــول الفـــرد بالبوصات فيضرب في (0.254 في) كون الناتج بالمتر ويعتبر المؤشر (BMI) طبيعيـــا عنـــدما يتراوح بين (20 الى 25) ، والمدى المرغوب فيه للرجال يتراوح من (21.09 إلـــى 27.03) وللنساء من (21.3 الى 22.1) كما ان قيم مؤشر كتلة الجسم فوق (27.8) للرجـــال و(27.0) للسيدات يرتبط بارتفاع نسب حدوث المشكلات الصحية، مثل: (ارتفاع ضغط الدم ، و السكري).

كما صنفت الجمعية الأمريكية للتغذية في تقريرها عن التغذية واللياقة البدنيـــة ، الافـــراد طبقـــا لمؤشرة كتلة الجسم (BMI)، حيث اعتبرت أن الفرد الذي يصل لديه المؤشر اكثر مـــن (30) يعد بدين، أما الذي يزيد مؤشره عن (40) فيعد بدينا مرضيا و يكون بحاجة للرعاية الطبية.

ويشير القدومي (2005) إلى أن قياسات مؤشر كتلة الجسم (BMI) ونسبة الـــدهن (Fat%) ووزن العضلات(LBW) ومســـاحة ســـطح الجســـم (BSA) والتمثيـــل الغـــذائي وقـــت الراحة (RMR)، من القياسات الحيوية المرتبطة بالصحة.

وتشير الحسابات الى ان استخدام مقاييس الطول، والوزن، ومؤشر كتلة الجسم، لا تعـــد مقاييس دقيقة في حساب التكوين الجسماني بشكل مباشر، حيث إن الفرد ذا العضلات، والنســـبة القليلة من الدهون مثل لاعب القدم المحترف، قد يصنف كفرد بدين لأي من هـــذه الأساليب، ويرى الباحث ان مؤشر كتلة الجسم جيد للتعبير عن درجة البدانة، ويشير (نشوان، 2002) لتصنيف الناس الى فئات وفقا لدرجاتهم في البداية والتي يحصلون عليها من المؤشر الا انه لوحظ ان لاعبـــي رفع الاثقال، وكمال الاجسام، يحصلون على درجات مرتفعه نتيجة لامتلاكهم مجموعات عضلية كبيره الوزن، بحيث لا تعني الزيادة في الوزن سمنة او بدانة .

التمثيل الغذائي خلال الراحة:

ويرى(Julie Y Kresta,e tel,2012) انه لكمية السعرات الحرارية التي يستخدمها الفرد خلال الراحة وذلك لقيام اجهزة الجسم بالوظائف المختلفة حيث تتراوح هذه النسبة بين (65%–75%) من الطاقة المطلوبة يومياً لدى الاشخاص غير الممارسين للانشطة الرياضية

وفيما يتعلق بالتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) (Resting Metabolic Rate) يعد المكون الأساسي من الطاقة اليومية المستهلكة عند الشخص حيث تتراوح نسبته ما بين(50–60%) ويرى (Michael J Ormasbee, et al, 2014) أنه يشكل ما نسبته (60–75%) من إجمالي الطاقة التي يستهلكها الفرد يوميا، وعادة تتراوح بين (1200–2400) سعر/ يوميا، وأن الإناث دائما أقل من الذكور في(RMR) بنسبة تتراوح بين (5–10%) من السعرات المستهلكة يوميا بسبب زيادة نسبة الدهون عند الإناث، ونقص وزن العضلات (LBW) لديهن مقارنة بالذكور.

هرمون التستستيرون (Testosterone Hormone):

وهو هرمون يفرز من الخصية الى العضلات الأرادية ويعمل على تحسين العمليات الجنسية الذكرية وظهور علامات البلوغ وزيادة الوزن وحجم الجسم (سلامة، 2002) كما عرفه سلامة(2002) بأنه هرمون ذكري ستررويدي مشتق من الكوليسترول ومن مجموعة الأندروجين، يتم انتاج كميات كبيرة من التستستيرون في الرجل بوساطة خلايا ليدج، ويزداد مستوى هرمون التستستيرون في سن البلوغ ويسبب نضج الأعضاء التناسلية (انتاج الحيوانات المنوية ونطور الخصائص والصفات الجنسية كنمو شعر الوجه وخشونة الصوت وكبر العضلات). وقال الهزاع(2005) ان مستوى التستستيرون يتساوى مع تساوي الحمل التدريبي سواء اكان التمرين اكسجيني او لا اكسجيني ،وان التغذية تؤثر على مستويات التستستيرون الأساسية خلال الراحة وليس خلال التمرين بالشدة العالية باستخدام المقاومة، كما ان الأرتفاع عن سطح البحر ودرجة الحرارة والرطوبة لا تؤثر ايضا على مستويات التستستيرون خلال التمرين، اما التدريب المفرط فيعمل على تغير مستوى التستستيرون ويعمل على تقليل كثافة وكتلة العظام عند الرجال حيث ان التستستيرون يساعد على بناء العضلات وزيادة كثافة العظام كما يفعل هرمون النمو، اما التدريب المناسب فيعمل على تحسين وزيادة كثافة العظام حيث يعمل على امتصاص الكالسيوم من الأمعاء الدقيقة وادخالة الى العظام وبنائها.

انزيم نازعات الهيدروجين(LDH)(Lactate Dehydrogenase):

تحتوى بلازما الدم على خمس متناظرات من الأنزيم (LDH)، حيث يعد هذا الأنزيم مسؤولا عن الأتجاه العكسي للتفاعل بين حامض البيروفيك وحامض اللاكتيك، ويعد هذا الأنزيم من الأنزيمات المهمة في مجال الفعاليات الرياضية لارتباطه بعملية تحويل حامض البيروفيك الى حامض اللاكتيك في العضلات الهيكلية، وبتفاعل عكسي يتحول حامض اللاكتيك الى حامض البيروفيك في عضلة القلب، وانزيم (LDH) يحفز عملية اكسدة حامض اللاكتيك وتحويله الى حامض البيروفيك عن طريق نقل الهيدروجين(H) من اللاكتات الى مركب اخر هو

(+NAD) يتحول الى (NADH) الذي يعمل مستقبلا للهيدروجين والمعادلة الأتية تبين عمل انزيم (LDH):

$$Pyruvate+NADH+H_{+} \text{ ------- } lactate + NAD$$

وفيما يتعلق بالنسبة الطبيعية لأنزيم (LDH) في سيرم الدم كانت (600 وحدة/ميللي).

واشار (الهزاع، 2005) الى ان هناك ارتباطا قويا بين الألياف العضلية ونشاط انزيم لاكتيك دي هيدرو جينيز(LDH) وهذا الأنزيم هو المسؤول عن تحميض البيروفيك الى حمض اللاكتيك، ومن المعلوم ان انزيم لاكني كدي هيدرو جينيز يوجد في صورتين، احدهما (H-LDH) الذي يساعد على اكسدة حمض اللاكتيك الى البيروفيك، وتمتلك الألياف العضلية البطيئة نشاطا عاليا منه. وثانيهما (M-LDH) الذي يساعد على اختزال البيروفيك الى لاكتيك، وتمتلك الألياف العضلية السريعة نشاطا عاليا منه(الهزاع، 2005).

ثانياً: الدراسات السابقة :

قام الباحث بالإطلاع على العديد من الدراسات السابقة العربية والأجنبية في المجال الرياضي التي تناولت بعض المتغيرات المرتبطة بالدراسة الحالية من حيث الأهداف ومشكلة الدراسة، وكانت الدراسات السابقة التي تم التوصل اليها على النحو الأتي :

قام لاريسون ماير وآخرون (Larson Meyer, et al, 2000) بدراسة هدفت الى معرفة تأثير مكملات الكرياتين على القوة العضلية وتكوين الجسم خلال الموسم التدريبي للاعبات كرة القدم الأناث، ولتحقيق ذلك اجريت الدراسة على عينة عشوائية قوامها (14) من لاعبات كرة القدم الجماعية في الموسم الرياضي وتم توزيعهن على مجموعتين، الأولى وهي المجموعة التجريبية والتي تتكون من (7) لاعبات يتناولن مكملات الكرياتين بمعدل(7.5 غرام) مرتين في اليوم ولمدة اسبوع، و(5غرام) خلال اليوم بعد ذلك، وهناك المجموعة الثانية وهي المجموعة الوهمية التي تتناول مشروبات وهمية لا يوجد بها مكملات الكرياتين، وخضعن لبرنامج تدريبي لمدة (13) اسبوع، وذلك من خلال تدريبات الضغط على الأرض وتمارين الرجلين، واظهرت

النتائج ازدياد واضح في القوة العضلية لدى اللاعبات ووجود تحسن في تمارين الضغط والرجلين واختلاف واضح ما بين نهاية الأسبوع الخامس ونهاية الأسبوع الثالث عشر،حيث كان هناك تحسن واضح في القوة العضلية وتحسن في الأنسجة النحيلة للعضلات قبل تناول الكرياتين، ولكن زادت القوة العضلية بدون تأثير على الأنسجة النحيلة بعد تناول الكرياتين.

كما قام كوبر واخرون (Cooper, et al, 2013) بدراسة هدفت الى تحديد الآثار المترتبة على عن تناول البروتين والكرياتين والكربوهيدرات على أداء القوة وتركيب الجسم في التدريب الترفيهي لدى الشباب ، ولتحقيق ذلك اجريت الدراسة على عينة قوامها (13) شخصا، وتم توزيعها الى مجموعتين الاولى المجموعة التجريبة (7) اشخاص وتم استخدام المكمل الغذائي الخليط من البروتين والكرياتين واالكربوهيدرات اضافة الى العصير، والثانية المجموعة الوهمية (6) اشخاص والتي تم اعطاؤها عصير فقط.

وذلك خلال برنامج تدريبي لمدة 12 اسبوع، وتوصلت الدراسة الى ان المجموعة التجريبية كانت افضل في القوة العضلية القصوى (1RM) من المجموعة الوهمية بنسبة (78%)، وفي تمارين المقعد (Bench Press) بنسبة (49%)، كما اظهرت النتائج ان المكمل الغذائي المختلط اثر ايجابيا على قوة الطرف العلوي وقوة التحمل، بينما لم يؤثر على تركيب الجسم.

دراسة انطونيو وفكتوريا (Antonio & Victoria,2013) هدفت هذه الدراسة الى تحديد اثر تناول الكرياتين قبل تدريب وبعد تدريب المقاومة بالاثقال على تركيب الجسم والقوة العضلية، ولتحقيق ذلك اجريت الدراسة على عينة قوامها (19) من لاعبي كمال الاجسام متوسط العمر لديهم (23) سنة، وطول القامة (1.66)سم، ووزن الجسم (80) كغم، تم تقسيمهم الى مجموعتين الاولى تتناول (5) غم من الكرياتين قبل التدريب والاخرى تتناول (5) غم من الكرياتين بعد التدريب مباشرة، وذلك بواقع (5) تدريبات اسبوعيا ولمدة اربعة اسابيع، توصلت الدراسة الى ان تناول الكرياتين وتدريبات المقاومة عملت على زيادة كتلة الجسم الخالية من الشحوم، والقوة العضلية، بينما لم تؤثر على نسبة شحوم الجسم.

كما قام القدومي والطاهر(2010) بدراسة هدفت إلى بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم، الوزن المثالي، نسبة محيط الوسط، محيط الحوض والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة بيرزيت، إضافة إلى تحديد العلاقة بين هذه المتغيرات، ونسبة القابلية للبدانة لدى الطلبة، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (421) طالباً وطالبة، وكانت متوسطات العمر، الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم، مساحة سطح الجسم، الوزن المثالي، نسبة محيط الوسط لمحيط الحوض، التمثيل الغذائي خلال الراحة، أوصى الباحثان ببناء معايير لمثل هذه القياسات للطلبة في الجامعات الفلسطينية.

دراسة فان دير وبروكس (Vander& Brooks,2009) هدفت الدراسة الى تحديد اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي على هرمون التستستيرون لدى لاعبي الجامعات للرجبي، ولتحقيق ذلك اجريت الدراسة على عينة قوامها (20) لاعبا، وتوصلت الدراسة الى وجود اثر لتناول الكرياتين على هرمون التستستيرون.

قام القدومي وعيسى (2005) بدراسة هدفت إلى بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم، نسبة الشحم، وزن العضلات، مساحة سطح الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، إضافة إلى معرفة بين متغيرات مؤشر كتلة الجسم، نسبة الشحم، وزن العضلات، مساحة سطح الجسم مع التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طالبات تخصص طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على جميع الطالبات من مختلف السنوات الدراسية، والبالغ عددهن (62) طالبة، وكانت أفضل الرتب المئينية لمتغيرات مؤشر كتلة الجسم.

دراسة اورماسبي وآخرون (Michael J Ormasbee, et al, 2014) هدفت الدراسة الى التعرف على الآثار المترتبة على المكملات الغذائية التي تحتوي على الكافيين، وحمض اللينوليك المتعدد، والشاي الأخضر، والأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة على عينة عشوائية قوامها (22) لاعبا متوسط اعمارهم وكتلتهم على التوالي (34عام،91 كغم) استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك بتناولهم للمكملات لمدة (8) اسابيع مع حرية تناول الطعام والدهون،

واظهرت النتائج انه لم تكن هناك تغييرات كبيرة لأي من متغيرات تكوين الجسم،وكانت مشاعر الجوع أعلى بكثير مع عدم وجود التغيرات الملحوظة في الشبع أو الرغبة في تناول الطعام، وكان معدل ضربات القلب وضغط الدم وعلامات الغدد الصماء لم تتغير بشكل ملحوظ بغض النظر عن المجموعة.

كما اجرى ميكي سبيلان وآخرون(Mike Sbelan, et al, 2008) دراسة هدفت للتعرف على اثر مكملات الكرياتين ايثيل استر بجانب تدريبات المقاومة عالية الشدة على تكوين الجسم وآداء العضلات، والمصل، ومستويات الكرياتين في العضلات على عينة تم اختيارها عشوائي اً قوامها(30) لاعبًمن المدربين ، استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك بتناولهم لمكملات الكرياتين ايثيل استر لمدة (7) اسابيع، واظهرت النتائج ان تركيزات الكرياتين الوهمي في الدم اعلى بمعدل (0.007)، والكرياتين مانوهيدريت بنسبة(0.005) مقارنة مع الكرياتين ايثيل استر وحيث كان الكرياتين الوهمي اكبر في كرياتين اثيل استر مقارنة مع الكرياتينين في الدم بمعدل (0.001)، وكراتين المانوهيدريت بمعدل(0.001) وزيادة في اليوم (6,27,48)، حيث كان محتوى الكرياتين مانوهيدريت اعلى بمعدل (0.026)، وايثيل استر بمعدل(0.01) مقارنة مع الكرياتينين في الدم وبدون اختلاف ما بين الكرياتين مانوهيدريت وايثيل استر وحيث لوحظ اختلافات عديدة على مر الزمن في تكوين الجسم ووقوة العضلات، وقوة التغيرات،حيث بينت النتائج ان الأيثيل استر ليست فعالة في تحسين ضخامة وكتلة العضلات ،وتكوين الجسم،والقوة مقارنة مع الكرياتين مانوهيدريت.

اجرى جيف اس فوليك وآخرون(Jeff S. Volek، et al, 2003) دراسة هدفت للتعرف على آثار مكملات الكرياتين على اداء العضلات وتكوين الجسم الى استجابات مقاومة المبالغة في التدريب للمدى القصير على عينة تم اختيارها عشوائيا مكونة من (17) رجل يتناولون يوميا مقدار(0.3 غم) من الكرياتين، استخدم الباحث المنهج التجريبي حيث (9) يتناولون الكرياتين، و(8)يتناولون جرعات وهمية وذلك اثناء اداء تمارين المقاومة لمدة (4 اسابيع/خمسة ايام في الأسبوع) مرحلة تفتق لمدة اسبوعين حيث تم تخفيض التمارين المطلوبة منهم مع المحافظة على

نفس كمية الكرياتين واظهرت النتائج انه كان هناك قوة متفجرة في تمارين الضغط وتمارين السكوات وكمية الكرياتين(0.05) وبعد (6) اسابيع لوحظ وجود تحسن كبير في تمارين السكوات وكمية الكرياتين(0.09)، وانخفض معدل التستستيرون، ومعدل الأندروجين في الأسبوع الثالث، في حين ان هرمون الجنس الجلوبيولين اخذ منحنى ايجابي، وزادت نسبة الكورتيزول(+29%) بعد الأسبوع الأول من تناول الكرياتين وعاد الى الوسط في الأسبوع الثاني، كما ان نسبة الأنسولين انخفضة في الأسبوع الأول (−24%) وعادت الى الوسط في الأسبوع الثاني والرابع، ولم تتأثر مستويات هرمونات النمو.

كما قام ازيكويردو ام وآخرون(Izquierdo M, et al, 2002) بدراسة هدفت لمعرفة آثار مكملات الكرياتين على القوة العضلية والتحمل، وآداء العدو على عينة مكونة من (19) لاعبًا من ذكور لاعبي كرة اليد المدربين حيث تم اختيارهم عشوائياً (9) لاعبين يتناولون الكرياتين ، و(10) لاعبين جرعات وهمية، واستخدم الباحث المنهج التجريبي للقياس القبلي والبعدي، حيث تم اجراء اختبارات السكوات والضغط واختبار القفز مباشرة بعد تمرين السكوات، وبعض اختبارات الجري حيث كانت اهم النتائج ان هناك زيادة كبيرة في كتلة الجسم بعد تناول مكملات الكرياتين(من79.4+/− 8 الى 80+/− 8 كغم P<0.05) وكان متوسط انتاج الطاقة اثناء تمرين القفز المباشر بعد تمرين الضغط (21%−17% على التوالي) ومتوسط انتاج الطاقة في القفز كان باقصى قوى بعد تمرين السكوات المتتوسط (33%−20% على التوالي) ولا يوجد أي تغيرات ملحوظة في قوة الركض والجري والسرعة او تدابير كتلة الجسم في المجموعة الثانية خلال الفترة التجريبية.

دراسة بي ام بلام(B M Pluim, et al, 2005) حيث هدفت الدراسة الى معرفة آثار مكملات الكرياتين على عوامل مختارة من تدريب خاص للتنس على عينة عشوائية مكونة من (36) لاعبًا من لاعبي التنس (24) لاعبا يتم اعطائهم كراتين متوسط اعمارهم (22.5 سنة)، و(12) لاعب جرعات وهمية متوسط اعمارهم(22.8 سنة)، حيث قام الباحث باستخدام المنهج التجريبي على اللاعبين في بعض مهارات التنس، وذلك من خلال اعطائهم فترة تحميل

للكرياتين لمدة (6) ايام خلال برنامج لمدة (4) اسابيع وكانت اهم النتائج التي توصل اليها الباحث انه ومقارنة مع العقار الوهمي لا (6) ايام أو (5) اسابيع من مكملات الكرياتين كان لها تأثير على سرعة الخدمة (الكرياتين: + 2كم/ساعة، وهمي + 2كم/ساعة،p=0.90) الأمامية سرعة(الكرياتين: +4 كم/ ساعة، وهمي: + 4 كم / ساعة، p=0.80) او سرعة الضربة الخلفية (الكرياتين: +3 كم/ ساعة، وهمي: + 1 كم/ ساعة، p=0.38) ، ولم يكن هناك تأثير كبير من مكملات الكرياتين على قوة العدو المتكررة بعد (5 و 10 و 20) مترا، (الكرياتين 20 م – 0.03 م / ث، وهمي 20 م: + 0.01 م / ث، p=0.18) أو في قوة في الأطراف العل وية والسفلية.

وفي دراسة قام بها مسعود عباس الليبور وآخرون(Masoud Abbas alipour,et al,2013) هدفت الى معرفة تأثيرات مكملات الكرياتين والجلوتامين مقارنة مع التغذية السليمة على المصارعين، حيث اجريت الدراسة على عينة مكونة من (28) من نسبة المصارعين الذكور في محافظة مازندران في أيران ، حيث تراوحت اعمارهم بين (18 الى 25 سنة) وقد قام الباحثان باستخ دام المنهج التجريبي على اللاعبين حيث تم تقسيمهم عشوائيا الى اربعة مجموعات، مجموعة تتناول التغذية السليمة مع محلول الكربوهيدرات المصنوعة من(5%) من العسل الأسود بدلا من الماء، ومجموعة تتناول الكرياتين (0.3 جم/كجم/لمدة 15 يوم)، ومجموعة الجلوتامين (0.3 جم/ كجم/ لمدة 15يوم)، والمجموعة الضابطة، وذلك من خلال تمارين الأحماء المعتادة لمدة (15) دقيقة لأختبار خفة الحركة (4×9) وبعد فترة راحة (10 دقائق)، وتم استخدام جهاز قبضة اليد لأختبار قوة القبضة ، وكانت من اهم النتائج التي توصل اليها الباحثان من خلال التحليل الأحصائي للقوة وخفة الحركة فرق كبير بين التغذية السليمة، مقارنة مع مجموعة التحكم (P <0.05)، ولذلك يبدو أنه من خلال التغذية السليمة (التي توفر جميع المواد اللازمة للرياضيين النخبة) ليست هناك حاجة لهذه المكملات، والتغذية السليمة يمكن استخدامها كبديل لهذه الملاحق.

كما قام دي جي سمارت وآخرون (Smart D J, et al, 2007) بدراسة هدفت الى معرفة العلاقة بين التغيرات في الكرياتين كاينيز الفراغي واللعبة والآثار في اتحاد الرجبي على عينة عشوائية مكونة من (23) لاعبا من نخبة لاعبين اتحاد الرجبي الذكور، حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي على اللاعبين من خلال عينات السائل الفراغي التي اخذت بواسطة جهاز(electrosonophoresis (ESOP) عن طريق (210 دقيقة) قبل وخلال فترة زمنية اقصاها(30 دقيقة) بعد ان يصل الى خمس مباريات في اتحاد الرجبي، إحصائيات المباراة المحددة التي تعتبر مهمة في تحديد العلاقة بين الأثر و[CK] تم الحصول عليها من برنامج AnalyRugby لكل لاعب على حد ه، واهم النتائج كانت ان المتوسط الحسابي والأنحراف المعياري قبل المباراة لمرحلة ما بعد المباراة كان المتوسط الحسابي لها(926.8)، والأنحراف المعياري (204.2) وحدة دولية،حيث ان وقت اللعبة والوقت الدفاعي كان مرتبط بشكل كبير بالكرياتين كاينيز في كل من الظهر والأمام توقع (كرياتين كاينيز CK) (المتوسط (حد الثقة 95٪) كان يساوي 1439.8 (204.9) وحدة دولية للمهاجمين من الأمام و (545.3 (78.0) وحدة دولية لظهورهم وارتبط بشكل كبير مع (كرياتين كاينيز CK) الفعلي (r = 0.69 و r = 0.74).

وفي دراسة قام بها جمال شاكر ومحمود الأطرش(2011) هدفت الى التعرف على مستوى قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية، كذلك التعرف الى الفروق في قياسات تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة بين لاعبي فرق الأ لعاب الفردية والجماعية، ولتحقيق ذلك اجريت الدراسة على عينة قوامها (32) لاعبا، (16) لاعبا من فرق الألعاب الجماعية و(16) لاعبا من فرق الألعاب الفردية .وتم قياس متغيرات الدراسة باستخدام جهاز تانتا (Tanita-TBF-410) في مختبر القياس الرياضي في كلية التربية الرياضية بجامعة النجاح الوطنية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين لاعبي الألعاب الجماعية والفردية في متغيري (مؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحوم ولصالح فرق الألعاب الجماعية في حين لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية في المتغيرات الأخرى (التمثيل الغذائي خلال ألراحة وكتلة ألشحوم والكتلة الخالية من

ألشحوم وكتلة الماء) التي كانت ساكنة دون تدريب او مقاومة، حيث لم يكن للمكملات أي تأثير على نشاط (catalase) (CAT) اثناء تحليله على الأجهزة لمجموعة الكرياتين لوحده، وكان نشاط الكاتلاز عاليا في القلب بشكل كبير لمجموعة الكرياتين والتدريبات،وكانت نسبة (superoxide dismutase) قليلة اثناء تحليلها على الأجهزة في مجموعة الكرياتين لوحده الساكنة دون تدريب، ومجموعة التدريب لوحده، والمجموعة الساكنة.

كما قام اريجو وآخرون(Araujo,et al, 2013) بدراسة هدفت لمعرفة مكملات الكرياتين والاكسدة في كبد الفئران وكان الهدف من هذه الدراسة تحديد تأثير مكملات الكرياتين في المؤشرات الحيوية للكبد من الاكسدة على الفئران المدربة، ولتحقيق ذلك اجريت الدراسة على عينة مكونة من (40) فلّو وستلر من الذكور البالغين والبالغ عمرها (90) يوم حيث قام الباحث باستخدام المنهج التجريبي من خلال تقسيم الفئران الى اربعة مجموعات لمدة (8) اسابيع، مجموعة التحكم (C) من خلال اتباع نظام غذائي متوازن ومسيطر عليه، مجموعة ضابطة الكرياتين (CCr) من خلال اتباع نظام غذائي متوازن مع (2%) من الكرياتين، ومجموعة المدربين (T) من خلال اتباع نظام غذائي متوازن ومكثف مع ممارسة تدريب للحد الأقصى، ومجموعة (TCr) تتبع نظام غذائي متوزن مع (2%) كرياتين وممارسة تدريب للحد الأقصى، وذلك من اجل قياس تركيزات الكرياتين، وبيروكسيد الهيدروجين (H2O2)، وحمض (thiobarbituric)، فضلاً عن نشاط انزيم (superoxide dismutase) (SOD)، والبيروكسيدازالجلوتاثيون (peroxidase glutathione) (GSH–غبكس) والكاتلاز (CAT)، مستويات أنسجة الكبد من الجلوتاثيون المختزل (GSH)، وتم تحديد الجلوتاثيون المؤكسد (GSSG) وتم تحديد نسبة GSH / GSSG أيضا، واظهرت نتائج الدراسة ان مستويات الكرياتين في الكبد لأعلى المجموعات هي (CCR وTCR) مع زيادة تركيز H2O2 لوحظ في المجموعات الحيوانية (T وTCR)، وقد انخفض النشاط SOD في المجموع TCR ، وتم زيادة النشاط GSH–غبكس في المجموعات (T و TCR) في حين تم رفع (CAT) في المجموعات(CCR و TCR). GSH، GGS ونسبة GSH / GSSG لم تختلف بين جميع مجموعات الحيوانات الفرعية.

كما قام جوسي انطونيو وفيكتوريا سيشون(Jose Antonio and Victoria Ciccone,2013) بدراسة هدفت الى معرفة تأثير التمرينات القبلية والبعدية المصحوبة بتناول مكملات الكرياتين على تكوين الجسم والقوة العضلية، ولتحقيق ذلك اجريت الدراسة على عينة عشوائية من لاعبي كمال الأجسام الذكور والبالغ عددهم (19) لاعب، حيث كان متوسط العمر لديهم (23.1 عام)، والطول (166.0سم)، والوزن (80.18 كجم)، حيث قام الباحثان باستخدام المنهج التجريبي من خلال تقسيم اللاعبين الى مجموعتين مجموعة قبلية تتناول الكرياتين قبل التمرين مباشرة بمعدل (5 غرام)، ومجموعة بعدية تتنول الكرياتين مباشرة بعد الأنتهاء من التمرين وذلك لمدة (4) اسابيع (5) مرات في الأسبوع، من خلال ممارسة برنامج تدريبي محدد من قبل الباحثان يلتزم به اللاعبون ، وأظهرت نتائج الدراسة على الأنوفا ان هناك تأثير كبير على الكتلة الخالية من الدهون مهما كانت كتلة الدهون لدى اللاعب ووزن الجسم لم يكن له اهمية، في حين كانت هناك اتجاهات اوضحت انه لا يوجد تفاعلات، ومع ذلك فأن حجم الأستنتاج على ان مكملات الكرياتين اقوى واكثر فائدة عند تناولها قبل التمرين مقارنة بتناولها بعد التمرين حيث كان المتوسط الحسابي لصالح المجموعة القبلية من حيث الكتلة الخالية من الدهون وكتلة الدهون:

Mean ± SD; BW: 0.4 ± 2.2 vs. 0.8 ± 0.9; FFM: 0.9 ± 1.8 vs. 2.0 ± 1.2; FM: -0.1 ± 2.0 vs. −1.2 ± 1.6; Bench Press 1-RM: 6.6 ± 8.2 vs. 7.6 ± 6.1.

كما قام جولي واي كريستا وآخرون (Julie Y Kresta, et al, 2012) بدراسة هدفت الى معرفة اثر (28) يوم من البيتا الينين (beta-alanine (β-ALA)) ومكملات الكرياتين على كارنوزين العضلات، وتكوين الجسم، وأداء الإناث للأنشطة الترفيهية، وذلك من خلال اجراء الدراسة على عينة عشوائية مكونة من (32) انثى، وقد تكونت من اربعة مجموعات، مجموعة تتناول البيتا الينين فقط، ومجموعة الكرياتين فقط، ومجموعة تتناول البيتا الينين+الكرياتين، بالأضافة الى المجموعة الوهمية، حيث قام الباحثون باستخدام المنهج التجريبي لمدة (4) اسابيع

من خلال اتباع استراتيجية الجرعات اليومية الفردية، وذلك من خلال مرحلة تحميل في الأسبوع الأول بواقع (0.3 غم/كجم) ثم مرحلة الأعالة من الأسبوع الثاني ولغاية الأسبوع الرابع بواقع (0.1 غم/كجم) مع او بدون جرعة مستمرة من البيتا الينين بواقع (0.1 غم/كجم) حيث يتم بعد انهاء الأختبار يتم اخذ خزعة من العضلات الوحشية، بعد اختبار مقياس دورة العمل على (VO2MAX) وعتبة اللاكتات واخذ قياسات تكوين الجسم من خلال اختبار قياس العتبة اللاهوائية باستخام اختبار ونجيت، وقد اظهرت نتائج الدراسة ان هناك زيادة في كارنوزين العضلات للمجموعة الوهمية بعد اربعة اسابيع، ولكن ليس بين المجموعات، حيث ان التغير المئوي بعد اربعة اسابيع كان (44.8%-+35.3) (P=0.02). لصالح (بيتا الينين، -+42.5 99.3%). لصالح البيتا الينين والكرياتين (27.1%-+0.7). لصالح الكرياتين (-+13.9 44.0%). حيث كان هناك بعض الأتجاهات لممارسة التمرينات اللاهوائية حيث تشير هذه المجموعات ان تناول الكرياتين مع المكملات يعطي تحسنات ونتائج افضل ومع ذلك كانت هذه النتائج ليس لها دلالة احصائية (100%).

كما قامت رالف جاغير وآخرون(Ralf Jger, et al, 2007) بدراسة هدفت الى مقارنة أشكال جديدة من الكرياتين في رفع مستويات كرياتين البلازما، وذلك من خلال اجراء الدراسة على (6) اشخاص من الأصحاء (ثلاث اناث، وثلاث رجال)، حيث قام الباحث باستخدام برنامج علاجي على المجموعة وذلك من خلال تعيين جرعة محددة من الكرياتين بمعدل (4.4 جرام) ليتم تناولها على شكل كرياتين مونوهيدرات (CRM)، وثلاثي سترات الكرياتين (CRC)، او بيروفات الكرياتين (CrPyr) باستخدام متوازن عبر اكثر من تصميم، حيث يتم اخذ القرار بعد تناول جرعة الكرياتين بأكثر من ثماني ساعات، حيث يخضع الأصحاء بعدها الى التحاليل الطبية الدوائية والبدائية المتكررة من خلال اختبار(ANOVA)، واظهرت نتائج الدراسة انه لم يكن هناك تأثير علاجي من خلال بيروفات الكرياتين (CrPyr) على تركيز بيروفات البلازما، وكان متوسط تركيز الكرياتين، والمنطقة تحت المنحنى اعلى بكثير مع بيروفات الكرياتين (CrPyr) بمعدل (17الى 14%) على التوالي بالمقارنة مع كرياتين مونوهيدرات (CRM) وثلاثي سترات الكرياتين (CRC) ولم يكن هناك اختلافات بين عملية

الأمتصاص والتخلص من الكرياتين بين العلاجات الثلاث، ولم يكن له أي تأثير علاجي كما ذكرت بعض الأبحاث ان تركيزات الكرياتين بلازما تتأثر خاج الخلية من الأنسولين والجلوكوز فضلاً عن تركيز الكرياتين داخل الخلايا.

كما قام دوغلاس كالمان وآخرون (Douglas Kalman,et al,2007) بدراسة هدفت الى معرفة تأثير مصدر البروتين وتدريبات المقاومة على تكوين الجسم والهرمونات الجنسية وذلك من خلال اجراء الدراسة على عينة من (20) شخص، حيث قام الباحث باستخدام برنامج تدريبي لمدة (12) اسبوع، وذلك بتناولهم (50 غرام) يوميا من واحد من اربعة مصادر مختلفة من البروتين(صويا مركزة، فول الصويا، فول الصويا ومصل الحليب مع اً، مصل الحليب فقط) بالأضافة الى تدريبات المقاومة، وقد تم قياس مكونات الجسم من التستستيرون، والأستراديول، والجلوبيولين، ورابط هرمون الجنس في الأسبوع (12)، وأظهرت نتائج الدراسة ان مكملات البروتين ادت الى زيادة كبيرة في كتلة الجسم الخالية من الدهون المستقلة من مصدر بروتين (0.5±1.1 و 0.9± 1.4 كجم، P=0.007، P=0.006)، ولم يلاحظ أي فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات للمجموع، والتستستيرون الحر، ونسبة الدهون في الجسم، أو مؤشر كتلة الجسم، ووزن الجسم، ارتفعت نسبة التيستوستيرون/ استراديول في جميع الفئات (+13.4، P =0.005) وانخفض استراديول (P =0.002)، وأظهر التحليل ضمن المجموعة زيادات كبيرة في نسبة التيستوستيرون/استراديول في الصويا+مصل اللبن، ومجموعة مصل الحليب (+16.3،P=0.030)، وكان الأستراديول اقل بكثير في مجموعة مصل اللبن (-9.1±8.7 جزء من الغرام/مل، P=0.033).

التعليق على الدراسات السابقة:

الأهداف:

معظم الدراسات هدفت الى ا لتعرف على تأثير تناول الكرياتين كنوع من انواع المكملات الغذائية على القوة العضلية، وتركيب الجسم، وتكوين الجسم مثل دراسة اريسون ماير وآخرون (Lareson Meyer, et al, 2000)، ودراسة كوبر واخرون (Cooper, et al,

2013)، ودراسة انطونيو وفكتوريا (Antonio & Victoria,2013)، ودراسة ميكي سبيلان وآخرون (Mike Sbelan, et al, 2008)، ودراسة جيف اس فوليك وآخرون(Jeff S volek, et al, 2003)، ودراسة ازيكويردو ام وآخرون (Izquierdo m, et al, 2002)، ودراسة جمال شاكر ومحمود الأطرش (2011)، ودراسة جوسي انطونيو وفيكتوريا سيشون(Jose Antonio and Victoria Ciccone, 2013)، ودراسة جولي واي كريستا وآخرون(Julie Y Kresta, etal, 2012)، ودراسة دوغلاس كالمان وآخرون (Douglas Kalman, et al, 2007)، في حين هدفة دراست القدومي والطاهر (٢٠١٠)، إلى بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم والوزن المثالي ونسبة محيط الوسط ومحيط الحوض والتمثيل الغذائي خلال الراحة، ودراسة القدومي وعيسى (٢٠٠٥)، بينما هدفت دراسة فان دير وبروكس (Vander & Brooks, 2009)، الى تحديد اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي على هرمون التستستيرون، في حين هدفت دراسة اورماسبي وآخرون (Michael J Ormasbee, et al, 2014)، الى التعرف على الآثار المترتبة على المكملات الغذائية التي تحتوي على الكافيين، وحمض الليتوليك المتعدد والشاي الأخضر، والأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة، كما وهدفت دراسة بي ام بلام (B M Pluim, et al, 2005)، الى معرفة آثار مكملات الكرياتين على عوامل مختارة من تدريب خاص للتنس، بينما هدفت دراسة مسعود عباس الليبور وآخرون (Masoud Abbas alipour, et al, 2013)، الى معرفة تأثيرات مكملات الكرياتين والجلوتامين مقارنة مع التغذية السليمة، في حين هدفت دراسة دي جي سمارت وآخرون (Smart,D J, et al, 2007)، إلى معرفة العلاقة بين التغيرات في الكرياتين كاينيز الفراغي واللعبة والآثار، بينما هدفة دراسة اريجو وآخرون (Araújo, et al, 2013)، في حين هدفت دراسة رالف جاغير وآخرون (Ralf Jger, et al, 2007)، إلى مقارنة أشكال جديدة من الكرياتين في رفع مستويات كرياتين لبلازما.

العينات:

تنوعت الدراسات السابقة في عيناتها من ناشئين، وكبار، وشباب، ومصارعين، ولاعبي كمال اجسام، ورجال، وسيدات، وطلاب كليات التربية الرياضية، ولاعبي منتخبات كرة اليد، وكرة الرجبي، وكرة القدم، والألعاب الجماعية والفردية، والألعاب الترفيهية، ولاعبي التنس الأرضي، ولاعبي رفع الأثقال، وأيضا على الحيوانات ومنها الفئران، وتراوحت عدد العينات في بعض الدراسات من (6–20) شخص مثل دراسة رالف جاغير (Ralf Jger, et al, 2007)، وكوبر واخرون (Cooper, et al, 2013)، ولاريسون ماير واخرون (Lareson Meyer, et al, 2000)، وانطونيو وفكتوريا (Antonio & Victoria, 2013)، وجيف اس فوليك(Jeff S volek, et al, 2003)، وازيكويردو ام (Izquierdo m, et al, 2002) و دغلاس كالمان واخرون (Douglas Kalman, et al, 2007)، وجوسي انطونيو وفكتوريا سيشون (Jose Antonio and Victoria Ciccone, 2013)، وفان دير بروكس (Vander & Brooks, 2009)، بينما تراوحت عدد العينات في بعض هذه الدراسات (22–62) شخص كدراسة القدومي وعيسى (2005) واورماسبي واخرون (Michael J Ormasbee, et al, 2014)، وميكي سبيلان (Mike Sbelan, et al, 2008)، وبي ام بلام (B M Pluim, et al, 2005)، ومسعود عباس الليبور (2013)، ودي جي سمارت (Smart D J, et al, 2007)، وجمال شاكر ومحمود الأطرش (2011)، واريجو واخرون (Araújo, et al, 2013)، وجولي واي كريستا واخرون (Julie Y Kresta, et al, 2012)، اما القدومي والطاهر (2010) فقد كان عدد العينة في تلك الدراسة (421) طالب.

واختيرت جميع هذه العينات بالطريقة العشوائية أو العمدية في جميع الدراسات السابقة، وكما كان هناك تباين في حجم العينة ايضا كان هناك تباين في الأعمار ما بين الجنسين.

المنهجية:

أستخدمت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة الدراسة، الا ان بعض هذه الدراسات استخدمت المنهج الوصفي مثل دراسة القدومي والطاهر (2010)، ودراسة القدومي وعيسى (2005)، ودراسة جمال شاكر ومحمود الأطرش (2011).

النتائج:

أغلب الدراسات السابقة وضعت برامج تدريبية مقترحة من اجل معرفة تأثير الكرياتين ومشتقاته على الأنسان أو الحيوان، حيث اشارت دراسة لاريسون ماير وآخرون (Lareson Meyer, et al, 2000) الى ازدياد واضح في القوة العضلية لدى اللاعبات ووجود تحسن في تمارين الضغط والرجلين نتيجة استخدام برنامج تدريبي من خلال تدريبات الضغط على الأرض وتمارين الرجلين، كما اشارت دراسة كوبر واخرون (Cooper, et al, 2013) إلى ان للمكمل الغذائي المختلط المكون من الكرياتين وباقي المكملات اثر اً ايجابيا على قوة الطرف العلوي وقوة التحمل، بينما لم يؤثر على تركيب الجسم نتيجة برنامج تدريبي في التدريب الترفيهي، أما دراسة انطونيو وفكتوريا (Antonio & Victoria, 2013)، أكدت ان تناول الكرياتين وتدريبات المقاومة عملت على زيادة كتلة الجسم الخالية من الشحوم، والقوة العضلية، بينما لم تؤثر على نسبة شحوم الجسم من خلال برنامج تدريبي لكمال الجسام لمدة اربع اسابيع فقط، وفي دراسة قام بها القدومي والطاهر (2010) أوصت ببناء معايير لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم والوزن المثالي ونسبة محيط الوسط ومحيط الحوض والتمثيل الغذائي خلال الراحة للطلبة في الجامعات الفلسطينية من خلال بناء مستويات معيارية لما سبق، كما اشارت دراسة فان دير وبروكس (Vander& Brooks, 2009) إلى وجود اثر لتناول الكرياتين على هرمون التستستيرون من خلال برنامج تدريبي لدى لاعبي الرجبي في الجامعات، اما دراسة القدومي وعيسى (2005) أشارت الى أن أفضل الرتب المئينية كانت لمتغيرات مؤشر كتلة الجسم لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية من خلال بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم، نسبة الشحم، وزن العضلات، مساحة سطح الجسم، والتمثيل الغذائي خلال

الراحة، أما دراسة اورماسبي وآخرون (Michael J Ormasbee, et al, 2014) فكانت نتائجها انه لم تكن هناك تغييرات كبيرة لأي من متغيرات تكوين الجسم، وكانت مشاعر الجوع أعلى بكثير مع عدم وجود التغيرات الملحوظة في الشبع أو الرغبة في تناول الطعام، وكان معدل ضربات القلب وضغط الدم وعلامات الغدد الصماء لم تتغير بشكل ملحوظ بغض النظر عن المجموعة من خلال برنامج تدريبي مقترح، كما أشار ميكي سبيلان وآخرون (Mike Sbelan, et al, 2008) ان الأيثيل استر ليست فعالة في تحسين ضخامة وكتلة العضلات، وتكوين الجسم، والقوة مقارنة مع الكرياتين مانوهيدريت من خلال برنامج تدريبي للمدربين، بينما اشارت دراسة جيف اس فوليك وآخرون(Jeff S Volek, et al. 2003)انه كان هناك قوة متفجرة في تمارين الضغط وتمارين السكوات وكمية الكرياتين، وانخفض معدل التستستيرون، ومعدل الأندروجين، في حين ان هرمون الجنس الجلوبيولين اخذ منحنى ايجابي، وزادت نسبة الكورتيزول، كما ان نسبة الأنسولين انخفضت، ولم تتأثر مستويات هرمونات النمو من خلال برنامج تدريبي لتمارين المقاومة، كما أشارت دراسة ازيكويردو ام وآخرون (Izquierdo m, et al, 2002) ان هناك زيادة كبيرة في كتلة الجسم بعد تناول مكملات الكرياتين لبرنامج تدريبي على لاعبي كرة اليد المدربين، في حين اشارت دراسة بي ام بلام (B M Pluim, et al, 2005) انه لم يكن هناك تأثير كبير من مكملات الكرياتين على قوة العدو المتكررة أو في قوة في الأطراف العلوية والسفلية من خلال برنامج تدريبي خاص للاعبي التنس، بينما أشار مسعود عباس الليبور وآخرون (Masoud Abbas alipour, et al, 2013)، أنه من خلال التغذية السليمة (التي توفر جميع المواد اللازمة للرياضي النخبة) ليست هناك حاجة للمكملات الغذائية، والتغذية السليمة يمكن استخدامها كبديل لهذه المكملات مثل الكرياتين والجلوتامين، وذلك من خلال برنامج تدريبي على المصارعين، أما دراسة دي جي سمارت وآخرون (Smart D J, et al, 2007) فأشارت ان وقت اللعبة والوقت الدفاعي كان مرتبط بشكل كبير بالكرياتين كاينيز في كل من الظهر والأمام للاعبي الرجبي من خلال برنامج تدريبي مقترح لسحب عينات السائل الفراغي، في حين ان دراسة جمال شاكر ومحمود الأطرش (2011)، أشارت الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين لاعبي الألعاب الجماعية والفردية في متغيري

(مؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحوم ولصالح فرق الألعاب الجماعية في حين لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية في المتغيرات الأخرى (التمثيل الغذائي خلال الراحة وكتلة الشحوم والكتلة الخالية من الشحوم وكتلة الماء)، نتيجة استخدام برنامج تدريبي مقترح، وأشار اريجو وآخرون (Araújo, et al, 2013) ان مستويات الكرياتين في الكبد لأعلى المجموعات هي (مجموعة ضابطة الكرياتين TCR و CCR، مجموعة تتبع نظام غذائي متوازن) مع زيادة تركيز H2O2 لوحظ في المجموعات الحيوانية (T مجموعة المدربين وTCR). وقد انخفض النشاط –انزيم سيبروكسيد ديسموتيز SOD في المجموعة TCR من خلال برنامج تدريبي على الفئران، أما دراسة جوسي انطونيو و فيكتوريا سيشون (Jose Antonio and Victoria Ciccone, 2013)، فأشارت ان هناك تأثير كبير على الكتلة الخالية من الدهون مهما كانت كتلة الدهون لدى اللاعب، ووزن الجسم لم يكن له أهمية، وأن مكملات الكرياتين اقوى واكثر فائدة عند تناولها قبل التمرين مقارنة بتناولها بعد التمرين وذلك من خلال برنامج تدريبي مقترح على لاعبي كمال الأجسام، فيما أشار جولي واي كريستا وآخرون (Julie Y Kresta, et al, 2012) بدراستها أن تناول الكرياتين مع المكملات يعطي تحسن ونتائج افضل ومع ذلك كانت هذه النتائج ليس لها دلالة احصائية (100%) من خلال تطبيق برنامج تدريبي على إناث ممارسات للأنشطة الترفيهية، وأشار رالف جاغير وآخرون (Ralf Jger, et al, 2007) بدراستهم انه لم يكن للكرياتين أي تأثير علاجي كما ذكرت بعض الأبحاث ان تركيزات الكرياتين بلازما تتأثر خارج الخلية من الأنسولين والجلوكوز فضلاً عن تركيز الكرياتين داخل الخلايا نتيجة لاستخدام برنامج علاجي على الذكور والأناث، كما أشار دوغلاس كالمان وآخرون (Douglas Kalman,et al, 2007)، ان مكملات البروتين أدت الى زيادة كبيرة في كتلة الجسم الخالية من الدهون المستقلة من مصدر بروتيني عن طريق استخدام برنامج تدريبي مقترح على أشخاص عاديين.

مدى الأستفادة من الدراسات السابقة :

في ضوء ما اشارت اليه الدراسات السابقة أستفاد الباحث من هذه الدراسات ما يلي :

1. كيفية مناقشة نتائج الدراسة الحالية.

2. استخدام اساليب ومعالجات احصائية مناسبة والاستفادة منها في هذه الدراسة.

3. طريقة عرض الجداول الأحصائية وطريقة تفسيرها.

4. تحديد المشكلة والخطوات الواجب اتباعها في اجراءات البحث.

5. تحديد منهجية الدراسة الحالية المناسبة.

6. طريقة اختيار العينة وحجمها بما يتناسب مع الدراسة الحالية

7. تحديد الأدوات والوسائل المستخدمة في اختبارات القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة في هذه الدراسة .

8. تحديد الأختبارات المناسبة لتنمية القوة في هذه الدراسة.

أهم ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة :

تعد هذه الدراسة في ضوء علم الباحث الأولى من نوعها في فلسطين، والعالم العربي، والتي تناولت اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام، حيث تناولت الدراسة فئة لاعبي كمال الأجسام في الضفة الغربية (نابلس) من الفئة العمرية (18–30) سنة، والبالغ عددهم (30) لاعبًا.

الفصل الثالث

الطريقة والأجراءات

- منهج الدارسة.
- مجتمع الدراسة.
- عينة الدراسة.
- أدوات الدراسة.
- اجراءات الدراسة.
- متغيرات الدراسة.
- المعالجات الأحصائية.

يتضمن هذا الفصل عرضا للإجراءات التي تناولتها هذه الدراسة وهي: منهج الدراسة، ومجتمع الدراسة، وعينة الدراسة، وأدوات الدراسة، وإجراءات الدراسة، ومتغيرات الدراسة، والمعالجات الأحصائية، وفيما يلي بيان لذلك.

منهج الدراسة:

استخدم المنهج التجريبي لمجموعتين تجريبيتين وضابطة كل منها للأخرى مع قياسين قبلي وبعدي ، حيث كانت المجموعة الأولى تمارس تدريبات المقاومة إضافة إلى الكرياتين ، والأخرى تمارس تدريبات المقاومة فقط.

مجتمع الدراسة:

تم تحديد مجتمع الدراسة من لاعبي كمال الأجسام الذكور للفئة العمرية ما بين (17–30 سنة) في الضفة الغربية– نابلس.

عينة الدراسة:

أجريت الدراسة على عينة قوامها (30) لاعبا لكمال الأجسام ، وزعت عشوائيا بواقع (15) لاعبا لكل مجموعة في مجموعتين تجريبيتين ، الأولى تمارس تدريبات المقاومة إضافة إلى الكرياتين ، والأخرى تمارس تدريبات المقاومة فقط، ومن أجل التكافؤ بين أفراد المجموعتين التجريبيتين في العمر وطول القامة إضافة إلى القياسات القبلية للمتغيرات قيد الدراسة، استخدم اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين (Independent t–test) ونتائج الجدول رقم (2) تبين ذلك.

جدول رقم(2): نتائج اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين للتكافؤ بين المجوعتين التجريبيتين

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي المجموعة التجريبية الأولى (تدريبات المقاومة والكرياتين) (ن=15)		الاختبار القبلي المجموعة التجريبية الثانية (الكرياتين) (ن=15)		قيمة (ت)	مستوى الدلالة*
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
العمر	سنة	21.0	2.34	20.7	1.27	0.483	0.633
طول القامة	سم	176.6	5.91	177.2	5.04	0.29	0.767
القوة	مرة/30.ث	51.3	4.87	52.66	5.42	0.70	0.48
كتلة الجسم	كغم	69.4	9.99	72.98	6.50	1.15	0.25
مؤشر كتلة الجسم BMI	كغم/م2	22.3	3.43	23.22	1.95	0.87	0.38
التمثيل الغذائي خلال الراحة RMR	سعره/يوميا	1764.93	146.68	1820.33	103.56	1.19	0.24
نسبة الشحوم FAT	%	7.98	3.67	9.55	3.42	1.21	0.23
كتلة شحوم الجسمFat Mass	كغم	5.78	3.39	7.14	2.93	1.17	0.25
كتلة الجسم الخالية من الشحوم FFM	كغم	63.63	7.25	65.84	4.37	1.01	0.32
كتلة ماء الجسمTBW	كغم	46.58	5.30	48.20	3.22	1.01	0.32
أنزيم نازعات الهيدروجين LDH	U/L	157.06	18.99	166.40	44.31	0.75	0.46
هرمون التستستيرون	Ng/ml	5.70	1.23	6.43	4.94	0.55	0.58

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) ، قيمة (ت) الجدولية (2.04) بدرجات حرية (28).

يتضح من الجدول رقم (2) أن قيم اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين للمتغيرات قيد الدراسة كانت غير دالة إحصائيا على جميع المتغيرات، أي انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في هذه المتغيرات بين أفراد المجموعتين، وهذا بدوره يعني وجود تكافؤ بين أفراد المجموعتين في هذه المتغيرات قبل البدء في تنفيذ البرنامج.

التكافؤ بين المجموعتين:

من اجل التكافـؤ بين افراد المجموعتين التجريبي تين في طول القامة، وكتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم اضافة الى القياسات القبلية للمتغيرات قيد الدراسة، استخدم تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA).

ادوات الدراسة واجراءاتها:

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

❖ **البرنامج التدريبي:**

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح لمدة (3) اسابيع بواقع (4) وحدات تدريبية أسبوعيآ والملحق رقم(3)، و(4)، و(5)، والجدول رقم (9)، و(10) يوضح البرنامج التدريبي المقترح.

❖ **استمارة جمع بيانات:**

تم اعداد استمارة جمع بيانات اشتملت على المتغيرات قيد الدراسة (الملحق رقم(2).

1. **قياس طول القامة:** تم قياس طول القامة لأفراد عينة الدراسة لأقرب(1) سم، وذلك بأستخدام الأدوات والشروط الأتية:

- حائط مدرج، ومسطرة خشبية طولها 30 سم.

- شروط اختبار قياس طول القامة:

- ان يكون المختبر بلا حذاء او جوارب.
- ان يقف المختبر مواجهاً للجنب، ومحاذياً للحائط المدرج، وكلتا راحتا القدمين على الأرض.
- أن يكون الرأس معتدلاً، وأن يكون مستوى النظر أفقياً قدر الأمكان.
- أن يضع الفاحص المسطرة الخشبية بشكل أفقي على اعلى نقطة في رأس المختبر بحيث يلامس طرفها الأخر الحائط المدرج .
- أخذ القياس وتسجيله فورآ على الأستمارة الخاصة بالمختبر.

2. قياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة:

لقياس تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة تم استخدام جهاز تانيتا – Tanita TBF410) (صورة رقم 1)، حيث يعد من الأجهزة الحديثة الألكترونية Bioelectic Impedance Analysis)(BIA)، وهو فنلندي الصنع، ويقوم 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 كتلة الماء في الجسم والشحنات (Electrolyte) الموجودة في الأنسجة.

وفيما يلي بيان للقياسات وآلية القياس على الجهاز:

–يتم من خلال الجهاز قياس متغيرات (كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم، شحوم الجسم، نسبة الشحوم بالجسم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، كتلة الماء في الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة)، وحيث تم تقريب كتلة الجسم الى اقرب (10) غرام.

–**مكونات الجهاز:** يتكون الجهاز من ثلاثة أجزاء رئيسية هي:

- **قاعدة الجهاز:** حيث يوجد في أعلاها قطعتين معدنيتين لوضع القدمين دون ارتداء اي شيئ عليهما أثناء عملية القياس، لذلك يطلق عليه بعضهم (Foot to Foot) أو (Leg to Leg)، جيب وآخرون (Jeep, 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)، اضافة الى طابعة لنتائج القياسات المذكورة.
- وصلة تيار كهربائي.

وقد تمت خطوات القياس عليه وفق ما يلي:

- وصل الدائرة الكهربائية وتشغيل الجهاز.
- تزويد الجهاز بالمعلومات عن (كتلة الملابس، والجنس، والعمر بالسنة، وطول القامة (سم)، ورياضي أم غير رياضي.
- انتظار المفحوص لحين اعطاء الجهاز اشارة للصعود على الجهاز (Stand On).
- يصعد المفحوص الى الجهاز وذلك بوضع القدمين على قطعتين معدنيتين بطول القدمين.
- يبدأ الجهاز بالعمل على اجراء التحليل لمدة (20) ثانية تقريباً.
- يبقى المفحوص على الجهاز حتى يتم طباعة النتائج من قبل الجهاز الكترونياً دون أي تدخل للباحث (صورة رقم 2).

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

3. فحص مخبري لأخذ عينة دم قبلية (قبل الأداء) وبعدية (بعد تكرار البرنامج التدريبي للمجموعتين).

4. جهاز دينمومتر القبضة.

لقياس قوة القبضة تم استخدام (Grip Strength) (صورة رقم 3)، وهو من نوع (the Jamar dynamometer) لقياس قوة القبضة ، وقد استخدمت هذه الآداة من قبل الجمعية الأمريكية للمعالجين باليد (ASHT) كأداة لقياس قوة القبضة في تقييم المرضى الذين يعانون من العديد من الاضطرابات في الطرف العلوى، التهاب المفاصل الروماتويدي، متلازمة النفق الرسغي، التهاب اللقيمة الجانبي، السكتة الدماغية، الإصابات ، و المرض الرابع العصبي العضلي، ايديا وآخرون (Ieda, et al, 2006).

ان قياس قوة القبضة هو عنصر هام في إعادة تأهيل اليد ، وغالبا ما تستخدم اختبارات قوة القبضة لتقييم المرضى الذين يعانون من اضطرابات الطرف العلوي، وقبل وبعد الإجراءات العلاجية، و هذه الاختبارات هي بسيطة التحكم إذا أجريت بشكل صحيح، لأنها ت توفر بها المعلومات الموضوعية التي يمكن أن تساهم في تحليل وظيفة اليد ، وبروتوكول الاختبار يجب أن يكون موضوع بعناية وجاءت على نحو كاف ، وهناك أداة أوصى جيدا في ا ستخدامها وهو دينامومتر JAMAR، مع معدلات عالية من الدقة والصلاحية، وقد تم قبول هذا الجهاز بمثابة المعيار الذهبي لقياس قوة القبضة وكثيرا ما تستخدم في الممارسة السريرية من قبل المعالجين المهنية والمادية، ايديا وآخرون (Ieda, et al, 2006).

ان جهاز قياس قوة القبضة يقدم العديد من المميزات لقياس قوة القبضة وصدمة اليد من الضغطة الأولى، وهو يحتفظ تلقائيا بأعلى قراءة على أعلى مستوى في عقد الإبرة ، وتقديم سبل الراحة وسهولة التسجيل ، وستبقى هذه القراءة على القياس حتى يتم إعادة تعيينها ، وهو متساوي القياس في الأستخدام مع ما يقرب من أي حركة واضحة من المقابض بغض النظر عن قوة القبضة، وهذا يضمن نتائج دقيقة، ونتائج واضحة، كما و يعرض قوة القبضة بالهاوند وكجم. (200 lbs أو 90 kg أقصى قدر من قراءة القياس)، وقابل للتعديل من خلال التحكم وتحريك المقبض لاستيعاب مختلف أحجام الأيدي، ايديا وآخرون (Ieda, et al, 2006). والصورة رقم (4) تبين تركيب الجهاز.

-تعليمات الأستخدام:

يجب تعيين المقبض ليكون قابل للتعديل إلى الموضع المطلوب ، وتأكد من أن م شبك المقبض يقع في (أبعد نقطة) بعيدة عن المحكم، و إذا لم تستبدل المؤشر إلى الموضع الصحيح، سوف يؤدي إلى قراءات غير صحيحة، و باستخدام حزام السلامة للمعصم يضمن استمرار دقة جهاز قياس قوة القبضة لليد القابضة عن طريق التقليل من فرص إسقاط الجهاز وخلل القياس، ويرجى السماح للاعب او المريض باستخدام الجهاز باليد التي تريحه، و يطلب من المريض او اللاعب الضغط مع أقصى قدر من القوة مع الانتظار حتى تقوم الإبرة تلقائيا بتسجيل أعلى قوة مبذولة، وعند إعادة القياس لشخص آخر نقوم باعادة الأبرة إلى الصفر قبل تسجيل قراءات جديدة، ايديا وآخرون (Ieda, et al, 2006).

-الأجراءات المتبعة عند القياس:

يكون المريض او اللاعب بوضع الجلوس أو الوقوف بشكل مريح ، ويجب أن يكون الجهاز على مستوى الكتف، ويجب أن يمد الكوع بشكل كامل وينبغي أن تكون الساعد والرسغ في موقف محايد، ثم نضع جهاز قياس القبضة في اليد التي يود اللاعب او المريض استخدامها.

ثم نقوم باستخدام حزام السلامة للمعصم ودعم بلطف القاعدة لمنع السقوط العرضي (الصورة رقم 5)، وينبغي تطبيق قوة القبضة بسلاسة دون التسبب بالوجع او الألم أو رجيج الحركة، ايديا وآخرون (Ieda,et al,2006).

-توثيق النتائج:

بشكل عام يجب ان نعطي اللاعب او المريض ثلاث فرص للقيام بعدها نقوم بأخذ النتائج من جهاز قياس القبضة حتى يكون لدينا نتائج متقاربة جدا، واختبار كل يد ثلاث مرات، واختبار اليد العادية، تليها الجهة المصابة في حالة المريض وليس اللاعب وذلك بمتوسط ثلاث محاكمات في الكجم يبذل أو الباوند، ايديا وآخرون (Ieda, et al, 2006).

5. جهاز تحليل عينة الدم وتحديد هرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين.

استعان الباحث بمختبر التحاليل الطبية في مستشفى جامعة النجاح الوطنية، حيث تم اخذ العينة من قبل أخصائية متخصصة تحمل درجة البكالوريوس في التحاليل الطبية، والمشرفة على جميع التحاليل الطبية في المختبر، وتم أخذ عينات الدم من لاعبي كمال الأجسام المتطوعين في الصباح الباكر ما بين الساعة الثامنة والحادية عشرة صباحاً وقبل تناول أي غذاء أو شراب، وقبل ممارسة أي نوع من الأنشطة الرياضية أو بذل للمجهود البدني، وتراوحت درجة حرارة المختبر بين (17°–19°) درجة مئوية، وتم الاستعلام عن الأجهزة المستعملة في الاختبار حيث تبين أن هذه الأجهزة من أحدث ما توصل اليه العلم في تحليل العينات وهو لا يحتاج الى جهد يذكر سوى وضع العينات داخل الجهاز لتخرج النتيجة بدون أي عناء يذكر، وتم تحليل عينات الدم المتناولة من اجل الحصول على نسبة التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين في الدم.

–لقياس هرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين في الدم تم استخدام جهاز (ALFA 300 WASSERMAN) لقياس انزيم نازعات الهيدروجين (LDH)، ولقياس التستيرون في الدم تم استخدام جهاز (COBAS E 411) من شركة (ROCHE) وهنا سوف نقوم بشرح كل جهاز لوحده.

- **جهاز (ALFA 300 WASSERMAN) (صورة رقم 6) لقياس انزيم نازعات الهيدروجين (LDH):**

ان جهاز الفا(300) محلل الكيمياء السريرية (شكل رقم 6)، وهو امريكي الصنع، ويوفر عملية سهلة ونتائج موثوقة،مع الإنتاجية الضوئية حيث يقوم باجراء(270) اختبار للدم للساعة الواحدة مع(405) اختبار للدم للساعة الواحدة مع (ISE)، وهذا النظام يعتبر مثالي في قياس العينات الصغيرة، والمتوسطة الحجم في المختبر، ويمكن أيضا أن يكون بمثابة نظام النسخ الاحتياطي في مختبرات متوسطة الحجم أو كجهاز تحليل متخصص (http://www.alfawassermann.nl/int_product_test.asp?prid=43).

- **مميزات الجهاز:**

طريقة الاستعمال بديهية، وسهلة الاستعمال لبرمجيات، ويضم أيقونات لسهولة الاستخدام، كما ان القائمة واسعة الفحص ، وفحوصات (ISE) اختيارية مع الصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد، ولديه القدرة على احصاء العينات، ونستطيع من خلاله اجراء تحقيقين عن الكواشف والعينات، والكشف عن تخثر الدم، ولديه مؤشر متخصص في قراءة العينات، كما ان لديه 50 كاشف للمواقف التي توضع بها العينات ، و(40) وظيفة يجريها على العينات، وايضا التدفئة الكهربائية مباشرة من الجهاز نفسه، وليس بالحمام المائي كالأجهزة الأخرى القديمة، ويوفر المياه حيث يستهلك ما قيمته (6) لتر/ساعة من المياه، وايضا يتميز بالتصوير المعلوماتي اثناء التوصيل باستخدام بروتوكول ASTM، كما ان التكاليف باستعماله تبلغ الحد الأدنى حيث قد يستدعي الصيانة مرة واحدة في السنة، وابقاء تكاليف الخدمة منخفضة (http://www.alfawassermann.nl/int_product_test.asp?prid=43).

- **جهاز (COBAS E 411) الألماني من شركة (ROCHE) (الصورة رقم 7)، لقياس التستستيرون في الدم:**

- **النظام:**

آلية تماما، ويوجد بها نظام الوصول العشوائي للتحليل المناعي، وهي متوفرة على حد سواء، ونظام القرص ونظام الرفوف.

- **مكونات النظام:**

الوحدة التحليلية النافذة بما في ذلك XP المضمنة لتشغيل الشاشة التي تعمل باللمس على الكمبيوتر من خلال معالجة العينات عن طريق رفوف الأقراص.

- **سرعة العينة:** ما يصل الى(88) عينة/ساعة (كحد أقصى نظريا).

- **اختبار سرعة:** ما يصل إلى(88) اختبار/ساعة (كحد أقصى نظريا).

- **عدد القنوات:** (18) قناة/فتحات الكواشف تصل إلى(18) فحص مختلفة.

- **معايير البرمجة:** بحد أقصى(60) فحص يمكن تحديدها عن طريق (2D) من خلال برمجة التحميل عن طريق الباركود الخاص بالجهاز.

- **أنواع العينات:** المصل، البلازما، والبول.

- **إدخال عينة/الإخراج:** الحمولة/تفريغ (30) عينة على القرص، و(75) عينة في (15) رف.

- **حجم العينة:** (10)، و (50) ميكرولتر لكل اختبار، اعتمادا على بروتوكول الفحص.

- **وحدة تحكم اللوحة:** جهاز كمبيوتر مع معالج Pentium III مع شاشة ملونة (15) بوصة تعمل باللمس نوع SVGA.

- **واجهات النظام:** (232) RS واجهة تسلسلية، ثنائية الاتجاه ، والمنافذ القياسية USB -PC، إنترنت، مع رقم تسلسلي لأجهزة الاتصالات الأخرى.

- **قاعدة بيانات عينة :** يتم من خلالها اجراء (2000) اختبار روتيني، وإلاحصاء والسيطرة على النتائج.

- **طرق الاختبار:** بروتوكولات الفحص المحددة مسبقا (التنافسية، والمعايرة بالتحليل الكيماوي).

- **معايرة الأدخال:** عبر الرفوف أو القرص للعينة.

- **قائمة الفحص:** وظيفة الغدة الدرقية، والخصوبة / الهرمونات، الأنيميا، علامات الورم، فم المعدة، رعاية الأمهات، التستستيرون، العناية الحرجة، علامات العظام، والأمراض المعدية.

http://www.rochediagnostics.hu/fmfiles/re7193001/Hungary/roche.hu/Diagnostic/Termekek/CobasE411/cobas_e_411_EN.pdf

❖ **التجربة الأستطلاعية:**

قام الباحث باجراء التجربة الأستطلاعية في الفترة الواقعة من (2014/11/09) ولغاية (2014/11/13) على عينة عشوائية من مجتمع الدراسة والتي تم استبعادها من عينة الدراسة في ما بعد وتكونت العينة الأستطلاعية من (15) لاعباً من لاعبي كمال الأجسام في الضفة الغربية – نابلس، بهدف ايجاد معاملات الصدق والثبات للاختبارات، بالاضافة للتعرف الى مدى صعوبة هذه الأختبارات ومدى ملائمتها لعينة الدراسة.

❖ **صدق الأختبار:**

للتحقق من صدق الأختبارات المستخدمة في البرنامج التدريبي قام الباحث بعرض البرنامج المقترح على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة في التدريب الرياضي، وفسيولوجيا التدريب الرياضي، وتم الأخذ بآرائهم، وملاحظاتهم حيث تم تعديل البرنامج وفق ملاحظاتهم، والملحق رقم (1) يوضح اسمائهم، رتبهم العلمية، تخصصاتهم، وأماكن عملهم.

❖ **ثبات الأختبار:**

للتحقق من ثبات الأختبارات قام الباحث بتطبيق الأختبارات الأستطلاعية مكونة من (15) لاعباً لكمال الأجسام من خارج عينة الدراسة، ومن ثم اعادة تطبيق الأختبار مرة أخرى خلال (5) أيام، وعلى نفس العينة، وتحت نفس الظروف (وهو ما يسمى بطريقة الاختبار واعادة الاختبار (Test – Retest)، ومن ثم حساب معامل الأرتباط بين التطبيقين الأول والثاني، وباستخدام معادلة بيرسون، حيث بلغ معاملة الأرتباط (0.78 – 0.84)، مما يشير الى ارتفاع ثبات معامل الأختبار.

❖ **القياسات القبلية:**

قام الباحث باجراء القياسات القبلية للأختبارات السابقة على المجموعتين التجريبيتين في الفترة الزمنية (2014/11/13) الى (2014/11/16).

❖ **تطبيق البرنامج التدريبي المقترح:**

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على أفراد المجموعتين التجريبيتين في الفترة من (2014/11/17) الى (2014/12/07).

❖ **القياسات البعدية:**

تم اجراء القياسات البعدية للأختبارات السابقة عقب الأنتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي المقترح خلال الفترة (2014/12/08) الى (2014/12/09) .

❖ **الصدق والثبات للاختبارات المستخدمة:**

تعد الاختبارات والاجهزة المستخدمة من المقاييس (Ratio Scale)، وإمكانية الخطأ فيها قليلة، وتمتاز بصدق وثبات عالية، كما يشير كيركيندل، وآخرون (Kirkendall et al,1987) لذلك لم يتم استخراج الصدق والثبات لها.

❖ **الأدوات المساعدة في تطبيق البرنامج:**

1. شريط رسلميتر لقياس الطول.
2. ساعة توقيت.
3. اثقال.
4. قفازات ومشدات.
5. دامبلز بأوزان مختلفة.
6. ماكنات رفع اثقال.
7. مقاعد لرفع الأثقال.
8. بارات حديدية.

9. برنامج تدريب المقاومة بالاثقال.

10. مادة الكرياتين.

11. سرنجات بلاستك.

12. انابيب اختبار.

13. استمارة اختبارات.

❖ **متغيرات الدراسة:**

اشتملت الدراسة على المتغيرات الأتية:

1 - **المتغيرات المستقلة** :

- متغير الكرياتين وتدريبات المقاومة معا.

- تدريبات المقاومة بصورة منفردة.

2 - **المتغيرات التابعة** : تشتمل على المتغيرات الآتية :

- القوة.

- تركيب الجسم.

- التمثيل الغذائي خلال الراحة.

- **الهرمونات** :هرمون التستستيرون

- **الأنزيمات**: انزيم نازعات الهيدروجين(LDH).

❖ **المعالجات الإحصائية:**

من اجل معالجة البيانات والاجابة عن فرضيات الدراسة أستخدم الباحث برنامج الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك بأستخدام المعالجات الاحصائية الآتية:

1. اختبار الأزواج Paired t-test والنسبة المئوية للتغير وذلك لفحص دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي .
2. اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين لتحديد الفروق بين المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتضمن هذا الفصل عرضا لنتائج الدراسة تبعا الى تسلسل فرضياتها، وفيما يلي بيان لذلك حسب ما تم استخراجه من الجداول (15,14,13,12,11,10,9,8).

أولا :النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول والذي نصه:

ما اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام؟

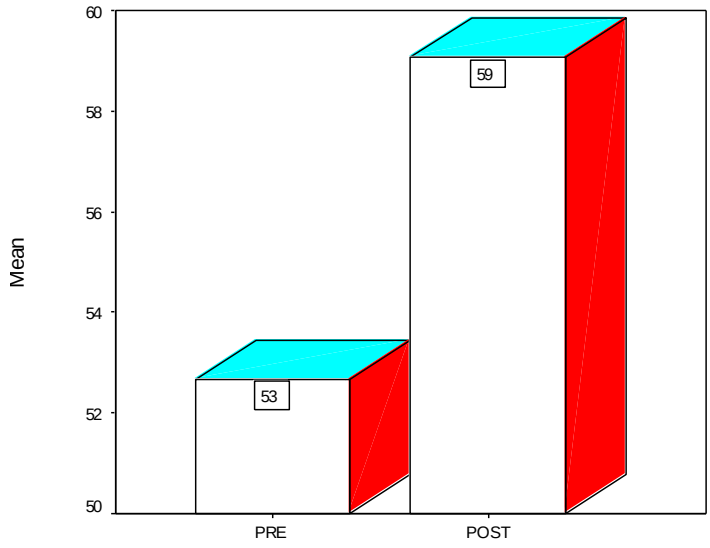
للاجابة عن التساؤل الأول تم استخدام تحليل الأزواج Paired-t–test ونتائج الجدول(3) تبين ذلك.

جدول رقم (3): نتائج اختبار (ت) الأزواج Paired t-test لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمتغيرات قيد الدراسة لدى لاعبي كمال الأجسام (المجموعة التجريبية على الكرياتين + تدريبات المقاومة)

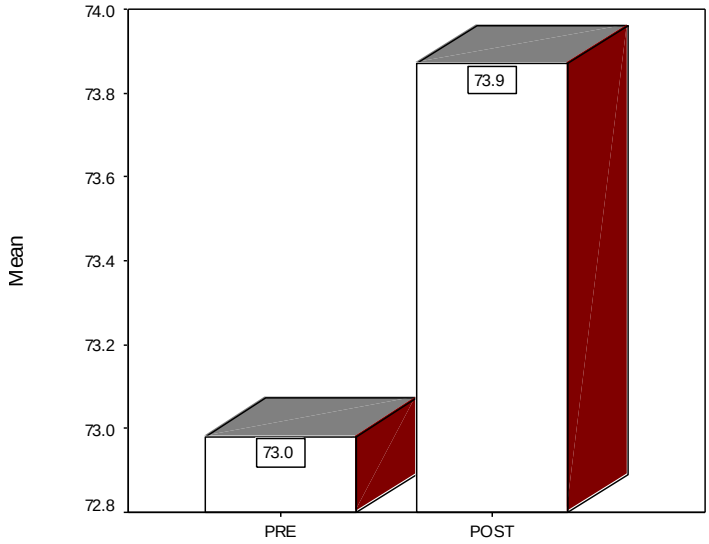
المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	النسبة المئوية للتغير %
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف			
القوة	مرة/30.ث	52.66	5.42	59.06	3.61	7.90	*0.0001	12.15
كتلة الجسم	كغم	72.98	6.50	73.87	6.59	2.28	*0.04	1.22
مؤشر كتلة الجسم BMI	كغم/م2	23.22	1.95	23.66	2.17	1.60	0.13	1.89
التمثيل الغذائي خلال الراحة RMR	سعره/يوميا	1820.33	103.56	1834.73	106.63	1.73	0.10	0.79
نسبة الشحوم FAT	%	9.55	3.42	11.04	2.22	2.86	*0.01	15.60
كتلة شحوم الجسمFat Mass	كغم	7.14	2.93	8.18	2.20	2.98	*0.01	14.57
كتلة الجسم الخالية من الشحوم FFM	كغم	65.84	4.37	65.31	5.04	1.26	0.22	0.80-
كتلة ماء الجسمTBW	كغم	48.20	3.22	47.72	3.61	1.65	0.12	1.00-
أنزيم نازعات الهيدروجين LDH	U/L	166.40	44.31	187.40	45.99	4.56	*0.0001	12.62
هرمون التستستيرون	Ng/ml	6.43	4.94	6.90	7.16	0.74	0.46	7.31

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) ، قيمة (ت) الجدولية (2.19) بدرجات حرية (14).

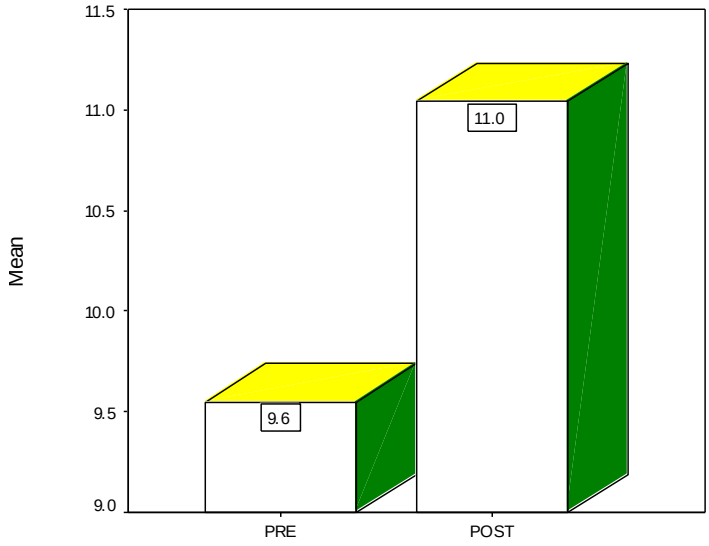
يتضح من الجدول رقم (3) انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات :مؤشر كتلة الجسم، التمثيل الغذائي خلال الراحة، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، كتلة ماء الجسم، هرمون التستستيرون لدى أفراد مجموعة الكرياتين كمكل غذائي وتدريبات المقاومة، بينما كانت الفروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغيرات (القوة، كتلة الجسم، نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، أنزيم نازعات الهيدروجين، حيث كانت النسب المئوية للتغير في هذه المتغيرات على التوالي: (12.15%، 1.22%، 15.60%، 14.57% ،12.62%)، وحدث زيادة في متوسطات هذه القياسات ولصالح القياس البعدي، وتظهر مثل هذه النتيجة بوضوح في الأشكال البيانية (1-5).



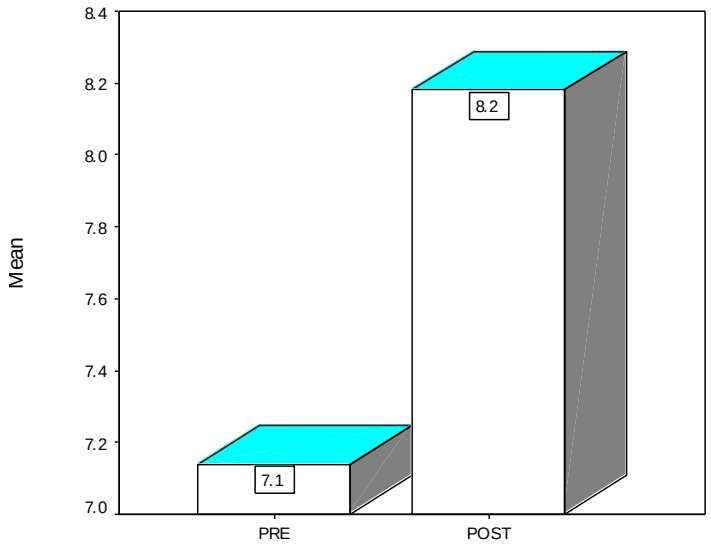
الشكل رقم (1) : المتوسط الحسابي للقوة للقياسين القبلي والبعدي



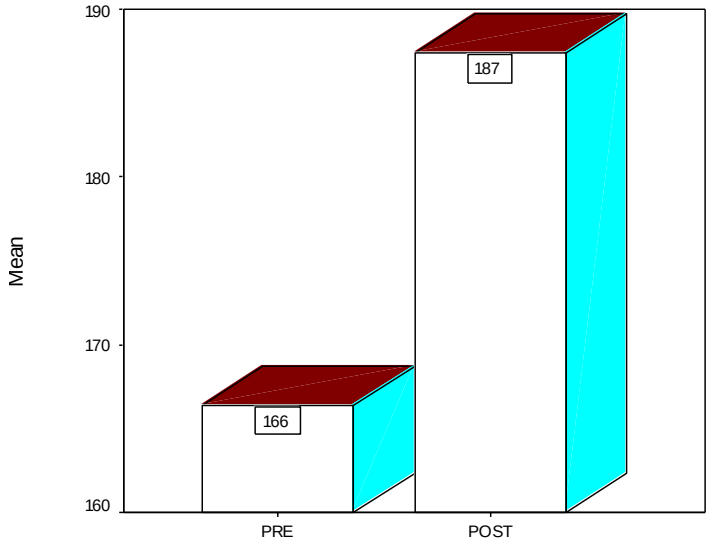
الشكل رقم (2): المتوسط الحسابي لكتلة الجسم للقياسين القبلي والبعدي



الشكل رقم(3): المتوسط الحسابي لنسبة الشحوم للقياسين القبلي والبعدي



الشكل رقم (4): المتوسط الحسابي لكتلة الشحوم للقياسين القبلي والبعدي



الشكل رقم (5): المتوسط الحسابي لأنزيم نازعات الهيدروجين للقياسين القبلي والبعدي.

ثانياً :النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني والذي نصه:

ما اثر تدريبات المقاومة بصورة منفردة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام ؟

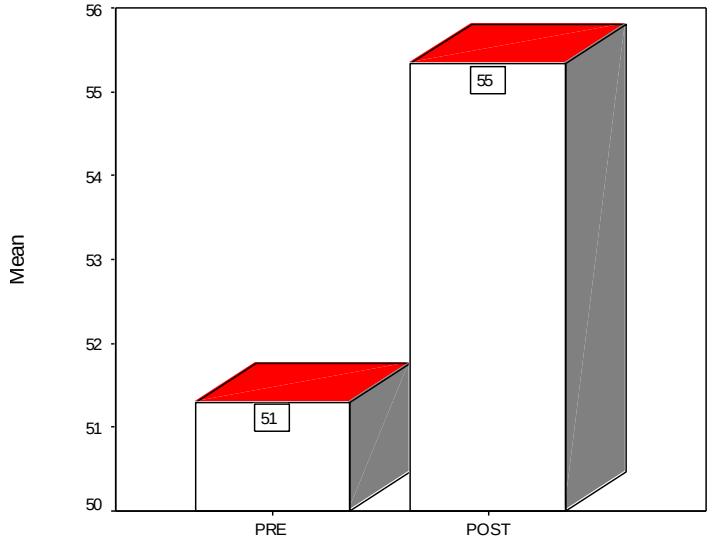
للاجابة عن التساؤل الثاني تم استخدام تحليل الأزواج Paired–t–test حيث نتائج الجدول(4) تبين ذلك.

نتائج الجدول رقم (4) :نتائج اختبار (ت) للأزواج Paired t-test لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمتغيرات قيد الدراسة لدى لاعبي كمال الأجسام (مجموعة تدريبات المقاومة)

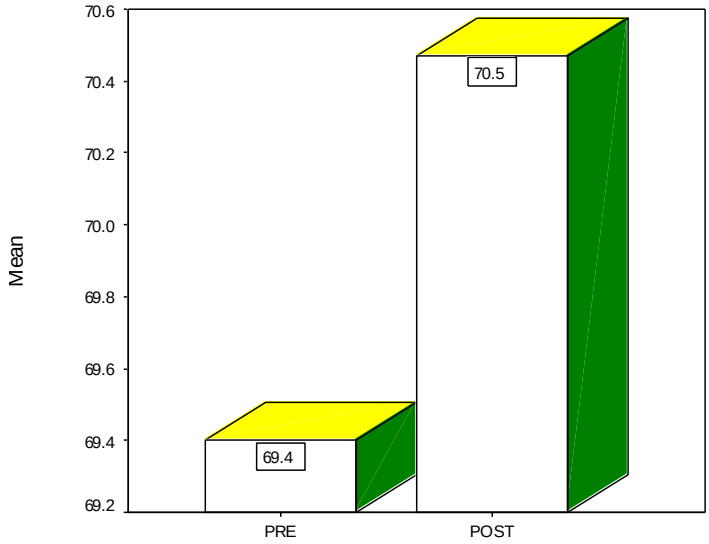
المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	النسبة المئوية للتغير %
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف			
القوة	مرة/30.ث	51.3	4.87	55.33	4.93	*6.48	*0.0001	7.86
كتلة الجسم	كغم	69.4	9.99	70.47	10.01	4.74	*0.0001	1.54
مؤشر كتلة الجسم BMI	كغم/م2	22.3	3.43	22.70	3.32	4.14	*0.0001	1.79
التمثيل الغذائي خلال الراحة RMR	سعره/يوميا	1764.93	146.68	1769.80	150.75	1.02	0.32	0.28
نسبة الشحوم FAT	%	7.98	3.67	8.88	3.83	2.62	*0.01	11.28
كتلة شحوم الجسمFat Mass	كغم	5.78	3.39	6.53	3.56	3.29	*0.0001	12.98
كتلة الجسم الخالية من الشحوم FFM	كغم	63.63	7.25	63.88	7.28	0.80	0.43	0.39
كتلة ماء الجسمTBW	كغم	46.58	5.30	47.07	5.32	1.56	0.14	1.05
أنزيم نازعات الهيدروجين LDH	U/L	157.06	18.99	156.88	24.65	0.03	0.97	0.11-
هرمون التستستيرون	Ng/ml	5.70	1.23	5.63	1.11	0.47	0.64	1.23-

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) ، قيمة (ت) الجدولية (2.19) بدرجات حرية (14).

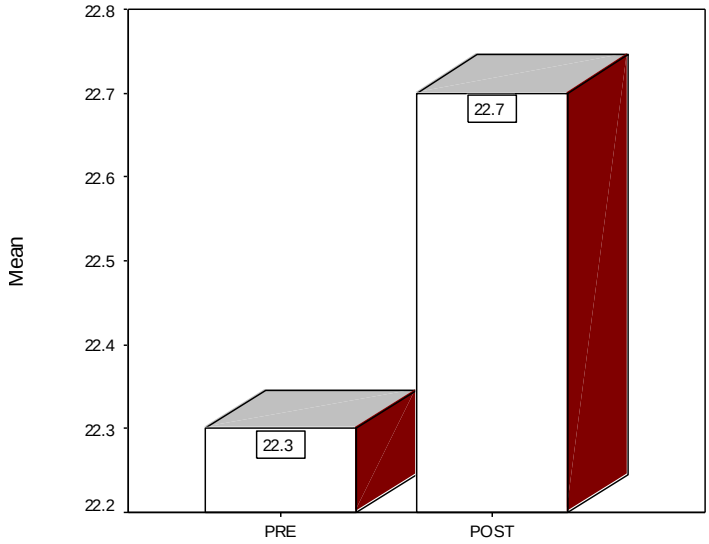
يتضح من الجدول رقم (4) انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05=α) بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات : التمثيل الغذائي خلال الراحة، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، كتلة ماء الجسم، أنزيم نازعات الهيدروجين، هرمون التستستيرون لدى أفراد مجموعة تدريبات المقاومة ، بينما كانت الفروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغيرات(القوة، كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم، نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، حيث كانت النسبة المئوية للتغير في هذه المتغيرات على التوالي: (7.86%، 1.54%، 1.79%، 11.28% ،12.98%)، وحدث زيادة في متوسطات هذه القياسات ولصالح القياس البعدي، وتظهر مثل هذه النتيجة بوضوح في الأشكال البيانية(6-10).



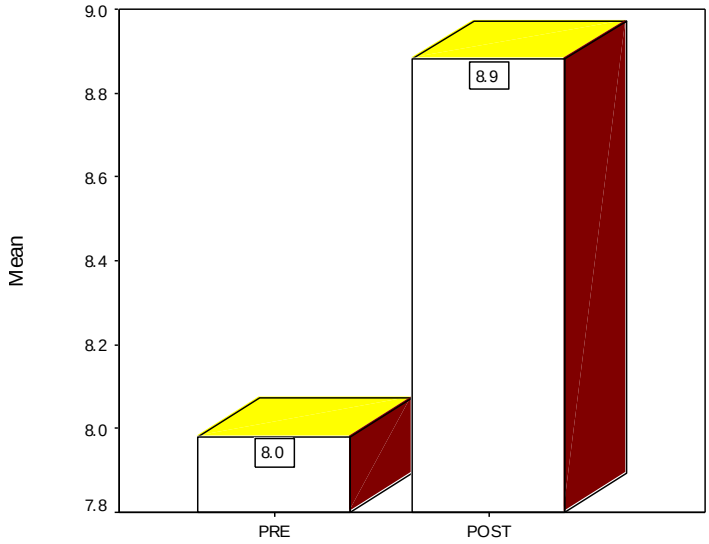
الشكل رقم (6): المتوسط الحسابي للقوة للقياسين القبلي والبعدي



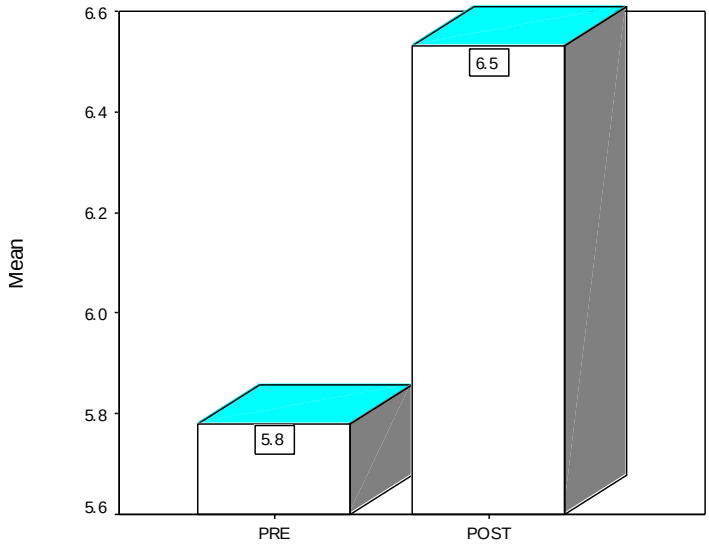
الشكل رقم (7): المتوسط الحسابي لكتلة الجسم للقياسين القبلي والبعدي



الشكل رقم (8): المتوسط الحسابي لمؤشر كتلة الجسم للقياسين القبلي والبعدي



الشكل رقم (9): المتوسط الحسابي لنسبة الشحوم للقياسين القبلي والبعدي



الشكل رقم (10): المتوسط الحسابي لكتلة الشحوم للقياسين القبلي والبعدي.

ثالثاً :النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث والذي نصه:

ما الفرق بين اثر الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معا وتدريب المقاومة بصورة منفردة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام ؟

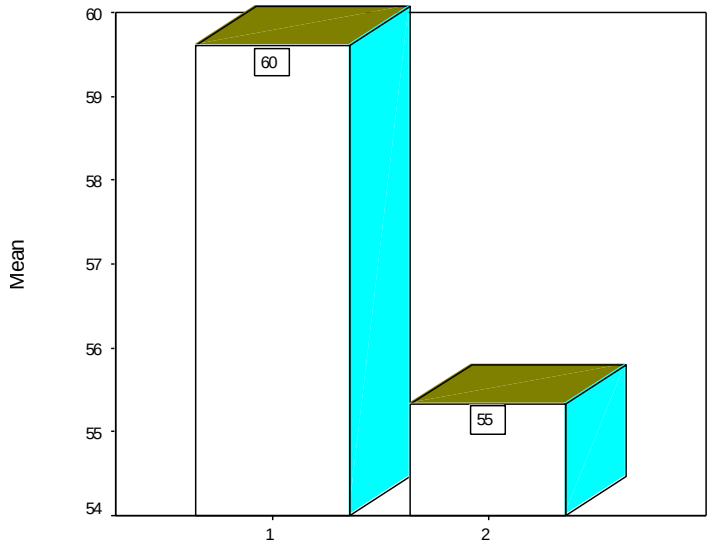
للاجابة عن التساؤل الثالث تم استخدام اختبار(ت) لمجموعتين مستقليتين Independent t–test ونتائج الجدول رقم(5) تبين ذلك.

الجدول رقم (5) : نتائج اختبار (ت) لمجموعتين مستقليتين لدلالة الفروق في المتغيرات قيد الدراسة بين أفراد مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً وأفراد مجموعة تدريبات المقاومة بصورة منفردة

المتغيرات	وحدة القياس	مجموعة الكرياتين وتدريبات المقاومة		مجموعة تدريبات المقاومة		قيمة (ت)	مستوى الدلالة*
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
القوة	مرة/30.ث	59.06	3.61	55.33	4.93	2.36	*0.02
كتلة الجسم	كغم	73.87	6.59	70.47	10.01	1.03	0.31
مؤشر كتلة الجسم BMI	كغم/م2	23.66	2.17	22.70	3.32	0.93	0.36
التمثيل الغذائي خلال الراحة RMR	سعره/يوميا	1834.73	106.63	1769.80	150.75	1.36	0.13
نسبة الشحوم FAT	%	11.04	2.22	8.88	3.83	2.10	*0.04
كتلة شحوم الجسمFat Mass	كغم	8.18	2.20	6.53	3.56	1.51	0.14
كتلة الجسم الخالية من الشحوم FFM	كغم	65.31	5.04	63.88	7.28	0.62	0.53
كتلة ماء الجسمTBW	كغم	47.72	3.61	47.07	5.32	0.38	0.69
أنزيم نازعات الهيدروجين LDH	U/L	187.40	45.99	156.88	24.65	2.26	*0.01
هرمون التستستيرون	Ng/ml	6.90	7.16	5.63	1.11	0.68	0.50

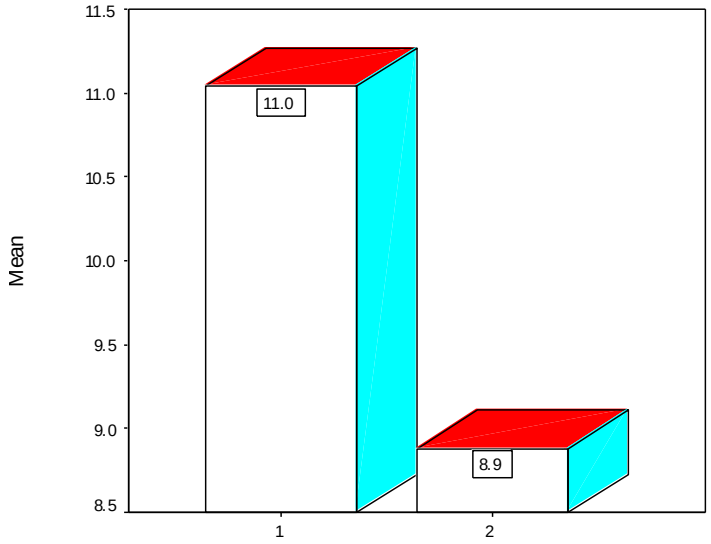
*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) ، قيمة (ت) الجدولية (2.04) بدرجات حرية (28).

يتضح من الجدول (5) انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في متغيرات : كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم، التمثيل الغذائي خلال الراحة، كتلة شحوم الجسم، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، كتلة ماء الجسم، أنزيم نازعات الهيدروجين، وهرمون التستستيرون في القياس البعدي بين أفراد مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً وأفراد تدريبات المقاومة بصورة منفردة، بينما كانت الفروق دالة احصائيا في القياس البعدي في متغيرات: القوة، ونسبة الشحوم، وأنزيم نازعات الهيدروجين بين أفراد مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً وأفراد تدريبات المقاومة بصورة منفردة ولصالح مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً، وتظهر هذه النتيجة بوضوح في الأشكال البيانية (11-13).



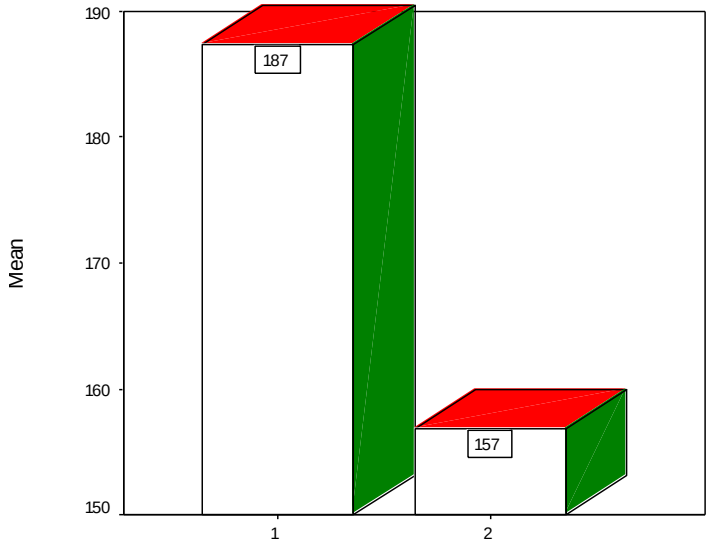
الشكل رقم (11) :المتوسط الحسابي للقوة لدى أفراد المجموعتين

1= الكرياتين+ تدريبات المقاومة 2= تدريبات المقاومة



الشكل رقم (12): المتوسط الحسابي لنسبة الشحوم لدى أفراد المجموعتين

1= الكرياتين+ تدريبات المقاومة 2= تدريبات المقاومة



الشكل رقم (13): المتوسط الحسابي لأنزيم نازعات الهيدروجين لدى أفراد المجموعتين

1= الكرياتين+ تدريبات المقاومة 2= تدريبات المقاومة

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

المقدمة:

يتضمن هذا الفصل مناقشة النتائج والتوصيات، حيث تناول الفصل الرابع نتائج الدراسة بشكل واضح، وتسهيلاً لذلك ارتأى الباحث مناقشتها وفق نفس الترتيب في فصل النتائج، وفي نهاية الفصل الخامس وضع الباحث مجموعة من التوصيات.

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول:

ما اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام؟

يتضح من الجدول رقم (3) انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات :مؤشر كتلة الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة ، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، وكتلة ماء الجسم، وهرمون التستستيرون لدى أفراد مجموعة الكرياتين كمكل غذائي وتدريبات المقاومة ، بينما كانت الفروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغيرات (القوة ، وكتلة الجسم، ونسبة الشحوم ، وكتلة الشحوم، وأنزيم نازعات الهيدروجين، حيث كانت النسبة المئوية للتغير في هذه المتغيرات على التوالي: (12.15%، 1.22%، 15.60%، 14.57% ،12.62%)، وحدث زيادة في متوسطات هذه القياسات ولصالح القياس البعدي.

ويعزو الباحث هذا الأمر إلى أن تناول الكرياتين وبشكل مضبوط يؤدي الى زيادة خزينه في داخل العضلات و الحصول على الطاقة وهذا ينعكس ايجابيا على الانجاز وخاصة في الالعاب التي تتطلب عنصر السرعة، القوة، بحيث يؤدي الى زيادة وزن الجسم بحدود (4-5) كيلوغرام وخاصة في النشاطات التي تعتمد مبدأ التحمل مثل كمال الأجسام لغرض زيادة القوة العضلية لديهم، وتكون الزيادة في الوزن لصالح المكون العضلي مع ثبات او زيادة طفيفة بالمكون الشحمي، وبالتالي كان لمكمل الكرياتين أهمية كبيرة للكرياتين في زيادة أو تغير ملامح

القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال فترة الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

كما ان للبرنامج التدريبي الذي تم وضعه تحت اشراف خبراء متخصصين بوضع البرامج التدريبية للاعبي كمال الأجسام الأثر الكبير في زيادة مستوى القوة لديهم مع التركيز على فترات الراحة ما بين كل تكرار وتكرار حيث وصلت فترة الراحة من (10–12) ثانية فقط وذلك للحفاظ على درجة حرارة العضلة وعدم الشعور بالفتور بسبب فترات الراحة الطويلة التي يمارسها بعض لاعبي كمال الأجسام، وتراوحت فترة الراحة بين كل تمرين وتمرين الى دقيقة واحدة فقط حتى يكون هناك مجال لسرعة استشفاء العضلات وعدم الشعور بالأرهاق والأنهاك وابقاء العضلة في وضع حراري ملائم للمناخ الجوي حيث تم تطبيق البرنامج التدريبي في فترة الشتاء، وبالتالي كان لا بد من التركيز على وضع تمارين تراعي عنصر البناء والقوة للعضلات وتشكيل التمارين لتغطية كافة عضلات الجسم، كما كان لدور زيادة الوزن كحد ادنى بعد التكرار الأول اجبارياً خمسة كيلو غرام اهمية قصوى في التأثير على معدل زيادة القوة وتركيب الجسم حتى لا يكون هناك حد فاصل للتغيرات المطلوبة سابق اً وعدم وجود للتغير في القوة وتركيب الجسم بسبب التركيز على وزن محدد للتكرارات الثلاث، وبالتالي سيكون هناك تطور بسبب زيادة احمال الأوزان على العضلات وتغير مستوى التمرين.

وتتوافق هذه النتيجة مع دراسة لاريسون ماير وآخرون (Lareson Meyer, et al, 2000)، وكوبر واخرون (Cooper, etal, 2013)، وانطونيو وفكتوريا (Antonio & Victoria,2013)، حيث أشاروا الى ازدياد واضح في القوة العضلية ووجود تحسن في تمارين الضغط والرجلين وتحسن في الأنسجة النحيلة للعضلات قبل تناول الكرياتين، ولكن زادت القوة العضلية بدون تأثير على الأنسجة النحيلة بعد تناول الكرياتين، كما أظهرت النتائج ان المكمل الغذائي المختلط أثر ايجابيا على قوة الطرف العلوي وقوة التحمل، بينما لم يؤثر على تركيب الجسم، وان تناول الكرياتين وتدريبات المقاومة عملت على زيادة كتلة الجسم الخالية من الشحوم، والقوة العضلية، بينما لم تؤثر على نسبة شحوم الجسم، كما أكد كل من فان دير وبروكس (Vander & Brooks, 2009)، وميكي سبيلان وآخرون (Mike Sbelan, et al,

2008)، وجيف اس فوليك وآخرون (Jeff S. Volek, et al, 2003) الى وجود اثر لتناول الكرياتين على هرمون التستستيرون، وان الأيثيل استر ليست فعالة في تحسين ضخامة وكتلة العضلات، وتكوين الجسم، والقوة مقارنة مع الكرياتين مانوهيدريت، وكان هناك قوة متفجرة في تمارين الضغط وتمارين السكوات وكمية الكرياتين (0.05)، ولوحظ وجود تحسن كبير في تمارين السكوات وكمية الكرياتين (0.09)، وانخفض معدل التستستيرون، ومعدل الأندروجين، في حين ان هرمون الجنس الجلوبيولين اخذ منحنى ايجابي، وزادت نسبة الكورتيزول (+29%)، ولم تتأثر مستويات هرمونات النمو، كما أشار ازيكويردو ام وآخرون (Izquierdo M, et al, 2002)، و دي جي سمارت وآخرون (Smart D J, et al, 2007)، الى ان هناك زيادة كبيرة في كتلة الجسم بعد تناول مكملات الكرياتين، و ان وقت اللعبة والوقت الدفاعي كان مرتبط بشكل كبير بالكرياتين كاينيز في كل من الظهر والأمام في لعبة الر لكبي للذكور، وانه تم تحقيق مكاسب كبيرة ووجود فرق شاسع بين المجموعة التي تناولت الكرياتين مع تدريبات المقاومة وبين المجموعات الأخرى التي تناولت الكرياتين لوحده، والتي قامت بتدريبات المقاومة دون كرياتين، والمجموعة التي كانت ساكنة دون تدريب او مقاومة في تجربة اجريت على الفئران من قبل ستيفاني وآخرون (2014)، كما أكد كل من اريجو وآخرون (Araújo, etal, 2013)، وجوسي انطونيو و فيكتوريا سيشون(Jose Antonio and Victoria Ciccone, 2013)، وجولي واي كريستا وآخرون(Julie Y Kresta,e tel,2012)، الى ان هناك تأثير كبير على الكتلة الخالية من الدهون مهما كانت كتلة الدهون لدى اللاعب ووزن الجسم لم يكن له اهمية، في حين كانت هناك اتجاهات اوضحت انه لا يوجد تفاعلات، ومع ذلك فأن حجم الأستنتاج على ان مكملات الكرياتين اقوى واكثر فائدة عند تناولها قبل التمرين مقارنة بتناولها بعد التمرين، وان تناول الكرياتين مع المكملات يعطي تحسن ونتائج افضل ومع ذلك كانت هذه النتائج ليس لها دلالة احصائية (100%).

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني:

ما اثر تدريبات المقاومة بصورة منفردة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام ؟

يتضح من الجدول رقم (4) انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات : التمثيل الغذائي خلال الراحة ، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، وكتلة ماء الجسم، وأنزيم نازعات الهيدروجين ،وهرمون التستستيرون لدى أفراد مجموعة تدريبات المقاومة ، بينما كانت الفروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغيرات (القوة، كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم، نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، حيث كانت النسبة المئوية للتغير في هذه المتغيرات على التوالي: (7.86%، 1.54%، 1.79%، 11.28% ،12.98%)، وحدث زيادة في متوسطات هذه القياسات ولصالح القياس البعدي.

ويعزو الباحث هذا الأمر إلى العامل النفسي الذي تم تطبيقه على هذه المجموعة من خلال بث عنصر التحدي بين افراد هذه المجموعة للنهوض بالمستوى العضلي لديهم واحداث التغيرات المطلوبة من خلال اعلامهم أن البرنامج التدريبي تم وضعه من خلال خبراء متخصصين في هذا المجال، وأن الفروق الأيجابية سوف تظهر لديهم خلال فترة البرنامج التدريبي والتي حددت ب (21) يوم فقط، وأن الفحوصات الطبية التي اجريت عليهم أكدت أن لديهم قدرات كبيرة على احداث فروقات ايجابية في المستوى العضلي لديهم أكثر من مجموعة تناول الكرياتين، كما أن الألتزام الكبير الذي قامت به مجموعة المقاومة تجاه البرنامج التدريبي وعدد التكرارات وفترات الراحة وزيادة الأوزان والحمل التدريبي كان له الأثر الكبير في التغيرات السابقة، مع العلم انه تم اخبار هذه المجموعة بضرورة التركيز على زيادة مستوى التغذية كعامل محفز للحصول على نتائج ايجابية أفضل من المجموعة التدريبية التي تناولت الكرياتين.

وتتوافق هذه النتيجة مع ما اكد عليه كل من القدومي وعيسى (٢٠٠٥) الى أن أفضل الرتب المئينية كانت لمتغيرات مؤشر كتلة الجسم أثناء بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم، ونسبة الشحم، ووزن العضلات، ومساحة سطح الجسم، والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، وما أشار اورماسبي وآخرون (Michael J Ormasbee, et al, 2014) الى أنه لم تكن هناك تغييرات كبيرة لأي

من متغيرات تكوين الجسم، وكانت مشاعر الجوع أعلى بكثير مع عدم وجود التغيرات الملحوظة في الشبع أو الرغبة في تناول الطعام، وكان معدل ضربات القلب وضغط الدم وعلامات الغدد الصماء لم تتغير بشكل ملحوظ. وما أكد عليه بي ام بلام (B M Pluim, et al, 2005) على أنه لم يكن هناك تأثير كبير من مكملات الكرياتين على قوة العدو المتكررة بعد 5 و 10 و 20 مترا أو في قوةالأطراف العلوية والسفلية للاعبي التنس الأرضي، وما أوضحه مسعود عباس الليبور وآخرون (Masoud Abbas alipour, et al, 2013) أنه و من خلال التحليل الأحصائي للقوة وخفة الحركة من خلال التغذية السليمة (التي توفر جميع المواد اللازمة للرياضي النخبة) ليست هناك حاجة لمكملات هذه العوامل، والتغذية السليمة يمكن استخدامها كبديل لهذه الملاحق من المكملات الغذائية والكرياتين، وما بينه جمال شاكر ومحمود الأطرش (2011) الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين لاعبي الألعاب الجماعية والفردية في متغيري مؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحوم ولصالح فرق الألعاب الجماعية في حين لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية في المتغيرات الأخرى (التمثيل الغذائي خلال ألراحة وكتلة ألشحوم والكتلة الخالية من ألشحوم وكتلة الماء)، فيما أكد رالف جاغير وآخرون (Ralf Jger, et al, 2007) الى انه لم يكن هناك تأثير علاجي من خلال بيروفات الكرياتين (CrPyr) على تركيز بيروفات البلازما، وكان متوسط تركيز الكرياتين، والمنطقة تحت المنحنى اعلى بكثير مع بيروفات الكرياتين (CrPyr) بالمقارنة مع كرياتين مونوهيدرات (CRM) وثلاثي سترات الكرياتين (CRC) ولم يكن له أي تأثير علاجي كما ذكرت بعض الأبحاث ، وان نسبة تركيز الكرياتين بلازما تتأثر خارج الخلية من الأنسولين والجلوكوز فضلاً عن تركيز الكرياتين داخل الخلايا، وما أكده دوغلاس كالمان وآخرون (Douglas Kalman, etal, 2007) الى ان مكملات البروتين ادت الى زيادة كبيرة في كتلة الجسم الخالية من الدهون المستقلة من مصدر بروتين ولم يلاحظ أي فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التي تناولت البروتينات المختلفة للمجموع، والتستستيرون الحر، ونسبة الدهون في الجسم، أو مؤشر كتلة الجسم، ووزن الجسم وارتفعت نسبة التيستوستيرون/استراديول في جميع الفئات التي تناولت الأشكال الأربعة

من البروتين، وأظهر التحليل ضمن المجموعة زيادات كبيرة في نسبة التيستوستيرون/استراديول في الصويا + مصل اللبن، ومجموعة مصل الحليب.

ثالثآ: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث:

ما الفرق بين اثر الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معا وتدريب المقاومة بصورة منفردة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام ؟

يتضح من الجدول (5) انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في متغيرات : كتلة الجسم ، ومؤشر كتلة الجسم ،والتمثيل الغذائي خلال الراحة ،وكتلة شحوم الجسم، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم، كتلة ماء الجسم، أنزيم نازعات الهيدروجين ،هرمون التستستيرون في القياس البعدي بين أفراد مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً وأفراد تدريبات المقاومة بصورة منفردة ، بينما كانت الفروق دالة احصائيا في القياس البعدي في متغيرات: القوة، نسبة الشحوم، أنزيم نازعات الهيدروجين بين أفراد مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً وأفراد تدريبات المقاومة بصورة منفردة ولصالح مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً.

ويعزو الباحث هذا الأمر إلى تناول مكمل الكرياتين وأثره في زيادة القوة والشحوم وكتلة الشحوم ورفع الوزن وتأثيره في تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وزيادة معدل التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين من خلال تحديد فترة تحميل مكمل الكرياتين في الجسم لمدة (21) يوم فقط بمعدل اربع وجبات يومياً بنسبة (5) غرام لكل وجبة أي ما قيمته (20)غرام يومياً، حيث كانت هناك زيادة وارتفاع واضح حتى وان كان طفيفاً في بعض العناصر الا ان الفرق واضح في التغير في المجموعة التي تناولت الكرياتين بالإضافة الى الأثر الايجابي للبرنامج التدريبي الذي تم وضعه حيث تكافأ تناول الكرياتين مع البرنامج التدريبي باحداث تغيرات واضحة خصوصاً بارتفاع معدل التستستيرون الذي له أثر قوي وفعال في زيادة نسبة القوة والتحمل لدى لاعبي كمال الأجسام، وبالتالي أستنتج أن توجيه لاعب كمال الأجسام

الى تناول الكرياتين من خلال البرنامج السابق كان له أثر ايجابي بزيادة معدلات التستستيرون وهذا يغني اللاعبين عن التوجه الى الطرق الغير مشروعة بتناول مادة التستستيرون من خلال الحقن.

وتتوافق هذه النتيجة مع ما أكد عليه كل من لاريسون ماير وآخرون (Lareson Meyer, et al, 2000) حيث اظهرت النتائج ازدياد واضح في القوة العضلية لدى لاعبات كرة القدم للاناث ووجود تحسن في تمارين الضغط والرجلين، وزادت القوة العضلية بدون تأثير على الأنسجة النحيلة بعد تناول الكرياتين، فيما أكد كوبر واخرون (Cooper, et al, 2013) في تجربة على مجموعة من الشباب في التدريب الترفيهي ان المكمل الغذائي المختلط من البروتين والكرياتين والكربوهيدرات اثر ايجابيا على قوة الطرف العلوي وقوة التحمل، بينما لم يؤثر على تركيب الجسم، كما وأكد انطونيو وفكتوريا (Antonio & Victoria, 2013) ان تناول الكرياتين وتدريبات المقاومة عملت على زيادة كتلة الجسم الخالية من الشحوم، والقوة العضلية، بينما لم تؤثر على نسبة شحوم الجسم، وأكد على ذلك ميكي سبيلان وآخرون (Mike Sbelan, et al, 2009) حيث بينت النتائج ان الأيثيل استر ليست فعالة في تحسين ضخامة وكتلة العضلات، وتكوين الجسم، والقوة مقارنة مع الكرياتين مانوهيدريت، ولوحظ اختلافات عديدة على مر الزمن في تكوين الجسم وقوة العضلات، وقوة التغيرات لصالح الكرياتين مانوهيدريت، كما وأكد جيف اس فوليك وآخرون (Jeff S. Volek, et al, 2003) على أن النتائج أظهرت انه كان هناك قوة متفجرة في تمارين الضغط وتمارين السكوات على اللاعبين الذين أستخدموا الكرياتين بمعدل (3) غرام يومياً قبل التمرين، وهذا ما أكد عليه جوسي انطونيو وفيكتوريا سيشون (Jose Antonio and Victoria Ciccone, 2013) الى ان مكملات الكرياتين اقوى واكثر فائدة عند تناولها قبل التمرين مقارنة بتناولها بعد التمرين حيث كان المتوسط الحسابي لصالح المجموعة القبلية أعلى من المجموعة البعدية ولصالح زيادة القوة للمجموعة القبلية.

ثانياً: الاستنتاجات

في ضوء نتائج الدراسة، ومناقشتها يمكن استنتاج الآتي:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات :مؤشر كتلة الجسم ،التمثيل الغذائي خلال الراحة، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، كتلة ماء الجسم، هرمون التستستيرون لدى أفراد مجموعة الكرياتين كمكل غذائي وتدريبات المقاومة.

2. كانت الفروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغيرات (القوة، كتلة الجسم، نسبة الشحوم، كتلة الشحوم، أنزيم نازعات الهيدروجين، حيث كانت النسبة المئوية للتغير في هذه المتغيرات على التوالي: (12.15%، 1.22%، 15.60%، 14.57%، 12.62%)، وحدث زيادة في متوسطات هذه القياسات ولصالح القياس البعدي.

3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات : التمثيل الغذائي خلال الراحة، كتلة الجسم الخالية من الشحوم، كتلة ماء الجسم، أنزيم نازعات الهيدروجين ،هرمون التستستيرون لدى أفراد مجموعة تدريبات المقاومة.

4. كانت الفروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغيرات (القوة ، كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم ،نسبة الشحوم ، كتلة الشحوم، حيث كانت النسبة المئوية للتغير في هذه المتغيرات على التوالي: (7.86%، 1.54%، 1.79%، 11.28%،12.98%)، وحدث زيادة في متوسطات هذه القياسات ولصالح القياس البعدي.

5. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في متغيرات : كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم، التمثيل الغذائي خلال الراحة، كتلة شحوم الجسم، كتلة الجسم

الخالية من الشحوم، كتلة ماء الجسم، أنزيم نازعات الهيدروجين، هرمون التستستيرون في القياس البعدي بين أفراد مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً وأفراد تدريبات المقاومة بصورة منفردة.

6. كانت الفروق دالة احصائيا في القياس البعدي في متغيرات: القوة، ونسبة الشحوم، وأنزيم نازعات الهيدروجين بين أفراد مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً وأفراد تدريبات المقاومة بصورة منفردة ولصالح مجموعة الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة معاً.

ثالثاً: التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها توصل الباحث الى التوصيات التالية:

1. تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على لاعبي كمال الأجسام من الفئة العمرية (18–30) سنة، لأنها أفضل مرحلة يستفيد منها الجسم في بناء القوة العضلية حيث تصل الى أعلى درجاتها.

2. عند تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على لاعبي كمال الأجسام يجب الأهتمام بتنفيذ الأحمال بطريقة فردية تبعآ الى الثقل الذي يمكن للاعب حمله، مع التركيز على تطبيق الوقت المطلوب للراحة وعدد التكرارات في الجولة الواحدة للتمرين الواحد.

3. الحرص على تناول مكمل الكرياتين بفترة تحميل لا تتجاوز (21) يوم بمعدل (20) غرام يومياً بنسبة (5) غرام مقسمة على اربعة وجبات.

4. يفضل بعد فترة تحميل الكرياتين تناول الكرياتين بنسبة (5) غرام فقط قبل التمرين يومياً حتى لا يحدث مضاعفات وتأثيرات سلبية على الكلى والكبد.

5. تناول مكمل الكرياتين بعد تناول الطعام وليس على معدة خاوية من أجل الحرص على عدم حدوث غثيان.

6. تناول المياه بكثرة أثناء فترة التحميل حتى لا يحدث ارهاق للكلى والكبد.

7. العمل على تعميم هذا البرنامج على الجامعات الفلسطينية، وكافة الأندية، والصالات الرياضية، والأتحادات الرياضية في الضفة الغربية والعالم العربي للاستفادة منها عند قياس أثر تناول الكرياتين على لاعبي كمال الأجسام.

8. القيام باجراء دراسات تنبؤية أخرى، تشتمل على مختلف الفئات العمرية، ومن كلا الجنسين من أجل تطوير معادلات تنبؤية لقياس أثر مكمل الكرياتين.

9. اجراء دراسات مشابهة للدراسة الحالية على عينات متنوعة ولا سيما الرياضيين في مختلف الجامعات الفلسطينية ومختلف الأندية الفلسطينية من أجل امكانية تطوير معادلات تنبؤية لقياس أثر تناول الكرياتين.

10. اجراء دراسات مشابهة للدراسة الحالية على عينات اكبر وباستخدام مناهج أخرى.

قائمة المراجع والمصادر

اولا: المراجع العربية

-أبو العلا، عبد الفتاح. (1985م). **بيولوجيا الرياضة** ، دار الفكر العربي، ط 2، القاهرة، مصر.

-ريسان، مجد خربيط. (1991م). **التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي** ، كلية التربية الرياضية، البصرة.

-عصمت، محمد عبد المقصود. (1992م). **التغذية الرياضية والأداء البدني** ، دار المعارف، القاهرة.

-طلحة، حسام الدين وآخرون. (1997). **الموسوعة العلمية في التدريب ، التحمل-بيولوجيا وميكانيكا**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

-البساطي، أمر الله احمد. (1998). **أسس وقواعد التدريب الرياضي وتطبيقاته** ، منشأة المعارف، الأسكندرية.

-الهزاع، هزاع بن محمد. (2005). تدريبات القوة العضلية لمرضى القلب، **مجلة صحة القلب التابعة للجمعية السعودية لطب القلب، ص3.**

-سميعة، خليل محمد. (2006). **المكملات الغذائية كبديل للمنشطات** ، الأكاديمية الرياضية العراقية.

-سميعة، خليل محمد. (2006). **الأنزيمات**، مقال منشور، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد.

-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 الأنسانية)***، مجلد 25 (16)، 2011.

-الحسيني، عمار وعبد الحفيظ، محمد. (2014). **هوس يلاحق الرياضيين لكنه يتلف أعصابهم وعضلاتهم - المكملات الغذائية الرياضية إغراءات وأضرار** . صحيفة وطن النهار (يومية).

-القدومي، عبد الناصر. والطاهر، علي. (٢٠١٠). "**بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ومساحة سطح الجسم والوزن المثالي ونسبة محيط الوسط محيط الحوض والتمثل الغذائي خلال الراحة لدى طلبة جامعة بيرزيت**". ***مجلة جامعة النجاح للأبحاث (سلسلة العلوم الانسانية) (عدد خاص)***. المؤتمر العلمي الفلسطيني الرياضي الأول. المجلد 24(6).1655-1681.

-القدومي، عبد الناصر. ونمر، صبحي عيسى. (٢٠٠٥). "**بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحم وزن العضلات ومساحة سطح الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلاب تخصص التربية الرياضية**". ***مجلة العلوم الانسانية*** .19(4).1113-1139.

-حمارشة، عبد السلام. ونعيرات، قيس. (٢٠١١). "**مؤشر كتلة الجسم لدى طلبة جامعتي النجاح الوطنية و أيو ديس**". ***مجلة النجاح (للعلوم الانسانية).***

-عبد الحق، عماد. وحمارشة، عبد السلام. (٢٠١٠). "**مؤشر كتلة الجسم لدى طالبات تخصص التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية**". المؤتمر العلمي الواحد والاربعون لفسيولوجيا جسم الانسان. مراكش.

-القدومي، عبد الناصر. (٢٠٠٣). "**مؤشر كتلة الجسم (BMI) والتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) للاعبي الفرق المشاركة في البطولة العربية العشرين لكرة الطائرة للرجال في الأردن**". ***مجلة جامعة النجاح للأبحاث (سلسلة العلوم الانسانية).*** (ب) المجلد (17).(1).ص 31-57.

-صفاء ذنون نشوان (2002)، **اثر الدورة الشهرية على بعض أوجه القوة العضلية** ، نادي الفتاة لكرة القدم، محافظة نينوي، العراق.

-خاطر، أحمد محمد والبيك، علي فهمي (1984).**القياس في المجال الرياضي** . القاهرة: دار المعارف.

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

-مفتي، ابراهيم حماد. (2001). **التدريب الرياضي الحديث** : تخطيط وتطبيق وقيادة. ط 2. القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.

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

-شاكر ،جمال مالك. (1999). **مؤشر كتلة الجسم (BMI) لدى طلبة جامعة النجاح الوطنية، *مجلة جامعة النجاح للأبحاث، العلوم الأنسانية***، المجلد(13)، العدد(2)، ص(736-749).

-الكيلاني، هاشم عدنان.(2006). **فسيولوجيا الجهد البدني والتدريبات الرياضية**. عمان: دار حنين للنشر والتوزيع، الأردن: الطبعة الأولى.

- ثانيا: المراجع الاجنبية

- ❖ Jose, Antonio and Ciccone, Victoria. (2013). **The effects of pre versus post workout supplementation of creatine monohydrate on body composition and strength**. ***Journal of the International Society of Sports Nutrition*** , 10:36-40.
- ❖ Pluim BM ,et al . (2005). **The effects of creatine supplementation on selected factors of tennis specific training**, **British Journal of Sports Medicine.** Jun 2006; 40(6): 507–512.

❖ Smart DJ, et al. (2007). **The relationship between changes in interstitial creatine kinase and game-related impacts in rugby union**. ***British Journal of Sports Medicine***. 29 November 2007; 198-201 doi: 10.1136.

❖ Douglas Kalman**,** Samantha Feldman**,** Michele Martinez**,** Diane R Krieger **and** Mark J Tallon (2007). **Effect of protein source and resistance training on body composition and sex hormones**. ***Journal of the International Society of Sports Nutrition***. 23 July 2007; doi: 10.1186/1550-2783-4-4.

❖ Izquierdo M, Ibañez J, González-Badillo JJ, Gorostiaga EM. **Effects of creatine supplementation on muscle power, endurance, and sprint performance**, **US National Library of Medicine National Institutes of Health.** 2002 , Feb;34(2):332-43.

❖ Ieda Maria Figueiredo; Rosana Ferreira Sampaio; Marisa Cota Mancini; Fabiana Caetano Martins Silva; Mariana Angélica Peixoto Souza (2006)**. Test of grip strength using the Jamar dynamometer**.23 octobar 2006; DOI: 10.5935/0104-7795.20070002**.**

❖ Giuseppe Potrick Stefani1**,** Ramiro Barcos Nunes**,** André Zuanazzi Dornelles**,** Jadson Pereira Alves**,** Marcella Ody Piva**,** Marlise Di Domenico, Cláudia Ramos Rhoden and Pedro Dal Lago (2014). **Effects of creatine supplementation associated with resistance training on oxidative stress in different tissues of rats**. ***Journal of the***

International Society of Sports Nutrition. 24 March 2014; doi: 10.1186/1550-2783-11-11.

- Jeff S. Volek, Nicholas A. Ratamess, Martyn R. Rubin, Ana L. Gómez, Duncan N. French, Michael M. McGuigan, Timothy P. Scheett, Matthew J. Sharman, Keijo Häkkinen, William J. Kraemer (2003). **The effects of creatine supplementation on muscular performance and body composition responses to short-term resistance training overreaching**, ***European Journal of Applied Physiology,*** 2004 , pp 628-637.

- Jebb.S, et al .(2000). **Evaluation of the novel Tanita body-fat analyzer to measure body composition by comparison a four compartment model**, ***British Journalof Nutrition***, 83, (2), pp 115-122.

- Julie Y Kresta, Jonathan Oliver, Andrew Jagim , Richard Kreider , Jim Fluckey , Steven Reichman and Susanne Talcott (2012). **Effects of 28 days of beta-alanine and creatine monohydrate supplementation on muscle carnosine, body composition and exercise performance in recreationally active females**. ***Journal of the International Society of Sports Nutrition***.19 November 2012; doi:10.1186/1550-2783-9-S1-P17.

- Lareson-Meyer.D, et al. (2000). **The Effect of Creatine Supplementation on Muscle Strength and Body Composition During Off-Season Training in Female Soccer Players.** ***Journal of Strength & Conditioning Research***. November 2000.

❖ Kao YH, Hiipakka RA, Liao S. (2000). **Modulation of endocrine systems and food intake by green tea epigallocatechin gallate**. **Endocrinology**, 980-987.

❖ Masoud Abbasalipour, A Hashemi (2013). **Effects Of Creatine And Glutamine Supplements In Comparison With Proper Nutrition On Wrestlers**. ***British Journal of Sports Medicine*.** April 2013; doi:10.1136.

❖ Michael G. Bemben & Hugh S. Lamont. (2005). **Creatine supplementation and exercise performance**. **Sports Med**; 35 (2): 107-125.

❖ Michael JOrmsbee**,** Shweta R Rawal**,** Daniel A Baur**,** Amber WKinsey**,** MarcusLElam**,** MariaTSpicer**,** NicholasTFischer**,** Takudzwa A Madzima and D David Thomas (2014). **The effects of a multi-ingredient dietary supplement on body composition, adipokines, blood lipids, and metabolic health in overweight and obese men and women**, ***Journal of the International Society of Sports Nutrition*** **2014**, doi: 10.1186/1550-2783-11-37**.**

❖ Mike Spillane, Ryan Schoch, Matt Cooke, Travis Harvey, Mike Greenwood, Richard Kreider and Darryn S Willoughby. **The effects of creatine ethyl ester supplementation combined with heavy resistance training on body composition, muscle performance, and serum and muscle creatine levels**, ***Journal of the International Society of Sports Nutrition 2009,*** doi:10.1186/1550-2783-6-6.

❖ Michel B Araújo, Leandro P Moura, Roberto C Vieira Junior, Marcelo C Junior, Rodrigo A Dalia, Amanda C Sponton, Carla Ribeiro and Maria Alice R Mello. (2013). **Creatine supplementation and oxidative stress in rat liver**. ***Journal of the International Society of Sports Nutrition***.10 December 2013;doi:10.1186/1550-2783-10-54.

❖ Ralf Jager**,** Roger C Harris**,** Martin Purpura1 and Marc Francaux (2007). **Comparison of new forms of creatine in raising plasma creatine levels**. ***Journal of the International Society of Sports Nutrition*.** 12 November 2007; doi:10.1186/1550-2783-4-17.

❖ Robert Cooper, Fernando Naclerio, Eneko Larumbe-Zabala, Ludovic Chassin, Judith Allgrove, Alfonso Jimenez. (2013). **Effects of a carbohydrate-protein-creatine supplement on strength performance and body composition in recreationally resistance trained young men, *Journal of Exercise Physiology*,** 16(1),72-85.

❖ Silber ML. (1999). **Scientific facts behind creatine monohydrate as a sport nutrition supplement**. **J Sports Med Phys Fitness**; 39, 179-88.

❖ Van der Merwe J, Brooks NE, Myburgh KH.(2009). **Three weeks of creatine monohydrate supplementation affects dihydrotestosterone to testosterone ratio in college-aged rugby players. Clin J Sport Med.** 2009 Sep;19(5):399-404.

❖ Wilmor .J and Costill. D. (1994). **Physiology Of Sport And Exercise**, **Human Kinetics Publishers**, Champaing, Illinois.

- *Wyss M, Kaddurah-Daouk R.(2000). Creatine and creatinine metabomaylism.* ***Physiol Rev*** *; 80: 1107-213.*

- Kirkendall, B, Gruber, J, Johnson, R, (1987). **Measurement and Evaluation in Physical Education**. 2nd , Ed, Human kinetics publishers, Champaign, Illinois.

- Mark A. Williams, PhD, Co-Chair; William L. Haskell, PhD, FAHA, Co-Chair; Philip A. Ades, MD; Ezra A. Amsterdam, MD; Vera Bittner, MD; Barry A. Franklin, PhD; Meg Gulanick, RN, PhD; Susan T. Laing, MD; Kerry J. Stewart, EdD, (2007). **Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease**: 2007 Update; 116:572-584.)

ثالثاً: المواقع الإلكترونية

- *http://www.sportstek.net/qhhdg.htm.*

- *http://www.ar.wikipedia.org/wiki/بناء_أجسام*

- http://www.alfawassermann.nl /int_product_test.asp?prid=43

- http://www.rochediagnostics.hu/fmfiles/re7193001/Hungary/roche.hu/Diagnostic/Termekek/CobasE411/cobas_e_411_EN.pdf

- http://vb.g111g.com,منتديات غرابيل

الملاحق

ملحق رقم (1)

أسماء لجنة المحكمين ورتبهم العلمية وتخصصاتهم ومكان عملهم

أسماء المحكمين	رتبته العلمية	التخصص	مكان عملهم
1. أ.د.عماد عبد الحق	أستاذ	تدريب رياضي	جامعة النجاح الوطنية – نابلس
2.د.بدر رفعت	أستاذ مساعد	أصول التربية الرياضية	جامعة النجاح الوطنية – نابلس
3.د.بشار فوزي	أستاذ مساعد	فسيولوجيا الرياضة	جامعة النجاح الوطنية – نابلس
4.د.قيس نعيرات	أستاذ مساعد	علاج طبيعي	جامعة النجاح الوطنية – نابلس
5.د.بهجت أبو طامع	أستاذ مشارك	تعلم حركي وقياس سباحة	جامعة فلسطين التقنية – طولكرم
6.د.عبد السلام حمارشة	أستاذ مشارك	علاج طبيعي	جامعة القدس – أبو ديس

ملحق رقم (2):
استمارة التسجيل

رقم الطالب : .....

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

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

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

الوزن : .....كيلوغرام .

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

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

مقاومة الجسم للتيار الكهربائي : .....اوم.

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

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

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

ملحق رقم (3)
البرنامج التدريبي المقترح

الهدف من البرنامج:

يهدف البرنامج التدريبي المقترح الى تنمية وتطوير القوة العضلية لدى الذكور من اعمار (17–30)سنة من خلال تمرينات محددة للصدر والظهر والأكتاف والذراعين والرجلين.

التمارين المستخدمة في البرنامج التدريبي المقترح:

أولا: تمارين الصدر وعضلة الليت.

1) صدر أمامي افقي بار حر.
2) صدر علوي بار حر.
3) صدر أمامي دمبلز حر.
4) صدر علوي دمبلز حر.
5) تمرين الغطس للصدر على المتوازي.
6) اباط خلفي(pull over) دمبلز حر.
7) اباط خلفي(pull over) بار مستقيم حر.

ثانياً: تمارين الظهر:

1. السحب العلوي الحر للاحماء.
2. السحب العلوي ماكينة.
3. دمبلز حر اجنحة رفع .
4. سحب امامي ماكينة.
5. سحب ضيق علوي ماكينة.

6. سحب البار من اسفل.

ثالثاً: تمارين الذراعين:

(العضلة ذات الثلاث رؤوس-تراي سيبس):

1) من وضع الوقوف مع ثبات المرفق(ماكينة).

2) من الوضع المائل مع ثبات المرفق والظهر(ماكينة).

3) من وضع الجلوس بار متعرج حر مع ثبات المرفق.

4) من وضع الجلوس دمبلز أحادي حر.

(العضلة ذات الرأسين- باي سبس):

1 من وضع الوقوف رفع الدمبلز بالتبادل مع ثبات المرفق.

2 من وضع الجلوس رفع البار مع ثبات المرفقين بالمسند.

3 من وضع الجلوس مائلاً قليلاً للخلف رفع الدمبلز بالتبادل.

رابعاً: تمارين الأكتاف والرقبة.

1) من وضع الجلوس بار خلفي مستقيم كتف.

2) من وضع الجلوس بار امامي مستقيم كتف.

3) من وضع الوقوف رفرفة دمبلز امامي كتف.

4) من وضع الوقوف رفرفة ماكينة جانبي كتف.

5) من وضع الوقوف هز الكتفين للأعلى والأسفل رقبة.

6) من وضع الوقوف بار امامي مستقيم رقبة.

خامساً: تمارين الرجلين والعضلة التوأمية الخلفية.

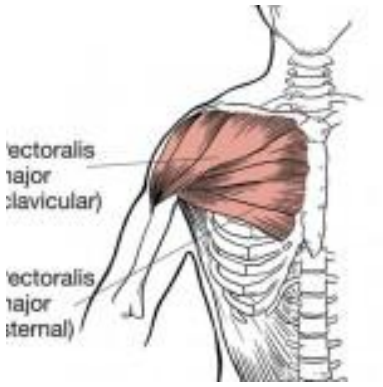
1. تمرين القرفصاء (Squat).
2. السكوات من وضع الباربل أمام الرقبة.
3. تمرين ارجل امامي من وضع الجلوس (Leg Extension).
4. تمرين مد الرجلين بالتبادل للخلف من وضع الوقوف (Lunges).
5. تمرين الضغط للساقين من خلال جهاز(Vertical Leg Press Machine).
6. تمرين (Calf Raises) من وضع الجلوس والوقوف لتقوية عضلات السمانة(التوأمية الخلفية).

وصف التمرينات المستخدمة في البرنامج التدريبي:

أولا: تمرينات الصدر (الهدف وطريقة الأداء):

تمرين أل bench press صدر مستوي بار يعد من أشهر تمارين الصدر بشكل خاص و التمارين بشكل كلي ومجتمع، حيث تقام عليه تحديات وبطولات عالميه ومحليه، في هذا البرنامج سنشرح لك كيفيه تأدية تمرين البنش بريس بطريقه آمنه و صحيحة بأذن الله. في هذا البرنامج سنشرح ما تم كتابته فالبرنامج ولكن بشكل تفصيلي أكثر ولثبات المعلومة عند القارئ ووصول الفكرة بشكل أفضل.

لا يخفى على الجميع انه عضله الصدر من أجمل و من أكثر العضلات المفضله لدى الرجال و يجب أن تكون بالمثل لدى النساء لأنها تشد الثدي و تعطيه جماليه أكثر و شكل أفضل باللبس.



يجب أن تعلم أن في تمرين البنش بريس bench press تعمل عضله الصدر كاملة لان الحركة الديناميكية في التمرين تكون يدوية وعفويه، فكل نزله تنزلها بالبار مستوى النزول يختلف، وليس هنالك ثلاثة عضلات للصدر إنما هي عضله أل major chest muscles و عضله علوية مرتبطة مع الكتف.

الأساسيات في تمرين صدر بار مستوي:

- أن تكون فتحه اليدين على البار (90) درجه وان تحفظ مكان القبضة لأن كل شخص تختلف فيه مكان القبضة على البار.
- عند الانبساط على البنش تجعل كتفك إلى الوراء والصدر يكون على الإمام مع تقوس في الظهر كما هو موضح في الصورة.
- عند إنزال البار يكون على منطقه الحملة في الصدر أو فوقها مباشره.
- لو أردت تدريب عضله الصدر فقط ارفع البار نصف رفعه بدل رفعه كاملة ولو كانت كاملة ستعمل عضله الترايسبس كعضله ثانوية.

البنش المستوى:

- **العضلة الأساسية:** العضلة الصدرية الصغرى (البنش).
- **العضلات المساعدة:** الفص الأمامى للعضلة الدالية (الكتف أمامى) العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية (الترايسبس).
- **الخطوات:**

1 -كما هو موضح بالصورة.

2 - الإستلقاء على الظهر فى وضع مستوى.

3 -مسك البار باتساع الصدر.

4 -رفع الذراعين على كامل امتدادهم والضغط إلى أسفل مع ملامسة الصدر بالبار.

- **ملاحظات:**

1. القبض على البار بأصابع اليد كاملة.
2. مع مراعاة أن يصنع الزراع زاوية قائمة مع الجسم.
3. والساعد زاوية قائمة مع الجسم.
4. عدد المجموعات(3).
5. كل مجموعة (10-15) ضغطة.

البنش العالى :

- **العضلة الأساسية:** العضلة الصدرية الصغرى (البنش).
- **العضلات المساعدة:** الفص الأمامى للعضلة الدالية (الكتف أمامى)، العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية (الترايسبس).

- **الخطوات:**

1. كما هو موضح بالصورة.

2. الاستلقاء على الظهر في وضع مائل لأعلى.

3. مسك البار باتساع الصدر.

4. رفع الذراعين على كامل امتدادهم والضغط إلى أسفل مع ملامسة أعلى الصدر بالبار.

- **ملاحظات:**

1. القبض على البار بأصابع اليد كاملة.
2. مع مراعاة أن يصنع الزراع زاوية قائمة مع الجسم.
3. والساعد زاوية قائمة مع الجسم
4. عدد المجموعات(3).
5. كل مجموعة (10-15) ضغطة.

تجميع بالدامبلز فلات (مستوى):

- **العضلة الأساسية:** العضلة الصدرية الصغرى والكبرى (البنش).

- **العضلات المساعدة:** العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية (الترايسبس).

- **الخطوات:**

1. كما هو موضح بالصورة.
2. الإستلقاء على مقعد الصدر.
3. إمساك بالدامبلز مع مراعاة أن يكون العضد للخارج.
4. أن يصنع الزراع زاوية قائمة مع الجسم ، والساعد زاوية قائمة مع الجسم.

- **ملاحظات:**

1. مع مراعاة عدم رفع القدمين فوق مقعد الصدر للحفاظ على الاتزان.
2. عدد المجموعات (3).
3. كل مجموعة (10–15) ضغطة.

التجميع بالدامبلز عالي:

- **العضلة الأساسية:** العضلة الصدرية الكبرى (صدر Breast).
- **العضلات المساعدة :** الثلاث رؤوس العضدية (الترايسبس) العضلة الدالية (الفص الأمامي للكتف).
- **الخطوات:**

1. كما هو موضح بالصورة.
2. الاستلقاء على الظهر على مقعد الصدر المائل لأعلى.
3. الإمساك بالدامبلز مع مراعاة أن تكون جهة البد للداخل.
4. أن يصنع الذراع زاوية قائمة مع الجسم ، والساعد زاوية قائمة مع الذراع.
5. عدد المجموعات (3).
6. كل مجموعة (10–15) ضغطة.

الأوفر:

- **العضلة الأساسية:** العضلة الصدرية الصغرى والكبرى (البنش).
- **العضلات المساعدة:** الفص الأمامي للعضلة الدالية (الكتف أمامى). العضلة العريضة الظهرية (المجنص).

- **الخطوات:**

1 -كما هو موضح بالصورة.

2 -الاستلقاء على الظهر فى وضع مستوى.

3 -مسك الثقل (الدامبلز).

4 -رفع الذراعين أماماً ثم النزول للخلف أسفل الرأس.

- **ملاحظات:**

1. مع مراعاة الانثناء في مفصل المرفق.

الغطس:

- **العضلة الأساسية:** العضلة الصدرية.
- **العضلات المساعدة:** العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية (الترايسبس).
- **الخطوات:**

المسك بالمقبض والانحناء إلى الأمام ومن ثم الانخفاض بالجسم إلى أسفل حتى الأكتاف ومن ثم دفع الجسم إلى أعلى.

ثانياً: تمرينات الظهر (الهدف وطريقة الأداء):

عضلات الظهر:

- تعتبر أهم عضلات الجسم فمن امتلك عضلات ظهر قوية فقد تمتع بجسد قوي، وكقاعدة يؤمن بها كل الممارسين لكمال الأجسام فالتمارين المتنوعة تغطي مختلف الأجزاء المكونة لهذه المجموعة العضلية.
- التمارين يجب إن تؤدي بكثافة و بجهد كبير لضمان حدوث التأثير المنتظر.

- من أهم التعليمات التي يجب إتباعها للحصول علي عضلات ظهر قوية أولها التمرين بتركيز وباستخدام العقل للتحكم في الأداء والحركات والتنفس لان بما أنها عضلة كبيرة فإن إصابتها أيضا تكون صعبة.
- عضلات الظهر عريضة والعضلة المعينيه والعضلة المدملجه ألكبرى والصغرى والعضلة المعينية والعضلات القطنية والدالية حيث توضع في بعض التصنيفات ضمن عضلات الظهر ومن العرض السابق يتضح بما لا يدعي مجالا للشك إن عضلات الظهر هي الأكبر ومن ثم الأقوى.
- إن كثيرا من المبتدئين لا يهتمون بتمرينها كما يجب أن تتم عمليه تمرين الظهر علي عجل بالمقارنة بالتركيز الشديد عند تدريب الصدر أو الكتف.

الأسباب:

- صعوبة الأداء المجهد لتمرين الظهر وصعوبة الأداء الحركي السليم و ضبط الجسم أثناء الأداء.
- توجد حقيقة يجهلها العديد من المتدربين ألا وهي انه أثناء تمرين جزء من عضلات الظهر فان جميع الأجزاء الأخرى تعمل أيضا و ليس هذا الجزء بمفردة ولكن يكون تأثير الحمل مركز بصورة كبيره على هذا الجزء فمثلا أثناء تمرين التجديف بالبار إذا لم تكن ترتدي حزام الظهر ستشعر بشد كبير في المنطقة القطنية أكثر مما يحدث أثناء تمرينها بمفردها وهذا يدل على أنها أجهدت أثناء التمرين وتحملت جزء كبير من تأثير الوزن.

(التجديف بالبار):

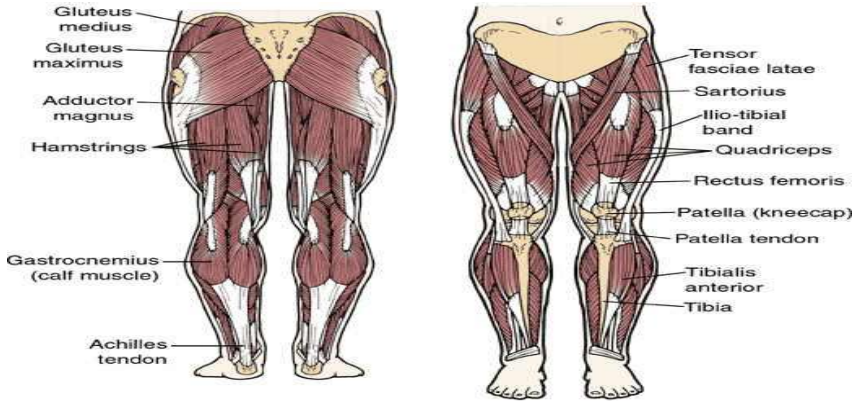
ويعتبر هو التمرين الأهم والاساسى وبدونه لن تنمو عضلات ظهرك كما يجب و يوجد اعتقاد خاطئ بان التمرين بالقبضة الواسعة هو أفضل الحلول للحصول علي تمرين رفيع المستوي لهذا الجزء من الظهر والحقيقة أن العكس هو الصحيح تماما لان بالنظر تشريحيا لعضلات الظهر العريضة نجد أنها تبدأ عند الإبط و تصل إلى أسفل تجاه الورك وينتج أقصى جهد على العضلة العريضة عند مدها باتجاه طولها كله من أعلى إلى أسفل وهو ما يتحقق بقبضة التمرين المحايد لمستوي الكتف أو ابعد قليلا بينما القبضة الواسعة تعمل على تقصير المد المتاح الأمر الذي يحد من التأثير الواقع.

ثالثا: تمرينات الأرجل (الهدف وطريقة الأداء):

من الأشياء الشائعة في الوطن العربي هو عدم اهتمام المتدربين بتقوية عضلات أرجلهم أو بمعنى اصح عدم الاهتمام بالنصف السفلى من جسمهم فالرجلين يمثلان نصف الجسم فصار شيء منتشر أن ترى متدرب يمرن جسمه العلوي فقط و رجله ضعيفة و نحيلة مما يضطره لبس شورت طويل حتى يغطى ضموره العضلي فحتى الرجال الذين يمارسون تمارين الرجلين، فهم يمارسونها بشكل خاطئ تماما و أحيانا بشكل خطير فأنا عندما أرى متدرب في الجيم يمارس تمرين السكوات أو القرفصاء أراه يحمل البار بأوزان ثقيلة جدا و يكون مدى حركته قصير جدا بمعنى انه يضع البار على ظهره و يهبط للأسفل حوالي (10) أو (20) سنتيمتر وطبعا أي عضلة يجب أن تدربها في مداها الكامل حتى تحصل على عضلات قوية و جذابة.

أما النساء فيهتم معظمهن بالجري والمشي على حساب تمرينات تقوية الأرجل مما يؤدى غالى تأكل وضمور في عضلات الرجلين فكل الدراسات أثبتت أن ممارسة رياضة الجري

والمشي لمسافات طويلة بدون ممارسة تمارين تقوية الأرجل يؤدى إلى نتائج عكسية وتمارين تقوية الأرجل للسيدات فئ غاية الأهمية لأنها تعطيها شكل المنحنيات الجذابة في رجلها.



اذا نبدأ بتعريف بسيط لعضلة الرجل و اهم العضلات الموجودة فى عضلة الرجل هى:

العضلة الأمامية Quadriceps

عضلة الخلفية Hamstring

عضلة المؤخرة Gluteus maximus

عضلة السمانة (Gastrocnemius Calves)

و ما أهمية تمرين عضلات الأرجل، و خاصة تمرين القرفصاء أو الـ Squat ؟

هناك دراسة أثبتت ان تمارين القرفصاء Squat والرفعة الميتة Dead lift لهم تأثير ايجابي على زيادة إفراز هرمون الذكورة ومن المعروف ان هرمون الذكورة (التستوسترون) من اقوي الهرمونات البنائية فى الجسم هو الهرمون الذي يؤدى إلى زيادة كبيرة في معدل تخليق بروتين العضلات وزيادة فى حرق الدهون.

عضلات الرجلين : هى اكبر العضلات حجما فى الجسم ومن المعروف ان الالياف العضلية تستهلك سعرات حرارية بشكل يومي، والدراسات أثبتت ان رطل العضلات يحرق من (50) الى (70) سعر حراري يوميا ويرفع من عملية الأيض او الحرق Metabolism.

اذا زيادة حجم عضلات الأرجل يؤدى الى زيادة فى حرق السعرات الحرارية بشكل يومي مما يؤدى الى حرق دهون الجسم كلها بشكل أسرع،وتمارين القرفصاء والرفعة الميتة، هى تمارين مركبة، بمعنى ان عضلات الجسم كلها، بما فيها عضلات الجسم العلوية تنقبض وتشتد وقت هذه التمارين، وان زيادة الأوزان في هذين التمرينين يؤدى الى زيادة فى حجم عضلات أخرى مساعدة، ومنها عضلة الصدر، الساعد، البايسبس والعضلة القطنية وهذا على سبيل المثال وليس الحصر، وأضف الى ذلك، فأن حركات القرفصاء والرفعة الميتة يستهلكان كميات كبيرة من الطاقة مما يؤدى أيضا الى حرق كميات كبيرة من السعرات الحرارية مما يؤدى الى سرعة أعلى لحرق دهون الجسم.

نبذة سريعة عن اهم تمرينات الرجل للرجل و المرأة:

- السكوات Squat وهو تمرين شامل للرجل كلها والجسم كله حيث يقوى العضلة الأمامية والخلفية وعضلة المؤخرة و السمانة.
- الرفعة الميتة الرومانية Romanian Dead lift وهو تمرين يركز على العضلة الخلفية وعضلة المؤخرة والقطنية.
- ضغط الرجلين Leg Press وهو تمرين يعمل على تقوية العضلة الأمامية والخلفية والسمانة.
- مرجحة رجل أمامي Leg Extensions و هو تمرين يعزل العضلة الأمامية.
- مرجحة رجل خلفي Leg Curls .تمرين يعزل العضلة الخلفية.
- ضغط سمانة واقف Standing Calves Press و هو تمرين يعزل عضلة السمانة.

رابعا: تمارين الكتف (الهدف وطريقة الأداء):

اذا قمت بسؤال أي لاعب كمال الأجسام: هل تلقيت إصابة في الكتف ؟ستجد ان(99%)من الحالات أن الإجابة هي نعم، و بما فيهم أنا شخصيا. لا استطيع تذكر عدد مرات إصاباتي في عضلة الكتف، و لكن حمدا لله أنني اكتشفت خطئي و لم تكن بالإصابات الخطير.

عند تحريك يدك في أي اتجاه: أسفل، أعلى، يمين، شمال.. فأنت تستعمل عضلة الكتف، و لهذا تعتبر عضلة الكتف من أكثر العضلات التي تتحرك طوال اليوم مما يجعلها عرضة للإصابة خاصة عند القيام بالأعمال الشاقة.في هذا البرنامج سأتحدث عن الكيفية الصحيحة لتمرين هذه العضلة رغبة في الحصول على عضلة أقوى و أجمل لتقليل فرص الحصول على إصابات مدى الحياة.

مكونات عضلة الكتف:

باختصار يمكنك تمرين هذه العضلة بأربعة تمارين أساسية هي: الدفع (press) الرفع الجانبي (lateral raise) الرفع الأمامي (front raise).

1. بار خلفي:

- **العضلة الأساسية:** الكتف على الكتف.
- **عضلات أخرى تعمل:** الترايسبس.
- **الخطوات:**

أخفض البار إلى مستوى كتفيك ثم قم برفعه الى أعلى كما هو موضح بالصور .

- **ملاحظات:**

يجب عليك أن تجعل المسافة بين يديك واسعة ويجب عليك ان تقوم بفرد ظهرك.

2. تجميع جانبي:

- **ملحوظة:** التجميع الجانبي هو تمرين للكتف الأمامي ايضا.
- **العضلة الأساسية:** الكتف وأعلى الكتف.
- **عضلات أخرى تعمل:** الترايسبس
- **الخطوات:**

بعد الجلوس على المقعد القائم الخاص بإحماء عضلة الكتف قم بإمساك حملين (دامبل) وابدأ الدفع من أسفل إلى أعلى كما هو موضح بالصورة.

- **ملاحظات:**

- يجب أن يكون الظهر على استقامته عند الدفع للحفاظ على العمود الفقري وتجنب الأنزلاقات الغضروفية.
- يمكنك أن تستخدم أى مقعد بشرط أن تكون زاوية المسند (70–90) درجة .

3. رفرفة جانبي:

- **العضله الاساسيه:** الكتف على الكتف .
- **عضلات أخرى تعمل:** لا يوجد .
- **الخطوات:**

قم بمسك حمل مناسب فى الثقل ثم قم برفع الحمل الى أعلى حتى تصل به الى مستوى اعلى الأذن وقم بالتكرار .

- **ملاحظات:**

يجب أن تجعل العضله تشعر بالحمل عند الطلوع والنزول أى يجب أن تقوم بالتكريز فى أداء التمرين.

4. **تمرين رفع البار:**

اجلس على كرسي (90) درجة ثم اجعل البار امام وجهك ثم انزل البار الى مستوى اعلى صدرك هذا التمرين من اهم تمارين الاكتاف.

5. **الرفرفة الجانبية بالدمبل بذراع واحدة:**

امسك دمبل وزن مناسب وامسك بعصي او أي شيء لتحافظ على توازنك ارفع الدمبل الى مستوى كتفك وحاول أن يبقى جسمك ثابتا و اعتمد على كتفاك في رفع الوزن انزل كتفك بهدوء ثم كرر التمرين.

6. **الرفرفة الامامية بالدمبل بذراع واحدة:**

امسك الدمبل بوزن مناسب امام فخذك و حاول ان تحافظ على توازنك ثم رفرف بالدمبل ارفعه الى الامام حتى يصل الى مستوى الكف و اخفضه ببطئ ثم كرر التمرين.

7. **التجذيف بالبار راسيا:**

قف واحمل البار ودع اكتافك تنزل الى اقصى مستوى ثم ارفع البار بالقرب من جسمك بالتركيز على كتفاك وانزل مرة اخرى البار بهدوء.

خامسا: تمارين الذراعين-عضلة الباي سيبس-(الهدف وطريقة الأداء):

تقع العضلة ذات الرأسين في مقدمة الذراع وتكون واضحة لدى الرياضيين وخاصة لاعبي كمال الاجسام، ومن الملاحظ ان طول ألياف العضلة تختلف حسب نوع التمرين الذي يمارسة الرياضي فهي عند الرباعين تكون قصيرة بينما نلاحظ كبر العضلة عند لاعبي كمال الأجسام. هذه العضلة تتكون من حزمتين تنشا كل منهما من مكان لكن تمتدان إلى نفس النقطة لتلتصقان بالعظم قرب الكوع.

تعتبر عضلة البايسبس والترايسبس من أصغر عضلات الجسم مقارنة بعضلات مثل عضلة الصدر، الظهر، أو الرجل، و لهذا يمكنك قضاء وقت أقل في الصالة للحصول على نفس النتائج.

كما ان عضلة الباي سيبس من اهم العضلات في الجسم حيث تسمى عضلة المظهر الجمالي ودائما يهتم اللاعبين بشكلها وتناسقها وطالما حلم اي لاعب كمال اجسام بباي سيبس مثل اللاعب ارنولد شوارزينجر من حيث التناسق والضخامة والمنظر الجميل، وعضلة الباي سيبس تسمى عضلة ذات الرأسين راس خارجي وراس داخلي وتمارين الراس الخارجي تعتمد على استطالة العضلة وتعريضها وتمارين الراس الداخلي تعتمد على تكوير العضلة وبروزها وتناسقها.

1. **التمرين الأول: التبادل بالدمبل جلوسا أو قياما:**

ولهذا التمرين طريقتين في الأداء، الأول الصعود والهبوط بجهاز الدمبل مع تبادل الأيدي، أما الطريقة الثانية فتكون بالدوران بالدمبل أثناء الصعود، وهذا الدوران يرفع من حجم العضلة، و يكون عبارة عن(3) مجاميع في(10) تكرار.

2. **التمرين الثاني: استخدام البار قياما:**

ويستخدم في هذا التمرين البار الحديدي ولا يفضل في هذا التمرين حركة الجسم، وكلما ازداد وزن الحديد فلابد من تحريكه بعيد عن الجسم بحركة سريعة (نطر) حوالي (10) سم، مع التركيز في نزول البار، حتى لا تصيب فقرات الظهر، ويتم عمل ذلك التمرين في 3 مجموعات وتكراره (10) تكرار.

3. **التمرين الثالث: استخدام البار الزجزاج على الحصان:**

ويتم هذا التمرين بطريقتين الهبوط بالبار لأقصى نقطة ممكنة وهو ما يعني فرد الذراع تماما، أو بزاوية قائمة في حالة الوزن الثقيل أو المتدرب الجديد، ويمكن عمل ذلك التمرين في (3) مجموعات ب (10) تكرار.

4. في حالة الارتكاز على الحصان، يتم اتباع تكنيك البار الزجزاج مع مراعاة فرد الذراع تماما، أما في الارتكاز على الفخذ، تراعي عد شد الجسم، مع نطر الوزن (5) سم، واستكمال التمرين بالاعتماد على العضلة، ومراعاة التحميل عند النزول.

5. **التمرين الخامس: تمرين الشاكوش:**

ويتم فيها اللعب بشكل فردي ذراع ذراع، ويتم فيها التركيز وعدم النزول بالوزن لنهاية حتى لا ندخل على عضلة التراي.

سادساً: تمارين العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية (الترايسيبس).

الترايسيبس هي عضلة ثلاثية الرؤوس أي لها ثلاثة أقسام كل قسم يشكل جانب من الذراع الخلفي وتكون طويلة لكي تعطي شكل جمالي للذراع – أحيانا تأتي على رأسين فقط وهكذا على حسب جينات الشخص، و التراي يبنى على رأس واحد ثم رأسين والرأس الثالث فهي تعتبر مرحلة متقدمة جدا للظهور كم ان عضلات الترايسبس من العضلات الجميلة والتى يجب أن يهتم بها لاعب كمال الاجسام والتى تكون مهملة بالنسبة لعضلات الباى شريكتها فى الذراع، ولكن عضلات الترايسبس مهمة جدا من أجل اكساب ذراعك حجم جيد وكبير وملفت حيث انها تكون فى الغالب اكبر من عضلات الباى وتنقسم عضلات الترايسبس من ثلاث رؤوس، رأس طويلة ورأس جانبية،و رأس وسطى.

- **من وضع الوقوف وثبات المرفق:**

هذا التمرين يخدم عدة عضلات في الجسم ابتداء من الصدر، الكتف، العضلات الجانبية والترايسبس. التركيز في هذا التمرين عموما هو على الترايسبس. يتمتع هذا التمرين بسهوله فائقة على الشخص وفائدة كبيره على العضلة. تستطيعون تأدية هذا التمرين بشكل أحادي او حتى ثنائي اذا أردتم و لا يوجد فرق كبير حتى يذكر. تستطيعون تأدية التمرين وانتم على الكرسي المسطح او بدونه

- **من الوضع المائل مع ثبات النرفق والظهر:**

تشترك عدة عضلات في هذا التمرين واولها هي الترايسبس واخرى مثل عضلات العضد، ابقاء الظهر مستقيم وعضلات البطن مشدودة، يتم سحب الكيبل حتى اخر نقطة ومن ثم عملية الانبساط والتي يجب ان يتم تأديتها بشكل بطيئ وبتركيز تام.

- **من وضع الجلوس دمبلز احادي حر:**

بتثبيت الظهر والمرفق، يتم سحب الكيبل بواسطة الاداة المخصصة حتى اخر نقطة تستطيعون الوصول لها. التمرين جدا رائع للترايسبس،الاهم هنا عدم تحريك المرفق.

- **من وضع الجلوس بار متعرج حر مع ثبات المرفق:**

يشبه تمرين البنش برس للصدر، ولكن كما تلاحظون ان اليدين قريبتين من بعض وهذا هو السر في التمرين. التمرين بشكل اساسي يركز على الترايسبس، عضلة الصدر تأخذ حصتها من التدريب ايضا.

ملحق رقم (4)

البرنامج التدريبي المقترح حسب التوزيع الزمني

- **التوزيع الزمني للبرنامج:**

عدد أيام ممارسة هذا الجدول التدريبي هو (5) ايام، ولمدة ثلاث أسابيع فقط، وذلك بسبب فترة تحميل مادة الكرياتين لمدة (20–21) يوم فقط بنسبة (20)غرام يومياً مقسمة على اربعة وجبات،وكل يوم مختص لتدريب مجموعتين عضليتين مقسمة حسب الجدول الموضح أعلاه.

- **التمارين الموضحة بالصورة تمارس** : بمقدار ثلاث جولات فقط بتكرار (10–12) او(12–15).
- **يتم تغيير ترتيب التمارين:** كل اسبوع وذلك حسب تسلسل التمارين خلال الأسبوع.
- **النظام التدريبي الموضح:** هو نظام مناسب وغير مرهق للعضلات فرغم وجود يومين راحة فقط الا ان تدريب مجموعتين عضليتين في اليوم بعدد تمارين قليل وجولات تكرارية قليلة يحد ويمنع من انهاك العضلة واستنزافها .
- الرجاء اتباع التكنيك السليم بالاداء وحمل الاوزان المناسبة لقدرة تحمل العضلات الممرنة وعدم اطالة فترات الراحة بين التمرين والاخر،وضرورة اداء تمارين الاحماء،والاطالة لمدة لاتقل عن 5 دقائق قبل التمرين،و تمارين التبريد لمدة (5)دقائق بعد التمرين.
- **توقيت ممارسة الجدول التدريبي:** هو بعد الساعة الخامسة مساءآ.
- **مدة التدريب لليوم الواحد :** من (41 –50) دقيقة.
- **فترة الراحة بين كل جولة وجولة:** من(10–20)ثانية.
- **فترة الراحة بين كل تمرين وتمرين:** (1) دقيقة واحدة.

- **الوزن المطلوب حمله بين كل جولة وجولة للتمرين الواحد:** يكون ذلك حسب قدرة اللاعب على رفع الوزن الذي يناسبه مع زيادة (5) كيلو غرام بعد الجولة الأولى،وزيادة (5) كيلوغرام اضافية بعد الجولة الثانية اجباري.

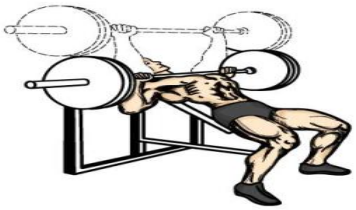
ملحق رقم (5)

انواع التمارين المطلوبة وتفصيلها

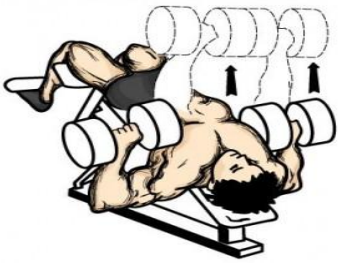
<u>الدائرة الأولى</u>: (تمارين عضلة الصدر في اليوم الواحد وعددها(5 تمارين).

1. **صدر أمامي مستوي بار حر.**

2. **صدر علوي بار حر.**



3. **صدر أمامي دمبلز حر.**



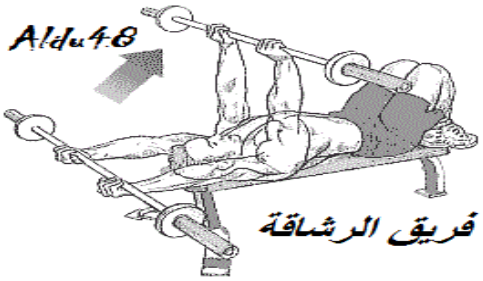
4. **صدر علوي دمبلز حر.**

5. تمرين الغطس للصدر على المتوازي.

تمارين عضلة الأباط (pull over) في اليوم الواحد وعددها(2) تمرينين)

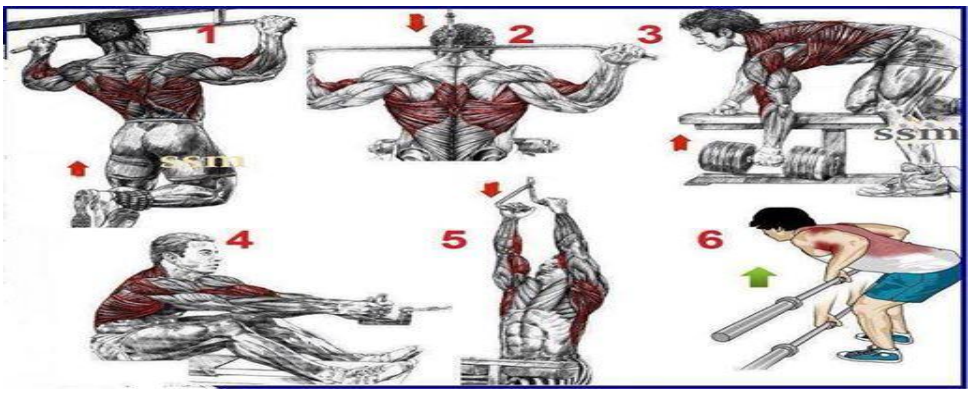
6. اباط خلفي (pull over) دمبلز حر.

7. اباط خلفي (pull over) بار مستقيم حر.



الدائرة الثانية: (تمارين الظهر وعددها (6 تمارين)).

1. السحب العلوي الحر للاحماء.
2. السحب العلوي ماكينة
3. دمبلز حر اجنحة رفع
4. سحب امامي ماكينة
5. سحب ضيق علوي ماكينة
6. سحب البار من اسفل.



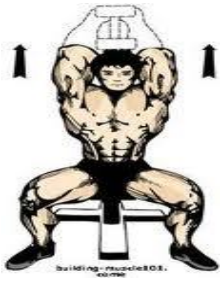
(تمارين التراي سيبس–العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية–وعددها(4 تمارين)).

7. **من وضع الوقوف مع ثبات المرفق (ماكينة).**

8. **من الوضع المائل مع ثبات المرفق والظهر(ماكينة).**

9. **من وضع الجلوس بار متعرج حر مع ثبات المرفق.**

10. من وضع الجلوس دمبلز أحادي حر.



الدائرة الثالثة: (تمارين الكتفين والرقبة وعددها (6 تمارين)).

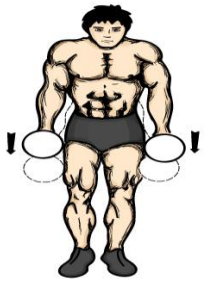
1. من وضع الجلوس بار خلفي مستقيم كتف.

2. من وضع الجلوس بار امامي مستقيم كتف.

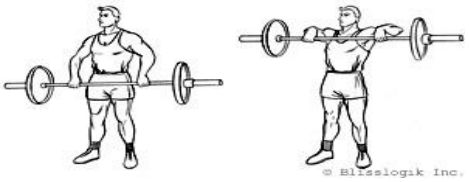
3. من وضع الوقوف رفرفة دمبلز امامي كتف.

4. من وضع الوقوف رفرفة ماكينة جانبي كتف.

5. من وضع الوقوف هز الكتفين للأعلى والأسفل رقبة.



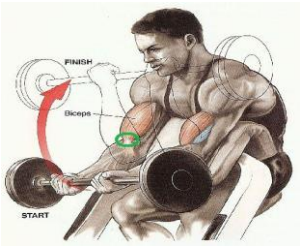
6. من وضع الوقوف بار امامي مستقيم رقبة.



(تمارين الباي سيبس–العضلة ذات الرأسين العضدية،وعددها (3 تمارين)).

7. من وضع الوقوف رفع الدمبلز بالتبادل مع ثبات المرفق.

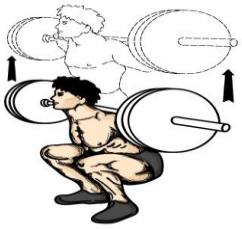
8. من وضع الجلوس رفع البار مع ثبات المرفقين بالمسند.



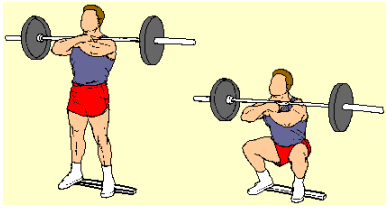
9. من وضع الجلوس مائلآ قليلآ للخلف رفع الدمبلز بالتبادل.

الدائرة الرابعة: (تمارين الرجلين–الأمامي والخلفي–وعددها(6 تمارين)).

1. تمرين القرفصاء (Squat).

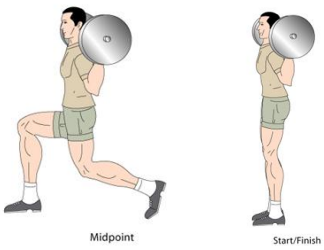


2. السكوات من وضع الباربل أمام الرقبة.

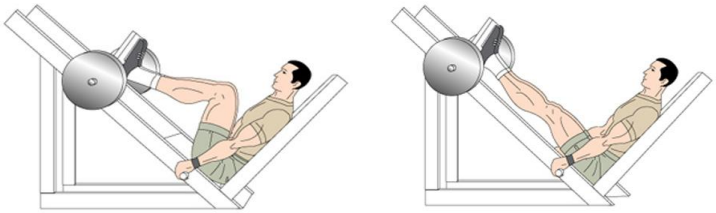


3. تمرين ارجل امامي من وضع الجلوس(Leg Extension).

4. تمرين مد الرجلين بالتبادل للخلف من وضع الوقوف (Lunges).



5. تمرين الضغط للساقين من خلال جهاز (Vertical Leg Press Machine).



6. تمرين (Calf Raises) من وضع الجلوس والوقوف لتقوية عضلات السمانة(التوأمية الخلفية).

ملحق رقم (6)

(صور الأجهزة والأدوات المستخدمة في الأختبار)

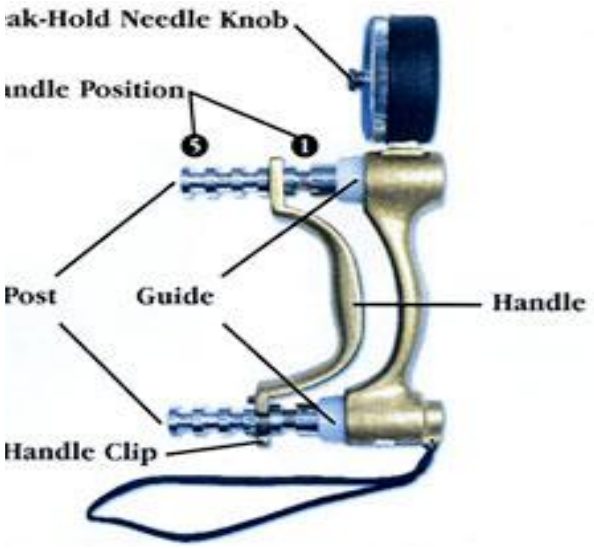
صورة رقم (1): جهاز (Tanita TBF410)

TANITA
BODY COMPOSITION
ANALYZER

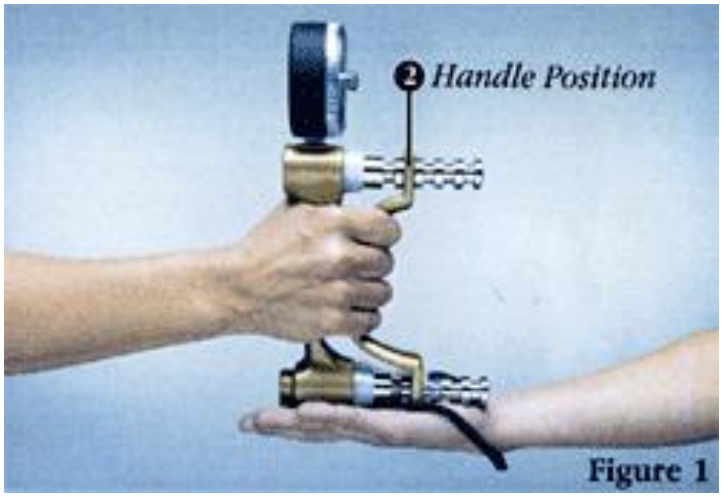
BODY TYPE	STANDARD
GENDER	MALE
AGE	18
HEIGHT	5ft 10.0in
WEIGHT	197.8 lbs.
BMI	28.4
FAT%	19.5%
BMR	9296 kJ
	2222 kcal
IMPEDANCE	401Ω
FAT MASS	38.6 lbs.
FFM	159.2 lbs.
TBW	116.6 lbs.

صورة رقم(2): ورقة النتائج المطبوعة من جهاز التنتا ومحتوياتها.

صورة رقم (3): جهاز قياس قوة القبضة (Jamar dynamometer)

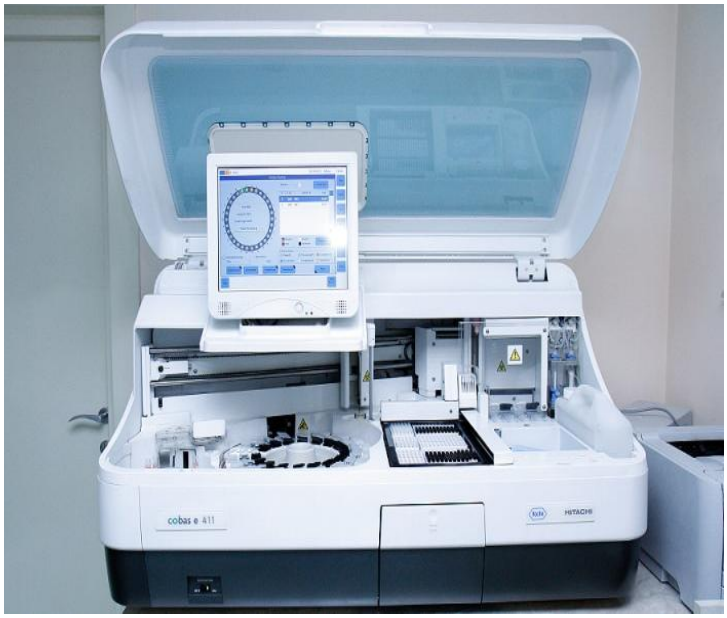


الصورة رقم(4): مكونات جهاز قياس القبضة



الصورة رقم (5): تدعيم قاعدة جهاز قياس القبضة.

الصورة رقم (6): جهاز(ALFA 300 WASSERMAN).



الصورة رقم (7): جهاز (COBAS E 411)

جدول رقم (6): البرنامج التدريبي المقترح من حيث التوزيع الزمني والدوائر المستخدمة والتمرينات وفترات الراحة والشدة المستخدمة

الأسبوع	اليوم	الدائرة	الإحماء (دقيقة)	زمن أداء التمرين داخل المجموعة (ثانية)	(التكرار) تكرار التمرين داخل المجموعة×عدد الجولات (ت)	زمن أداء المجموعة= زمن أداء التمرين داخل المجموعة×عدد الجولات(3) (دقائق)	زمن فترة الراحة بين التمرينات داخل المجموعة الواحدة (ثانية)	زمن فترة الراحة بين تمرينات الدائرة (دقائق)	الزمن الكلي للأداء= (زمن أداء المجموعة× عدد تمرينات الدائرة	الزمن الكلي للراحة= (زمن فترة الراحة بين التمرينات داخل المجموعة الواحدة+ زمن فترة الراحة بين التمرينات)×1 (فترة الراحة)	الجزء الختامي (دقيقة)	الزمن الكلي للوحدة التدريبية= (الإحماء+ الزمن الكلي للأداء+ الزمن الكلي للراحة+ الجزء الختامي)	الشدة المستخدمة
الأول	السبت	1(1−7) صدر	10	30 ثانية	3×12=36	0.5×3=1.5	10×3=30 ثانية	1×3=3 دقائق	10.3 دقيقة	10.3 دقيقة	10	41 دقيقة	كبرى
	الأحد	2(1−10) ظهر	10	30	3×10=30	0.5×3=1.5	10×3=30 ثانية	1×3=3 دقائق	15 دقيقة	15 دقيقة	10	50 دقيقة	
	الاثنين	3(1−9) اكتاف	10	30	3×10=30	0.5×3=1.5	10×3=30 ثانية	1×3=3 دقائق	13.3 دقيقة	13.3 دقيقة	10	47 دقيقة	
	الأربعاء	4(1−6) ارجل	10	30	3×12=36	0.5×3=1.5	20×3=60 ثانية	1×3=3 دقائق	12 دقيقة	9 دقائق	10	41 دقيقة	
	الخميس	1(1−7)	10	30	3×12=36	0.5×3=1.5	10×3=30 ثانية	1×3=3 دقائق	10.3 دقيقة	10.3 دقائق	10	41 دقيقة	
الثاني	السبت	2(1− 10)	10	30	3×12=36	0.5×3=1.5	10×3=30 ثانية	1×3=3 دقائق	15 دقيقة	15 دقيقة	10	50 دقيقة	متوسطة
	الأحد	3(1− 9)	10	30	3×12=36	0.5×3=1.5	10×3=30 ثانية	1×3=3 دقائق	13.3 دقيقة	13.3 دقيقة	10	47 دقيقة	
	الاثنين	4(1− 6)	10	30	3×15=45	0.5×3=1.5	20×3=60 ثانية	1×3=3 دقائق	12 دقيقة	9 دقائق	10	41 دقيقة	

	الأربعاء	1(1− 7)	10	30	3×12=36	0.5×3=1.5	10×3=30 ثانية	1×3=3 دقائق	10.3 دقائق	10.3 دقائق	10	41 دقيقة	
	الخميس	2(1− 10)	10	30	3×12=36	0.5×3=1.5	10×3=30 ثانية	1×3=3 دقائق	15 دقيقة	15 دقيقة	10	50 دقيقة	
الثالث	السبت	3(1− 9)	10	30	3×15=45	0.5×3=1.5	10×3=30 ثانية	1×3=3 دقائق	13.3 دقيقة	13.3 دقيقة	10	47 دقيقة	متوسطة
	الأحد	4(1− 6)	10	30	3×12=36	0.5×3=1.5	20×3=60 ثانية	1×3=3 دقائق	12 دقيقة	9 دقائق	10	41 دقيقة	
	الاثنين	1(1− 7)	10	30	3×15=45	0.5×3=1.5	10×3=30 ثانية	1×3=3 دقائق	10.3 دقيقة	10.3 دقائق	10	41 دقيقة	
	الأربعاء	2(1−10)	10	30	3×12=36	0.5×3=1.5	10×3=30 ثانية	1×3=3 دقائق	15 دقيقة	15 دقيقة	10	50 دقيقة	
	الخميس	3(1− 9)	10	30	3×10=30	0.5×3=1.5	10×3=30 ثانية	1×3=3 دقائق	13.3 دقيقة	13.3 دقيقة	10	47 دقيقة	

جدول رقم (7) البرنامج التدريبي المختصر الذي تم تسليمه الى اللاعبين

الأسبوع الأول:

السبت	**تمرين عضلة الصدر+ الآباط(الليت)**	**3 * 12**
الأحد	**تمرين عضلة الظهر + عضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية**	**3 * 10**
الاثنين	**تمرين الكتفين + الرقبة + عضلة ذات الرأسين الأمامية العضدية**	**3 * 10**
الثلاثاء	**REST**	
الأربعاء	**تمرين الرجلين + العضلة التوأمية الخلفية للساق**	**3 * 12**
الخميس	**تمرين عضلة الصدر + الآباط(الليت)**	**3 * 10**
الجمعة	**REST**	

الأسبوع الثاني :

اليوم	**التمرين**	**عدد الجولات/التكرارات**
السبت	**تمرين عضلة الظهر + عضلة ذات الثلاث رؤوس الخلفية**	**3 * 12**
الأحد	**تمرين الكتفين + الرقبة + عضلة ذات الرأسين الأمامية**	**3 * 12**
الاثنين	**تمرين الرجلين+ العضلة التوأمية الخلفية للساق**	**3 * 15**
الثلاثاء	**REST**	
الأربعاء	**تمرين عضلة الصدر + الآباط(الليت)**	**3 * 12**
الخميس	**تمرين عضلة الظهر + عضلة ذات الثلاث رؤوس الخلفية**	**3 * 12**
الجمعة	**REST**	

الأسبوع الثالث :

اليوم	**التمرين**	**عدد الجولات/التكرارات**
السبت	**تمرين الكتفين + الرقبة + عضلة ذات الرأسين الأمامية العضدية**	**3 * 15**
الأحد	**تمرين الرجلين + العضلة التوأمية الخلفية للساق**	**3 * 12**
الاثنين	**تمرين عضلة الصدر + الآباط(الليت)**	**3 * 15**
الثلاثاء	**REST**	
الأربعاء	**تمرين عضلة الظهر + عضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية**	**3 * 12**
الخميس	**تمرين الكتفين + الرقبة + عضلة ذات الرأسين الأمامية العضدية**	**3 * 10**
الجمعة	**REST**	

الجدول رقم (8): نتائج الأختبار القبلي على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على هرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام (المجموعة التجريبية على الكرياتين+تدريبات المقاومة).

Testoterone result(ng/ml) RR(2.5-8.4)ng/ml	LDH result(U/L) RR(135-225)U/L	الأسم	NO
5.44	158	فايز رحال	1
6.96	163	حمودة عمرعصيدة	2
3.21	152	احمد عبد الرازق	3
5.47	187	جاسر فاتح قادوس	4
5.55	175	محمد اطرش	5
3.75	151	رائد فضل زيدان	6
4.36	157	بكر ابو بكر	7
23.6	190	عمر ابو بكر	8
5.54	119	محمد راتب حميدة	9
3.73	298	احمد دراوشة	10
6.10	130	محمد خطيب	11
4.41	180	محمد زيود	12
5.35	164	علي موسى	13
4.33	174	داوود زبن	14
8.69	98	وليد فقيه	15
6.43	166.4	المتوسط الحسابي	

الجدول رقم (9): نتائج الأختبار القبلي على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على هرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام (المجموعة التجريبية لتدريبات المقاومة فقط).

Testoterone result(ng/ml) RR(2.5-8.4)ng/ml	LDH result(U/L) RR(135-225)U/L	الأسم	NO
5.63	154	جلال دبابسة	1
4.54	184	محمد حج علي	2
4.19	178	محمد عبد الرازق	3
4.17	141	زيد زريق	4
4.16	160	أنور عامر	5
6.12	143	محمد يوسف عصيدة	6
6.29	147	محمد مراعبة	7
5.21	195	ميراز جوفة	8
7.32	172	احمد جناجرة	9
5.37	136	هاني سالم	10
5.71	145	فرح نضال جريس	11
5.07	162	كساب عبد الرؤوف	12
8.33	164	قصي أبو شاهين	13
6.80	127	أيمن رواجبة	14
6.71	148	بكر حسين	15
5.70	157.06	المتوسط الحسابي	

الجدول رقم (10): نتائج الأختبار القبلي على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي كمال الأجسام (المجموعة التجريبية على الكرياتين+تدريبات المقاومة).

TBW	FFM	FAT MASS	FAT%	IMP	BMR	BMI	الوزن	القوة	الطول	العمر	الأسم	NO
45.2	61.8	5.7	8.4	510	7271	22.0	67.5	52	175	20	فايز رحال	1
46.9	64.1	6.7	9.4	429	7315	25.1	70.8	52	168	20	حمودة عمرعصيدة	2
53.1	72.5	8.6	10.6	457	8182	24.8	81.1	42	181	20	احمد عبد الرازق	3
46.4	63.4	3.9	5.8	483	7322	21.2	67.3	50	178	20	جاسر فاتح قادوس	4
43.3	59.2	6.4	9.7	530	7042	22.2	65.6	54	172	22	محمد اطرش	5
46.0	62.9	11.5	15.4	526	7550	25.1	74.4	52	172	22	رائد فضل زيدان	6
45.9	62.7	1.0	1.6	458	7206	19.4	63.7	48	182	19	بكر ابو بكر	7
51.5	70.3	9.1	11.4	532	8217	23.0	79.4	54	183	19	عمر ابو بكر	8
49.8	68.0	11.8	14.8	471	7968	26.7	79.8	48	173	19	محمد راتب حميدة	9
49.5	67.6	7.1	9.5	458	7651	24.1	74.7	60	176	22	احمد دراوشة	10
49.8	68.0	7.5	9.9	456	7697	24.4	75.5	58	176	22	محمد خطيب	11
47.1	64.4	6.1	8.6	546	7534	21.3	70.5	58	182	22	محمد زيود	12
47.9	65.4	6.4	8.9	486	7504	22.9	71.8	54	177	22	علي موسى	13
55.1	75.2	10.9	12.6	496	8540	24.6	86.1	62	187	22	داوود زين	14
45.5	62.1	4.5	6.7	495	7240	21.5	66.6	46	176	20	وليد فقيه	15
48.2	65.84	7.14	9.55	488.8	7615.9	23.22	72.98	52.6	177.2	20.7	المتوسط الحسابي	

الجدول رقم (11): نتائج الأختبار القبلي على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي كمالالأجسام (المجموعة التجريبية لتدريبات المقاومة فقط).

TBW	FFM	FAT MASS	FAT%	IMP	BMR	BMI	الوزن	القوة	الطول	العمر	الأسم	NO
62.7	85.7	14.5	14.5	341	9167	33.1	100.2	40	174	19	جلال دبابسة	1
43.4	59.3	9.3	13.5	564	7300	23.2	68.6	48	172	19	محمد حج علي	2
52.4	71.6	7.3	9.2	470	8068	23.6	78.9	56	183	21	محمد عبد الرازق	3
46.4	63.4	8.6	11.9	512	7397	23.8	72.0	60	174	24	زيد زريق	4
44.9	61.4	7.8	11.2	565	7185	22.1	69.2	48	177	28	أنور عامر	5
45.0	61.5	6.8	10.0	491	7233	23.4	68.3	48	172	20	محمد عصيدة	6
39.5	54.0	1.2	2.2	456	6394	19.8	55.2	52	167	20	محمد مراعبة	7
45.2	61.7	2.6	4.1	585	7337	18.4	64.3	54	187	20	ميراز جوفة	8
41.3	56.4	4.3	7.0	501	6676	21.5	60.7	58	168	22	احمد جناجرة	9
45.7	62.4	3.0	4.6	544	7309	19.3	65.4	52	184	21	هاني سالم	10
46.9	64.1	5.3	7.7	500	7472	21.9	69.4	50	178	19	فرح نضال جريس	11
46.3	63.2	5.4	7.8	464	7236	22.9	68.6	52	173	22	كساب عبدالرؤوف	12
44.9	61.3	2.7	4.2	521	7194	19.5	64.0	50	181	20	قصي أبو شاهين	13
47.2	64.5	3.5	5.2	453	7342	21.7	68.0	48	177	20	أيمن رواجبة	14
46.9	64.0	4.5	6.6	527	7447	20.7	68.5	54	182	21	بكر حسين	15
46.58	63.63	5.78	7.98	499.6	7383.8	22.32	69.42	51.3	176.6	21.06	المتوسط الحسابي	

معاني الرموز بالعربية:

FFM : الكتلة الخالية من الشحوم

BMI : مؤشر كتلة الجسم

BMR : التمثيل الغذائي خلال الراحة

IMP : المقاومة

FAT% : الشحوم

FAT MASS : كتلة الشحوم

TBW : نسبة السوائل في الجسم

الجدول رقم (12): نتائج الأختبار (البعدي) على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على هرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام(المجموعة التجريبية على الكرياتين+تدريبات المقاومة).

Testoterone result(ng/ml) RR(2.5-8.4)ng/ml	LDH result(U/L) RR(135-225)U/L	الأسم	NO
6.08	162	فايز رحال	1
5.19	170	حمودة عمرعصيدة	2
3.82	193	احمد عبد الرازق	3
4.4	138	جاسر فاتح قادوس	4
4.84	217	محمد اطرش	5
4.42	137	رائد فضل زيدان	6
2.36	194	بكر ابو بكر	7
32.1	648	عمر ابو بكر	8
5.97	143	محمد راتب حميدة	9
5.83	168	احمد دراوشة	10
6.65	135	محمد خطيب	11
4.05	203	محمد زيود	12
4.48	151	علي موسى	13
3.87	160	داوود زبن	14
9.57	107	وليد فقيه	15
6.90	195.06	المتوسط الحسابي	

الجدول رقم (13): نتائج الأختبار (البعدي) على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على هرمون التستستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الأجسام (المجموعة التجريبية لتدريبات المقاومة فقط).

Testoterone result(ng/ml) RR(2.5-8.4)ng/ml	LDH result(U/L) RR(135-225)U/L	الأسم	NO
6.23	168	جلال دبابسة	1
4.32	163	محمد حج علي	2
3.85	191	محمد عبد الرازق	3
4.86	143	زيد زريق	4
5.67	139	أنور عامر	5
5.85	129	محمد يوسف عصيدة	6
6.26	128	محمد مراعبة	7
4.25	175	ميراز جوفة	8
6.61	188	احمد جناجرة	9
5.01	125	هاني سالم	10
5.97	175	فرح نضال جريس	11
4.65	152	كساب عبد الرؤوف	12
7.92	158	قصي أبو شاهين	13
6.42	125	أيمن رواجبة	14
6.60	194	بكر حسين	15
5.63	156.86	المتوسط الحسابي	

الجدول رقم (14): نتائج الأختبار البعدي على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي كمال الأجسام (المجموعة التجريبية على الكرياتين+تدريبات المقاومة)

TBW	FFM	FAT MASS	FAT%	IMP	BMR	BMI	الوزن	القوة	الطول	العمر	الأسم	NO
44.4	60.7	8.0	11.6	527	7278	23.2	68.7	58	175	20	فايز رحال	1
46.6	63.6	6.5	9.2	432	7275	24.8	70.1	56	168	20	حمودة عمرعصيدة	2
51.8	70.8	10.0	12.4	492	8164	24.7	80.8	56	181	20	احمد عبد الرازق	3
46.1	63.0	5.6	8.2	520	7397	21.7	68.6	60	178	20	جاسر فاتح قادوس	4
42.4	57.9	7.4	11.4	570	7025	22.1	65.3	62	172	22	محمد اطرش	5
45.9	62.7	11.2	15.2	528	7521	25.0	73.9	58	172	22	رائد فضل زيدان	6
42.2	57.7	5.9	9.3	589	7228	19.4	63.6	54	182	19	بكر ابو بكر	7
52.5	71.7	10.1	12.3	524	8383	23.6	81.8	58	183	19	عمر ابو بكر	8
48.9	66.8	11.0	14.1	479	7852	26.0	77.8	56	173	19	محمد راتب حميدة	9
49.0	66.9	8.5	11.3	482	7691	24.3	75.4	62	176	22	احمد دراوشة	10
49.5	69.5	7.8	10.1	459	7722	28.3	77.6	62	176	22	محمد خطيب	11
46.6	63.7	6.9	9.8	570	7540	21.3	72.6	62	182	22	محمد زيود	12
48.2	65.9	6.9	9.5	487	7562	23.2	72.8	58	177	22	علي موسى	13
55.3	75.6	12.0	13.7	501	8598	25.1	87.6	68	187	22	داوود زين	14
46.5	63.2	4.9	7.5	501	7280	22.2	68.5	56	176	20	وليد فقيه	15
47.72	65.31	8.18	11.04	510.7	7634.4	23.66	73.6	59.0	177.2	20.7	المتوسط الحسابي	

الجدول رقم (15): نتائج الأختبار البعدي على اللاعبين والمتعلق بقياس اثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي كمال الأجسام (المجموعة التجريبية لتدريبات المقاومة فقط).

TBW	FFM	FAT MASS	FAT%	IMP	BMR	BMI	الوزن	القوة	الطول	العمر	الأسم	NO
61.4	83.9	16.5	16.4	361	9178	33.2	100.4	42	174	19	جلال دبابسة	1
43.4	59.3	10.6	15.2	577	7375	23.6	69.9	52	172	19	محمد حج علي	2
52.9	72.2	8.0	10.0	473	8143	23.9	80.2	56	183	21	محمد عبد الرازق	3
47.3	64.6	9.0	12.2	499	7489	24.3	73.6	62	174	24	زيد زريق	4
45.6	62.3	6.9	10.0	540	7185	22.1	69.2	56	177	28	أنور عامر	5
46.1	61.8	7.1	11.2	499	7282	23.8	70.2	52	172	20	محمد عصيدة	6
38.2	52.2	3.3	6.0	550	6411	19.9	55.5	60	167	20	محمد مراعبة	7
48.3	62.8	3.9	4.9	589	7360	19.2	66.2	58	187	20	ميراز جوفة	8
39.6	54.1	5.6	9.3	566	6646	21.2	59.7	62	168	22	احمد جناجرة	9
47.5	63.5	3.2	4.2	568	7385	20.5	66.5	56	184	21	هاني سالم	10
47.3	64.6	6.6	9.3	511	7576	22.5	71.2	58	178	19	فرح نضال جريس	11
46.8	63.9	5.8	8.3	462	7300	23.3	69.7	54	173	22	كساب عبدالرؤوف	12
45.6	61.9	3.5	4.8	535	7256	19.9	65.6	54	181	20	قصي أبو شاهين	13
48.4	66.1	2.6	3.8	415	7382	21.9	68.7	52	177	20	أيمن رواجبة	14
47.7	65.1	5.4	7.6	523	7562	21.3	70.5	56	182	21	بكر حسين	15
47.07	63.88	6.53	8.88	511.2	7435.3	22.70	70.47	55.3	176.6	21.06	المتوسط الحسابي	

معاني الرموز بالعربية:

BMI : مؤشر كتلة الجسم

BMR : التمثيل الغذائي خلال الراحة

IMP : المقاومة

FAT% : الشحوم

FAT MASS : كتلة الشحوم

TBW : نسبة السوائل في الجسم

FFM : الكتلة الخالية من الشحوم

An Najah National University

Faculty Of Graduate Studies

(The Effect of Creatine Supplementation and Resistance Training on Strength, bodyTestosterone, and Lactate DehydrgenaseComposition, Resting Metabolic Rat Amongest Bodybuilders)

By

Tariq Fathi al-Faqih

Supervision

Prof. Abdel Nasser Qaddoumi

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.

2015

(The Effect of Creatine Supplementation and Resistance Training on Strength, bodyTestosterone, and Lactate DehydrgenaseComposition, Resting Metabolic Rat Amongest Bodybuilders)

By
Tariq Fathi al-Faqih
Supervision
Prof. Abdel Nasser Qaddoumi

Abstract

The study aimed to identify the effect of taking creatine supplementation and resistance training on strength and body composition and metabolism during rest and testosterone and Lactate Dehydrgenase with players bodybuilders athletic. This study was conducted on a sample of (30) players from different clubs and centers for sports bodybuilding in the northern region West Bank (Nablus), where the average (age, height, body mass, and body mass index (BMI) have respectively (20.8 years, 176.9 cm, 71.2 kg, 22.7 kg / m 2), was chosen purposely, where they were split The study sample into two groups (experimental), by (15) player of the experimental group dealing with substance creatine in addition to resistance training, and (15) player of the experimental group that lead resistance training only, where the first experimental group perform resistance training with taking creatine, Group experimental second lead resistance training without taking creatine, but the variables of the study were certain hormones (testosterone) and enzymes (Lactate Dehydrgenase (LDH)), and strength, and body composition, metabolism during rest, in order to process the data, the researcher used the packets statistical Social Sciences program (SPSS), and through the t-test for couples (Paired-t-test) to answer the first question and the second, in addition to the percentage of

change ratios, and t-test for two independent groups (Independent-t-test) to determine the difference in the dimensional measurement in variables under study between members of the two groups.

Results of the first question showed that there were no statistically significant differences at the level of significance (α = 0.05) between the two measurements pre and post in the variables: BMI, metabolism during rest, and mass-free grease the body, and the body mass of water, and testosterone with a group of individuals Creatine supplementation and resistance training, while significant differences between the two measurements pre and post and in favor of the dimensional measurement variables (strength, body mass, and the proportion of grease, and mass greasand Lactate Dehydrgenase, where the percentage of change in these variables, respectively: (12.15%, 1.22%, 15.60%, 14.57%, 12.62%), and the increase occurred in the averages of these measurements and in favor of telemetric.

The results of the second question that there were no statistically significant differences at the level of significance (α = 0.05) between the two measurements pre and post in the variables: metabolism during rest, and mass-free grease the body, and the body mass of water, and and Lactate Dehydrgenas, and testosterone with individuals training group resistance, while the differences were statistically significant between the two measurements pre and post and in favor of telemetric in variables (strength, body mass, body mass index, and the percentage of grease, and mass grease, where the percentage of change in these variables, respectively:

(7.86%, 1.54%, 1.79%, 11.28%, 12.98%), and the increase occurred in the averages of these measurements and in favor of telemetric.

The results of the third question that there were no statistically significant differences at the level of significance (α = 0.05) in the variables: BMI, body mass index, and metabolism during rest, the block body fat, and block-free grease the body, and the body mass of water, and and Lactate Dehydrgenas and testosterone in the dimensional measurement between members of the creatine group as a dietary supplement and resistance training together and members of resistance training inindividually were statistically significant differences in the dimensional measurement variables: power, and the percentage of grease, and Lactate Dehydrgenasbetween members of the creatine group as a dietary supplement and resistance training together and personnel training resistance individually and for the group as a dietary supplement creatine and resistance training together.

The researcher recommends circulate the results of the current study on all the Palestinian universities, centers and clubs bodybuilding and fitness, sports federations, to take advantage of their results by working in this area whether they are academics or trainers.