جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا

أثر تكرار أداء ثلاثة أنواع من الكاتا على استجابة بعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار 15 -25 سنة

إعداد

مرسال عبد الله سليمان مرسال

إشراف

أ.د.عبد الناصر قدومي د. سليمان ابراهيم الخليل

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

2013م

"أثر تكرار أداء ثلاثة أنواع من الكاتا على استجابة بعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار 15-25 سنة"

إعداد

مرسال عبد الله سليمان مرسال

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ: 7 / 2 / 2013م، وأجيزت.

أعضاء لجنة المناقشة		التوقيع
- أ.د.عبد الناصر قدومي	/مشرفاً أولاً ورئيساً	.....
- د. سليمان ابراهيم الخليل	/مشرفا ثانياً	.....
- أ.د. عماد صالح عبد الحق	/ممتحناً داخلياً	.....
- د. قيس محمود نعيرات	/ممتحناً داخلياً	.....
- د. عبدالسلام حمارشة	/ممتحناً خارجياً	.....

الإهداء

إلى أمي وأبي وإخوتي وأخواتي

****

إلى كل من أضاء بعلمهم عقول تلاميذهم أساتذتي

****

إلى رفاق دربي زملائي وزميلاتي

****

إلى من ضحوا بأنفسهم لأجل فلسطين الشهداء

****

إلى الأبطال المناضلين خلف جدران الزنازين الأسرى الأحرار

****

أهدي لهم جميعاً ثمرة جهدي راجياً من المولى

عز وجل أن يكمل بالقبول والنجاح

الباحـــث

مرسال عبد الله سليمان مرسال

الشكر والتقدير

الحمد والشكر لله الذي أعانني على إتمام هذه الدراسة، ثم لا يسعني إلا أن أتقدم بخالص الشكر، والامتنان، والتقدير إلى أساتذتي الأفاضل الأستاذ الدكتور عبد الناصر القدومي، والدكتور سليمان إبراهيم الخليل لتفضلهما بقبول الإشراف على دراستي، واللذين كان لإرشاداتهما وملاحظاتهما القيّمة الأثر الأكبر في أثراء هذه الدراسة، وإخراجها بصورتها هذه.

كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى حضرة الأستاذ الدكتور عماد صالح عبد الحق على قبوله مناقشة هذه الدراسة.

ويشرفني أن أتقدم بالشكر والتقدير إلى حضرة الدكتور قيس نعيرات على قبوله مناقشة هذه الدراسة.

كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى حضرة الدكتور عبد السلام حمارشة على قبوله مناقشة هذه الدراسة.

ولا يسعني إلا أن أتقدم بالشكر والتقدير إلى فريق العمل الذي تكون من الأستاذ علي القدومي، والأستاذ المدرب عمر شرعب، والأستاذ المدرب جبر جميل حج علي لما بذلوه من جهد للمساعدة في إنجاز هذا العمل.

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى عمادة كلية التربية الرياضية، ومختبر جامعة النجاح المركزي لما بذلوه من جهد للمساعدة في إنجاز هذا العمل.

ولا يسعني إلا أن أتقدم بالشكر والتقدير إلى الدكتور مأمون تيسير مباركة لما قدمه من جهد في التدقيق اللغوي لهذه الأطروحة.

وللجميع عظيم الاحترام والتقدير،،،

إقرار

أنا الموقع/ة أدناه، مقدم/ة الرسالة التي تحمل العنوان:

" أثر تكرار أداء ثلاثة أنواع من الكاتا على استجابة بعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار 15 -25 سنة"

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

Declaration

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

Student's Name: **اسم الطالب:**

Signature: **التوقيع:**

Date: **التاريخ:**

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
قرار لجنة المناقشة	ب
الإهداء	ت
الشكر والتقدير	ث
إقرار	ج
فهرس المحتويات	ح
فهرس الجداول	د
فهرس الأشكال	ذ
فهرس الملاحق	س
ملخص الدراسة	ش
الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها	1
مقدمة الدراسة	2
مشكلة الدراسة وتساؤلاتها	5
أهمية الدراسة	6
أهداف الدراسة	7
مجالات الدراسة	7
مصطلحات الدراسة	8
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	10
أولاً: الإطار النظري	11
ثانياً: الدراسات السابقة	31
التعليق على الدراسات السابقة	45
الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات	48
منهج الدراسة	49
مجتمع الدراسة	49
عينة الدراسة	49
أدوات الدراسة	54

المحتوى	الصفحة
إجراءات الدراسة	55
متغيرات الدراسة	57
المعالجات الإحصائية	58
الفصل الرابع: عرض النتائج	59
عرض النتائج	60
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات	86
أولاً: مناقشة النتائج	87
ثانياً: الاستنتاجات	98
ثالثاً: التوصيات	99
المراجع والمصادر	101
أولا: المراجع العربية	102
ثانيا: المراجع الأجنبية	106
الملاحق	113
الملخص باللغة الإنجليزية	B

فهـــرس الجـــداول

رقم الجدول	الموضوع	رقم الصفحة
1	النسب الطبيعية لبعض مكونات الدم عند الرجال	26
2	خصائص عينة الدراسة	50
3	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكتلة الجسم، وطول القامة، والعمر، ومؤشر كتلة الجسم، والقياسات القبلية للمتغيرات قيد الدراسة تبعا لأنواع الكاتا.	51
4	نتائج تحليل التباين الأحادي للتكافؤ بين المجموعات الثلاث في المتغيرات قيد الدراسة	52
5	نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي والنسبة المئوية للتغير في المتغيرات قيد الدراسة لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى (تيكي شودان)	61
6	نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي والنسبة المئوية للتغير في المتغيرات قيد الدراسة لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى (باصاي داي)	67
7	نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي والنسبة المئوية للتغير في المتغيرات قيد الدراسة لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى (كوانكو داي)	72
8	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسات البعدية للمتغيرات قيد الدراسة تبعا إلى متغير نوع الكاتا	78
9	نتائج تحليل التباين الأحادي للقياسات البعدية للمتغيرات قيد الدراسة تبعا إلى متغير نوع	79
10	نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية إلى المتغيرات الدالة إحصائيا تبعا إلى متغير نوع الكاتا	81

فهـــرس الأشكال

الرقم	الموضوع	الصفحة
1	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير التستوستيرون لـــدى أفراد مجموعة تيكي شودان	62
2	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير خلايا الدم البيـــضاء لدى أفراد مجموعة تيكي شودان	63
3	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير حجـــم خلايـــا الـــدم الحمراء لدى أفراد مجموعة تيكي شودان	63
4	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الصفائح الدموية لدى أفراد مجموعة تيكي شودان	64
5	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير النبض لـــدى أفـــراد مجموعة تيكي شودان	64
6	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الضغط الانقباضـــي لدى أفراد مجموعة تيكي شودان	65
7	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الضغط الانبـــساطي لدى أفراد مجموعة تيكي شودان	65
8	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الدفع القلبي لدى أفراد مجموعة تيكي شودان	66
9	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير حجم خلايا الدم لـــدى أفراد مجموعة باصاي داي	68
10	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الصفائح الدموية لدى أفراد مجموعة باصاي داي	69
11	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير هيموجلوبين الدم لدى أفراد مجموعة باصاي داي	69
12	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير النبض لـــدى أفـــراد مجموعة باصاي داي	70

13	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الضغط الانقباضـــي لدى أفراد مجموعة باصاي داي	70
14	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الضغط الانبـــساطي لدى أفراد مجموعة باصاي داي	71
15	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الدفع القلبي لدى أفراد مجموعة باصاي داي	71
16	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير (CPK) لدى أفـــراد مجموعة كوانكو داي	73
17	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير خلايا الدم البيـــضاء لدى أفراد مجموعة كوانكو داي	74
18	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الصفائح الدموية لدى أفراد مجموعة كوانكو داي	74
19	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير هيموجلوبين الدم لدى أفراد مجموعة كوانكو داي	75
20	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير النبض لـــدى أفـــراد مجموعة كوانكو داي	75
21	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الضغط الانقباضـــي لدى أفراد مجموعة كوانكو داي	76
22	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الضغط الانبـــساطي لدى أفراد مجموعة كوانكو داي	76
23	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير معدل الضغط لـــدى أفراد مجموعة كوانكو داي	77
24	المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الدفع القلبي لدى أفراد مجموعة كوانكو داي	77
25	المتوسطات الحسابية للفروق البعدية لمتغير الكورتيزول تبعا إلـــى متغيـــر نوع الكاتا	83
26	المتوسطات الحسابية للفروق البعدية لمتغير (LDH) تبعا إلى متغير نـــوع الكاتا	83

27	المتوسطات الحسابية للفروق البعدية لمتغير خلايا الدم البيضاء تبعا إلـــى متغير نوع الكاتا	84
28	المتوسطات الحسابية للفروق البعدية لمتغير حجم خلايا الـــدم تبعـــا إلـــى متغير نوع الكاتا	84
29	المتوسطات الحسابية للفروق البعدية لمتغير هيموجلوبين الدم تبعـــا إلـــى متغير نوع الكاتا	85

فهــرس الملاحــق

رقم الملحق	الموضوع	رقم الصفحة
1	الكاتا القصيرة تيكي شودان، عدد حركاتها (29)، وزمن أدائها (50) ثانية تقريبا	114
2	الكاتا المتوسطة باصاي داي عدد حركاتها (42) وزمن أدائها (60) ثانية تقريبا	115
3	الكاتا الطويلة كوانكو داي عدد حركاتها (65) وزمن أدائهـــا (90) ثانية تقريبا	116
4	جهاز(cell dyne 1800) للتحليل الخاص بمكونات الدم	117
5	جهاز(TOSOH AIA-1800) للتحليل الخاص بالهرمونـــات والأنزيمات	118
6	جهاز خاص بتحليل الأنزيمات	119

" أثر تكرار أداء ثلاثة أنواع من الكاتا على استجابة بعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار 15 -25 سنة"

إعداد

مرسال عبد الله سليمان مرسال

إشراف

أ.د.عبد الناصر قدومي د. سليمان الخليل

الملخص

هدفت الدراسة التعرف إلى أثر تكرار أداء ثلاثة أنواع من الكاتا على استجابة بعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار (15 -25) سنة. ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (30) لاعبا من مختلف الأندية الرياضية ومراكز الكاراتيه في منطقة شمال الضفة الغربية (نابلس، طولكرم، جنين، قلقيلية) والحاصلين على الحزام الأسود فما فوق، حيث كان متوسط (العمر، والطول، وكتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم (BMI)) لديهم على التوالي (17.13 سنة، 171.77 سم، 62.47 كغم، 21.04 كغم/ م^2)، تم اختيارها بالطريقة القصدية. حيث تم تقسيم عينة الدراسة إلى ثلاث مجموعات تجريبية بواقع (10) لاعبين في كل مجموعة، حيث تودي المجموعة الأولى الكاتا تيكي شودان، والمجموعة الثانية تؤدي الكاتا باصاي داي، أما المجموعة الثالثة فتؤدي الكاتا كوانكو داي. أما متغيرات الدراسة التابعة فكانت بعض الهرمونات (التستوستيرون، الكورتيزول، الثيروكسين)، والأنزيمات (LDH, CPK)، ومكونات الدم (خلايا الدم الحمراء، وخلايا الدم البيضاء، وحجم خلايا الدم، والصفائح الدموية، وهيموجلوبين الدم)، والجهاز الدوري (النبض، وضغط الدم الانقباضي، وضغط الدم الانبساطي، ومعدل ضغط الدم ، وحجم النبضة، والدفع القلبي). من أجل معالجة البيانات استخدم الباحث برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وذلك من خلال اختبار (ت) للأزواج (Paired- t- test) للإجابة عن التساؤل الأول، وتحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) واختبار شفيه للمقارنات البعدية للإجابة عن التساؤل الثاني.

أظهرت نتائج التساؤل الأول أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى (تيكي شودان) في المتغيرات الكورتيزول والثيروكسين و(LDH) و(CPK) وخلايا الدم الحمراء وهيموجلوبين الدم ومعدل ضغط الدم وحجم النبضة، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى (تيكي شودان) في المتغيرات التستوستيرون وخلايا الدم البيضاء وحجم خلايا الدم والصفائح الدموية والنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي والدفع القلبي لصالح القياس البعدي، كما أظهرت نتائج الدراسة أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية (باصاي داي) في المتغيرات التستوستيرون والكورتيزول والثيروكسين وأنزيم نازعات الهيدروجين ((Lactate Dehydrogenase (LDH)) و أنزيم الكرياتين فوسفو كاينيز(Ceratine Phosphocinase) (CPK) وخلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء ومعدل ضغط الدم وحجم النبضة، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية (باصاي داي) في المتغيرات حجم خلايا الدم والصفائح الدموية وهيموجلوبين الدم والنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي والدفع القلبي لصالح القياس البعدي، وأظهرت نتائج الدراسة أيضا أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الثالثة (كوانكو داي) في المتغيرات التستوستيرون والكورتيزول والثيروكسين و(LDH) وخلايا الدم الحمراء وحجم خلايا الدم وحجم النبضة، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الثالثة (كوانكو داي) في المتغيرات(CPK) وخلايا الدم البيضاء الصفائح الدموية وهيموجلوبين الدم والنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي ومعدل الضغط والدفع القلبي لصالح القياس البعدي.

أما نتائج التساؤل الثاني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) في القياس البعدي إلى متغيرات التستوستيرون والثيروكسين و(CPK) وخلايا الدم الحمراء

والصفائح الدموية والنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي ومعدل الضغط وحجم النبضة والدفع القلبي تعزى إلى متغير نوع الكاتا، بينما كانت الفروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α= 0.05) في متغيرات الكورتيزول و(LDH) وخلايا الدم البيضاء وحجم خلايا الدم وهيموجلوبين الدم تبعا إلى متغير نوع الكاتا، ولتحديد ذلك تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات البعدية.

ويوصي الباحث بتعميم نتائج الدراسة الحالية على جميع الجامعات الفلسطينية، ومراكز وأندية الكاراتيه، والاتحادات الرياضية، للاستفادة من نتائجها من قبل العاملين في هذا المجال سواء أكانوا أكاديميين أم مدربين.

كلمات مفتاحية: الكاراتيه، الكاتا، الهرمونات، الأنزيمات.

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وأهميتها

- مقدمة الدراسة.

- مشكلة الدراسة وتساؤلاتها.

- أهمية الدراسة.

- أهداف الدراسة.

- محددات الدراسة.

- مصطلحات الدراسة.

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وأهميتها

مقدمة الدراسة

زاد الاهتمام في الآونة الأخيرة بلعبة الكاراتيه من خلال تبني العديد من الأندية والمراكز الرياضية ممارسة هذه اللعبة، وزيادة إعداد اللاعبين، بالإضافة إلى زيادة أعداد الجماهير والاهتمام من قبل مختلف الوسائل الإعلامية، فقد أصبحت لعبة الكاراتيه من الألعاب الرياضية الأكثر شعبية في فلسطين، وأشار سري (2009، ص 5) أن لعبة الكاراتيه من أهم أساليب الدفاع الشخصي عن النفس دون سلاح، وتجمع الكاراتيه بعض أساليب الألعاب الأخرى مثل المصارعة والجودو والملاكمة، فهي عبارة عن دمج عدة حركات دفاعية هجومية في سلسلة حركية واحدة تحقق السيطرة على الخصم وشل حركته بأسرع وقت ممكن واقل جهد، وكلمة الكاراتيه تتألف من جزأين، الأول (كارا) وتعني (فارغة) والثاني (تيه) وتعني اليد ليصبح معناها اليد الفارغة.

وقد ظهرت العديد من التعريفات للعبة الكاراتيه، فقد عرفها خلف (1999، ص 12) بأنها علم وفن وفلسفة تطورت خلال السنين، وهي مزيج بين الروح والعقل متواجدين بجانب الناحية البدنية؟، كما عرفها سري (2009، ص 13) بأنها الدفاع عن النفس ضد اعتداءات الخصوم باستخدام اليدين الخاليتين، والهدف من تعلمها الاعتماد على النفس، والثبات الانفعالي في مواجهة المواقف الصعبة، وبناء الجسم الرياضي، واكتساب الروح القتالية.

وفيما يتعلق بمسابقات الكاراتيه فقد أشار سري (2009، ص 35) و إبراهيم (1995) بأنها تتضمن نوعين لكل منهما خصائصه وهما القتال الوهمي (الكاتا) والقتال الفعلي (الكومتيه).

فقد عرف الكاتا كل من دان (Dan, 1987, p 12) وسري (2009، ص 37) وخلف (1999، ص 17) بأنها سلسلة من الحركات المتتابعة المدروسة والمرتبة والمنطقية للدفاع والهجوم واللكم ضد خصوم بشكل وهمي في مختلف الاتجاهات. أما الكومتيه فقد عرفها سري (2009، ص 35) بأنها نزال بين لاعبين متكافئين من حيث الفئة (الوزن، السن، درجة الحزام) وذلك من خلال زمن محدد يتم تسجيل النقاط فيه وفقا للقواعد القانونية.

ويقوم علم فسيولوجيا الجهد البدني على مصطلحين أساسيين هما: الاستجابة (Response)، والتأقلم (Adaptation) ، حيث إن الاستجابة تتمثل في التغيرات الوقتية الناجمة عن التمرين لمرة واحدة وهي الأساس في التدريب الرياضي، لأنه ما يتأثر في التمرين لمرة واحدة سوف يتأثر عند إعداد البرامج التدريبية، والتأقلم عبارة عن التغيرات شبه الدائمة الناجمة عن التدريب، لذلك عند النظر للدراسات التي عنيت في البحث في مجال فسيولوجيا الجهد البدني نلاحظ أنه يوجد اتجاهان في البحث، الأول يهتم بالاستجابة، والآخر يهتم بإعداد البرامج والتأقلم.

ونظرا لأن الجسم وحدة واحدة، نلاحظ حاليا أنه يوجد اهتمام في الدراسات التي تهتم بالجانب السايكو - فسيولوجي (Psycho-physiological)، إضافة إلى الضغوط الناجمة عن الجهد البدني الشديد لمرة واحدة، ونتيجة لذالك قد يحدث تغير في عمل الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري والذي تناولت بعضه الدراسة الحالية (Wilmore & Costill, 2004).

وفيما يتعلق بالهرمونات هي عبارة عن مركبات كيميائية عالية التخصص يتم تصنيعها في الخلايا المتخصصة الموجودة في الغدد الصماء (سلامة، 2008، ص 248)، كما عرفها (شحاته، 2006، ص 139) بأنها مركبات كيميائية شديدة الخصوصية يتم إنتاجها في الخلايا

المتخصصة وهي الغدد الصماء التي تصب إفرازاتها بالدم مباشرة، وتقسم إلى مجموعتين هما: الهرمونات الموضعية التي تؤثر في الخلايا المجاورة للعضو الذي يفرز الهرمون مثل استيل كولين والهستامين، والهرمونات العامة التي ترتبط بغدد نوعية تفرز بالدم إلى جميع أنحاء الجسم مثل هرمون النمو الذي تفرزه الغدة النخامية. ومن حيث طبيعة الهرمونات وعملها فتقسم إلى قسمين رئيسيين هما: أ) - الهرمونات الستيرويدية (Steroid Hormones) التي تتصف بتركيب كيميائي مصنع من الكولسترول، كما أن هذه الهرمونات تمتاز بخاصية الذوبان في الدهون، ولذلك لديها القدرة على اختراق وعبور أغشية الخلايا ومن الأمثلة عليها هرمونات قشرة الغدة الكظرية (الكورتيزول Cortisol، الدوستيرون Aldosterone)، وهرمونات المبيض (استروجين Estrogen، بروجسترون Progestrone)، وهرمونات الخصية (التستوستيرون Testosterone) ويلمور وكوستيل (Wilmore & Costill, 2004) ب) - الهرمونات غير الستيرويدية (Nonsteroid Hormones) التي تتكون من البروتينات بشكل أساسي، و لا تذوب بالدهون وتقسم إلى هرمونات أمينية (Amines) وهرمونات ببتيدية وبروتينية (Polypeptides and Proteins) وهرمونات كاربوهيدراتية بروتينية (Glycoproteins) فوكس (Fox, 2006).

ومن الهرمونات التي تتأثر بأداء الجهد البدني هرمون الثيروكسين الذي يفرز من الغدة الدرقية إلى جميع خلايا الجسم، ويؤدي إفراز هذا الهرمون إلى زيادة معدل التمثيل الغذائي، وزيادة ضربات القلب، والنمو لأنسجة وأعضاء الجسم (سلامة، 2008، ص 379).

وهنالك علاقة بين نوع الألياف العضلية ونشاط أنزيم اللاكتيك دي هيدروجينيز (Lactate Dehydrogenase) (LDH)، وهذا الأنزيم هو المسؤول عن تحويل حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك، وأشار بتوفا وآخرون (Butova & et al, 2009) إلى أن أنزيم

لاكتيك دي هيدروجينيز (LDH) يوجد في صورتين، إحداهما (H-LDH) التي توجد بنشاط عال في الألياف العضلية البطيئة، ويساعد على أكسدة حمض اللاكتيك إلى حامض البيروفيك، والأخرى (M-LDH) التي توجد بنشاط عال في الألياف العضلية السريعة، ويساعد على اختزال حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك. وأشار فانهال (Vanhall, 2000) إلى أن زيادة نشاط أنزيم اللاكتيك دي هيدروجينيز (LDH) تكون في التدريبات المرتفعة الشدة.

أما الجهاز الدوري فيتكون من القلب والدم والأوعية الدموية، ونتيجة لأداء التمرين تحدث استجابات فسيولوجية تؤثر على ضغط الدم والدفع القلبي ومكونات الدم (سلامة، 2008) فقد عرف شمندي (2002، ص 224) ضغط الدم بأنه الضغط الذي يحدثه اندفاع الدم على جدران الشرايين، وهو يتراوح في كل دورة قلبية بين الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي. أما الدفع القلبي فهو كمية الدم المدفوعة من كل بطين في الدقيقة ويقدر بحوالي 5 لتر/ دقيقة، ويعتمد على معدل النبض وحجم النبضة (سلامة، 2008).

في ضوء ما سبق ونقص الدراسات ذات العلاقة في لعبة الكاراتيه في هذا المجال ظهرت أهمية إجراء هذه الدراسة لدى الباحث.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها

تطورت لعبة الكاراتيه في فلسطين بشكل ملحوظ في الآونة الأخيرة، فقد ظهر العديد من الأندية الرياضية التي تمارس هذه اللعبة، ومراكز الكاراتيه التي تحتوي على أعداد كبيرة من المتدربين الذين يشاركون في البطولات المحلية والعربية والدولية، ومن خلال خبرة الباحث في مجال الكاراتيه بين مدرب ولاعب لأكثر من (30) سنة ظهرت مشكلة الدراسة لدى الباحث وتتمثل في أنّ معظم المدربين عند القيام بتدريب الكاراتيه لا يعتمدون على الأسلوب العلمي المبني على أسس ومبادئ التدريب الرياضي الحديث، وأيضا عدم معرفة المدربين لبعض

المتغيرات الفسيولوجية التي تتأثر بالاستجابة للتمرين أو التأقلم للتدريب، والقاعدة الرئيسية في مجال فسيولوجيا التدريب الرياضي أن ما يتأثر بالتمرين (الاستجابة) يتأثر بالتدريب (التأقلم) ونظرا لأهمية الأنزيمات والهرمونات ومكونات الدم والجهاز الدوري في توجيه تغذية اللاعبين والتدريب، ونقص الدراسات العلمية في لعبة الكاراتيه التي تناولت مثل هذا الموضوع، **ظهرت مشكلة الدراسة لدى الباحث، وبالتحديد يمكن إيجازها في الإجابة عن التساؤلين الآتيين: -**

1- ما أثر تكرار أداء ثلاثة أنواع من الكاتا على استجابة بعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار (15-25) سنة ؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي لبعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار (15-25) سنة تبعا لنوع الكاتا؟

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة لدى الباحث من الناحية النظرية بكونها الدراسة الأولى التي اهتمت بدراسة أثر تكرار أداء ثلاثة أنواع من الكاتا على استجابة بعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه ضمن حدود علم الباحث، حيث تلقي نتائج هذه الدراسة الضوء للعاملين في مجال المنازلات الرياضية، وخصوصا المدربين والباحثين في إعداد البرامج التدريبية، وتوفير قيم مرجعية للقياسات قيد الدراسة خاصة بلاعبي الكاراتيه في فلسطين، وتشجيع إجراء الدراسات في موضوعات فسيولوجية تخصصية على فئات عمرية مختلفة ومن كلا الجنسين، أما من الناحية التطبيقية فتفيد نتائج هذه الدراسة المدربين واللاعبين والباحثين والعاملين في الميدان في الجوانب الآتية:

1- توفير قيم مرجعية للقياسات قيد الدراسة تعكس مستوياتها لدى لاعبي الكاراتيه في فلسطين.

2- تسهم الدراسة الحالية في تحديد أثر تكرار ثلاثة أنواع من الكاتا على القياسات قيد الدراسة، وبالتالي توجيه الجانب الصحي والتدريبي في ضوء هذه الاستجابة.

3- يتوقع من خلال الإطار النظري ونتائج الدراسة فتح آفاق جديدة أمام الباحثين للبحث في هذا المجال.

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية التعرف إلى:

1 - أثر تكرار أداء ثلاثة أنواع من الكاتا على استجابة بعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار (15 -25) سنة.

1 - الفروق في القياس البعدي لاستجابة بعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار 15 -25 سنة تبعا لنوع الكاتا.

مجالات الدراسة

التزم الباحث في أثناء الدراسة بالمجالات الآتية : -

1 - المجال البشري: لاعبي الكاراتيه من عمر (15 -25) سنة، حيث أن الحزام الأسود في اليابان يكون معتمدا في سن البلوغ، مع مراعاة التقارب في العمر وضبطه عند أفراد المجموعات الثلاث من جميع الأعمار.

2 - المجال المكاني: الأكاديمية العليا لفنون الدفاع عن النفس - في محافظة نابلس.

3 - المجال الزماني: أجريت هذه الدراسة في العام (2012 م).

مصطلحات الدراسة:

الكاراتيه: هي الدفاع عن النفس ضد اعتداءات الخصوم باستخدام اليدين الخاليتين، والهدف من تعلمها الاعتماد على النفس، والثبات الانفعالي في مواجهة المواقف الصعبة، وبناء الجسم الرياضي، واكتساب الروح القتالية (سري، 2009، ص 13).

الكاتا: هي سلسلة من الحركات المتتابعة المدروسة والمرتبة والمنطقية للدفاع والهجوم واللكم ضد خصوم بشكل وهمي في مختلف الاتجاهات (خلف، 1999، ص 17).

الكومتيه: هي نزال بين لاعبين متكافئين من حيث الفئة (الوزن، السن، درجة الحزام) وذلك من خلال زمن محدد يتم تسجيل النقاط وفقا للقواعد القانونية (سري، 2009، ص 35).

الهرمونات: هي رسائل كيميائية تفرز في الدم بواسطة خلايا عصبية معينة، وان إفرازها لم يعد مقتصرا على الغدد الصماء فهناك أنسجة في الجسم تقوم بإفرازات تتفاعل مثل الهرمونات والهيبوثلاموس وعضلة القلب والكلى والأمعاء الدقيقة والخلايا الليمفية والخلايا الباطنية (أبو العلا، 2003، ص 143)

ضغط الدم: هو الضغط الذي يحدثه اندفاع الدم على جدران الشرايين، وهو يتراوح في كل دورة قلبية بين الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي (شمندي، 2002، ص 224).

الضغط الانقباضي: هو الضغط الذي يحدثه اندفاع الدم على جدران الأورطة عند انقباض القلب ويساوي 120 ملم/ زئبقي (شمندي، 2002، ص 224).

الضغط الانبساطي: هو الضغط الناتج من انبساط عضلة القلب ويصل تدريجيا إلى 80 ملم/ زئبقي (شمندي، 2002، ص 224).

الدفع القلبي:هو كمية الدم المدفوعة من كل بطين في الدقيقة ويقدر بحوالي 5 لتر/ دقيقة، ويعتمد على معدل النبض، وحجم النبضة (سلامة، 2008).

الثيروكسين: هو هرمون يفرز من الغدة الدرقية إلى جميع خلايا الجسم، ويـــؤدي إفـــراز هـــذا الهرمون إلى زيادة معدل التمثيل الغذائي، وزيادة عدد ضربات القلب، والنمو والنضج لأنـــسجة وأعضاء الجسم (سلامة، 2008، ص 379).

أنزيم نازعات الهيدروجين (Lactate Dehydrogenase): هو الأنزيم المسؤول عن تحويل حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك من خلال أكسدته (H- LDH) بالألياف العضلية البطيئة أو اختزاله (M- LDH) بالألياف العضلية السريعة بتوفا وآخرون (Butova & et al, 2009).

أنزيم كرياتين كاينيز (Creatine Kinase): هو أنزيم يساعد على تحول فوسفات الكريـــاتين إلى كرياتين وفوسفات (Wilmore & Costill, 2004).

النبض: هو الموجة المنقولة عبر الشريان بعد كل انقباضة لعضلة القلب ويقاس بعدد الضربات بالدقيقة الواحدة ثوماس ونيلسون **(**Thomas & Nelson, 1990**).**

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتضمن هذا الفصل عرضا للإطار النظري والدراسات السابقة، وفيما يلي بيان لذلك:

أولا:الإطار النظري

أولا: الكاراتيه (karate):

تعد لعبة الكاراتيه علماً وفناً وفلسفة تطورت خلال السنين، وهي مزيج من الروح والعقل متواجدين بجانب الناحية البدنية، وهي طريقة للحياة تجعل الأفراد يتمتعون بحياتهم الصحية والروحية، وهي أيضا وسيلة للدفاع عن النفس باليد الخالية (خلف، 1999).

وأشار سري (2009) إلى أن الظهور التاريخي للعبة للكاراتيه نشأت في الهند منذ (5000) سنة تقريبا، من خلال قيام أحد الأغنياء بالمحاولة للبحث عن طرق للدفاع عن النفس، فقد قام بملاحظة الحيوانات وكيفية استخدامها لأعضائها بالدفاع عن نفسها، مثل النمر والطيور الجارحة، والتركيز على حركات الأطراف، ثم أخذ هذا الفن بالتطور والانتقال من الهند إلى الصين عن طريق رجل الدين الهندي ضارما في القرن الرابع الميلادي، وبعد ذلك انتقلت إلى جزيرة اوكيناوا عن طريق التجار ورجال الدين والمحاربين واهتموا بها كثيرا وخاصة بمحاربة اليابان عن احتلاهم لجزيرة أوكيناوا وأطلق عليها اليابانيون السلاح الخفي، وفي العام (1905) أصبحت مادة الدفاع عند النفس في مناهج التربية الرياضية الحكومية في جزيرة أوكيناوا، وتم نقلها إلى اليابان وتطور هذا الفن وأطلق اسم الكاراتيه على يد فوناكوشي جيشين.

وقد ظهرت العديد من التعريفات للعبة الكاراتيه، فقد عرفها خلف (1999، ص 12) بأنها علم وفن وفلسفة تطورت خلال السنين، وهي مزيج بين الروح والعقل متواجدين بجانب الناحية البدنية، كما عرفها سري (2009، ص 13) بأنها الدفاع عن النفس ضد اعتداءات الخصوم

باستخدام اليدين الخاليتين، والهدف من تعلمها الاعتماد على النفس، والثبات الانفعالي في مواجهة المواقف الصعبة، وبناء الجسم الرياضي، واكتساب الروح القتالية.

وعرفها سيد (1996، ص 14) بأنها كلمة تتكون من مقطعين الأول كارا (KARA) وتعني خالي أو مجرد والثاني تيه (TE) وتعني اليد والمعنى الإجمالي للمقطعين هو اليد الخالية أي الدفاع عن النفس باليد الخالية من السلاح.

وفيما يتعلق بمسابقات الكاراتيه فقد أشار سري (2009، ص 35) وإبراهيم (1995) بأنها تتضمن نوعين لكل منهما خصائصها وهما القتال الوهمي (الكاتا) والقتال الفعلي (الكومتيه). فقد عرف الكاتا كل من دان (Dan, 1987, p 12) وسري (2009، ص 37) وخلف (1999، ص 17) بأنها هي سلسلة من الحركات المتتابعة المدروسة والمرتبة والمنطقية للدفاع والهجوم واللكم ضد خصوم بشكل وهمي في مختلف الاتجاهات. أما الكومتيه فقد عرفها سري (2009، ص 35) بأنها نزال بين لاعبين متكافئين من حيث الفئة (الوزن، السن، درجة الحزام) وذلك من خلال زمن محدد يتم تسجيل النقاط وفقا للقواعد القانونية للعبة.

وقد تناول الباحث بدراسته الحالية ثلاثة أنواع من الكاتا وهي: تيكي شودان عدد حركاتها (29) وزمن أدائها (50) ثانية تقريبا، وباصاي داي عدد حركاتها (42) وزمن أدائها (60) ثانية تقريبا، وكوانكو داي عدد حركاتها (65) وزمن أدائها (90) ثانية تقريبا (عبد اللطيف، 1998) الملاحق رقم (1 2 3).

وتعتمد لعبة الكاراتيه بشكل رئيسي على النظام اللاأكسجيني الذي يتكون من نظامين أساسيين وهما النظام الفوسفاجيني الذي يعد أحد أنظمة إنتاج الطاقة المستخدمة لإعادة تكوين مركب أدينوسين ثلاثي الفوسفات(ATP) Adenosine Triphosphote)) الذي يعد المصدر الرئيسي للطاقة بالجسم، ويتكون مركب فوسفات الكرياتين من جزيء فسفور (P) Phosphote)) وجزيء كرياتين (C) Creatine)) ويتحد هذا المركب مع مركب أدينوسين ثنائي الفوسفات (ADP) Adenosine Diphosphote)) إذ يقوم مركب فوسفات

الكرياتين (Pc) بإعطاء جزيء الفسفور(P) إلى مركب أدينوسين ثنائي الفوسفات (ADP) ليتفاعل بمساعدة أنزيم كرياتين الفوسفوكاينيز (CPK) مكوناً مركب ثلاثي أدينوسين الفوسفات (ATP) . والكرياتين هو عبارة عن مركب نيتروجيني عضوي يتم الحصول عليه عن طريق مصادر غذائية خارجية مثل اللحوم والأسماك وبعض المنتجات الحيوانية الأخرى وبكميات قليلة في بعض النباتات يحتوي كل (1 كغم) من اللحوم على (5 غم) من فوسفات الكرياتين ويمكن تعويضه من مصادر داخلية إذ يتم تركيبه بصورة أساسية في الكبد والبنكرياس والكلى ومن بعض الأحماض الأمينية الأساسية مثل الأرجنين والكلايسين (السكار وآخرون، 1998، ص 59).

وأشار (الكيلاني، 2000) إلى أن العضلات الهيكلية تعد الخزان الأول لمادة فوسفات الكرياتين إذ تحتوي على (95 %) بينما تحتوي عضلة القلب والمخ والكلى والخصيتين على (5 %) ويتراوح متوسط فوسفات الكرياتين في العضلة الهيكلية حوالي (26 ملي مول / كغم) من العضلة وإن المجهود عالي الشدة خلال الفعاليات القصيرة الأمد التي تقل عن (30 ث) تتأثر بمخزون العضلة من فوسفات الكرياتين، أي كلما زاد خزين العضلة الهيكلية من فوسفات الكرياتين زادت قدرتها في الحفاظ على (ATP) وبالتالي الحفاظ على الانقباض العضلي.

أما النظام الأخر فهو نظام اللاكتيك (الجلوكوزي) الذي يعتمد على تحليل السكر لاأكسجينياً، حيث يقوم هذا النظام بإعادة تكوين (ATP) لاأكسجينياً بواسطة عملية تحرر السكر لاأكسجينياً، ويختلف هنا مصدر الطاقة عن النظام الفوسفاجيني إذ يكون مصدر الطاقة غذائياً يأتي من التمثيل الغذائي للكربوهيدرات التي تتحول بصورة بسيطة على شكل سكر الجلوكوز في الدم الذي يمكن استخدامه مباشرةً لإنتاج الطاقة أو يمكن أن يخزن في الكبد أو العضلات على هيئة جلايكوجين لكي يتم استخدامه فيما بعد. و تتحول ذرات سكر الجلوكوز المخزونة في الألياف العضلية على هيئة جلايكوجين لإنتاج طاقة وحامض لاكتيك في الجهد الذي يستمر أكثر من (30 ث) وهذا الحامض مسؤول عن التعب والإرهاق الذي يظهر عند اللاعبين بعد المسابقات

والفعاليات الرياضية التي تعتمد على هذا النظام ويتحلل السكر المخزون بتفاعلات كيميائية لإعادة بناء (ATP) موضحا بالمعادلة الآتية:

$$C_6H_{12}0_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2ATP + 2C_3H_6O_3$$

حيث يتراكم حامض اللاكتيك بالجسم عند استمرار تحلل الجلوكوز للحصول على الطاقة اللازمة لأداء الجهد البدني مع عدم تزامن وجود الأكسجين (عبد الفتاح و نصر الدين، 2003، ص 163 -164).

ثانيا: المتغيرات الفسيولوجية (Physiological Variables):

يقوم علم فسيولوجيا الجهد البدني على مصطلحين أساسيين هما: الاستجابة (Response)، والتأقلم (Adaptation)، حيث إن الاستجابة تتمثل في التغيرات الوقتية الناجمة عن التمرين لمرة واحدة وهي الأساس في التدريب الرياضي، لأن ما يتأثر في التمرين لمرة واحدة سوف يتأثر عند إعداد البرامج التدريبية، والتأقلم عبارة عن التغيرات شبه الدائمة الناجمة عن التدريب، لذلك عند النظر للدراسات التي عنيت بالبحث في مجال فسيولوجيا الجهد البدني نلاحظ أنه يوجد اتجاهان في البحث، الأول يهتم بالاستجابة، والآخر يهتم بإعداد البرامج والتأقلم (Wilmore & Costill, 2004).

وأشار روبارت (Robert, 1997) إلى أن الأحمال البدنية مرتفعة الشدة تؤدي إلى تغير في إفرازات الهرمونات والأنزيمات وعدم التوازن بالبيئة الداخلية للجسم.

ونظرا لأن الجسم وحدة واحدة، نلاحظ حاليا أنه يوجد اهتمامٌ كبيرٌ في الدراسات التي تهتم بالجانب السايكو - فسيولوجي (Psycho-physiological)، إضافة إلى الضغوط الناجمة عن الجهد البدني الشديد لمرة واحدة، ونتيجة لذلك قد يحدث تغير في عمل الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري التي تم تناولها في الدراسة الحالية على النحو الآتي:

أولا: الهرمونات (Hormones):

تفرز الهرمونات من الغدد الصماء وتطرح مباشرة بالدم، وهي عبارة عن مواد كيميائية فعالة تؤثر في خلايا خاصة بالجسم (الكيلاني، 2005)، وهي عبارة عن مركبات كيميائية عالية التخصص يتم تصنيعها في الخلايا المتخصصة الموجودة في الغدد الصماء (سلامة، 2008، ص248)، كما عرفها (شحاته، 2006، ص 139) بأنها مركبات كيميائية شديدة الخصوصية يتم إنتاجها في الخلايا المتخصصة وهي الغدد الصماء التي تصب إفرازاتها بالدم مباشرة. وأشار قبع (1988، ص 163) إلى أن الهورمون مادة كيماوية عضوية تفرز من الغدد الصماء مباشرة إلى الدم ومنه إلى العضو أو الأعضاء التي يؤثر فيها تأثيرا مباشرا .وهناك ثلاثة عوامل تساعد في تنظيم إفرازات الغدد الصماء ومستوى الهورمون في الدم وهي: تأثير الجهاز العصبي على الغدد ، تأثير عدد من الغدد على الغدد الأخرى إذ تنظم إفرازها ومستوى هورموناتها في الدم، حالة الجسم الآنية... كأن يكون الشخص تحت جهد بدني أو نفسي .

تقسم الهرمونات من حيث طبيعة عملها إلى قسمين رئيسيين هما: أ) - الهرمونات الستيرويدية (Steroid Hormones) التي تتصف بتركيب كيميائي مصنع من الكوليسترول، كما أن هذه الهرمونات تمتاز بخاصية الذوبان في الدهون، ولذلك لديها القدرة على اختراق وعبور أغشية الخلايا ومن الأمثلة عليها هرمونات قشرة الغدة الكظرية (الكورتيزول Cortisol، الدوستيرون Aldosterone)، وهرمونات المبيض (استروجين Estrogen بروجسترون Progestrone)، وهرمونات الخصية (التستوستيرون Testosterone) ويلمور وكوستيل (Wilmore & Costill, 2004) ب) - الهرمونات غير الستيرويدية (Nonsteroid Hormones) التي تتكون من البروتينات بشكل أساسي، ولا تذوب في الدهون وتقسم إلى هرمونات أمينية (Amines) وهرمونات ببتيدية وبروتينية (Polypeptides and Proteins) وهرمونات كاربوهيدراتية بروتينية (Glycoproteins) فوكس (Fox, 2006).

وتناولت الدراسة الحالية الهرمونات الآتية:

أ): هرمون التستوستيرون (Testosterone Hormone):

وهو هرمون يفرز من الخصية إلى العضلات الإرادية ويعمل على تحسين العمليات الجنسية الذكرية وظهور علامات البلوغ وزيادة الوزن وحجم الجسم (سلامة، 2008) كما عرفه ستانلي وآخرون (Stanley & et al, 1991, p 602) بأنه هرمون ذكري ستيرويدي مشتق من الكوليسترول ومن مجموعة الأندروجين، يتم إنتاج كميات كبيرة من التستوستيرون في الرجل بوساطة خلايا ليدج (Leydig cells)، ويزداد مستوى هرمون التستوستيرون في سن البلوغ ويسبب نضج الأعضاء التناسلية (وإنتاج الحيوانات المنوية وتطور الخصائص والصفات الجنسية كنمو شعر الوجه وخشونة الصوت وكبر العضلات).

وأشار مكموريه وهاكني (McMurray & Hackney, 2000) إن (3 4%) من إجمالي هرمون التستوستيرون توجد بالجسم بشكل حر.

وفي العضلات الهيكلية يساعد هرمون التستوستيرون في تشكيل خيوط الاكتين والميوسين شيفلد واوربان (Sheffield and Urban, 2004).

كما أشار إبراهيم (2002) إلى أن هرمون التستوستيرون وهرمون الكورتيزول لهما دور رئيسي في عملية التنظيم الغذائي وخاصة الكربوهيدرات والبروتينات والدهون وتوفير إنتاج الطاقة اللازمة لاستمرار أداء المجهود البدني لفترة طويلة نسبيا، ويساعد ببناء وزيادة الكمية المخلقة من البروتين بالجسم.

أما التأثيرات البنائية (Anabolic Actions) التي يقوم بها هرمون التستوستيرون فيعمل على زيادة الأحماض الأمينية المندمجة من البروتين وزيادة احتباس النيتروجين في كثير من الأنسجة وهذا يساعد في استنساخ الأحماض النووية (المعلومات الوراثية DNA) وزيادة تكوين الراسل (mRNA) الذي يعمل على تكوين البروتين في العضلات، وينشط هرمون التستوستيرون تكوين خلايا الدم الحمراء وتنشيط نمو العظام وزيادة حجم وقوة العضلات عن طريق تنشيط إفراز هرمون النمو (علاوي وأبو العلا، 2000، محمد، 1997).

وأشار ورين وكونستانتين (Warren & Constantini, 2000) إلى أن مستويات التستوستيرون ارتفعت عند الجري على جهاز الركض أو الجري العادي، وخلال التمرين بالأوزان والتمرين على الدراجة الثابتة وتراوحت الزيادة ما بين (13 185%) وذلك تبعاً لزيادة شدة التمرين وعوامل أخرى أي أن مستوى التستوستيرون يتساوى مع تساوي الحمل التدريبي سواء أكان التمرين أكسجيني أو لاأكسجيني. وأن التغذية تؤثر على مستويات التستوستيرون الأساسية خلال الراحة وليس خلال التمرين بالشدة العالية باستخدام المقاومة. كما أن الارتفاع عن سطح البحر ودرجة الحرارة والرطوبة لا تؤثر أيضاً على مستويات التستوستيرون خلال التمرين. أما التدريب المفرط فيعمل على تغير مستوى التستوستيرون ويعمل على تقليل كثافة وكتلة العظام عند الرجال حيث أن التستوستيرون يساعد على بناء العضلات وزيادة كثافة العظام كما يفعل هرمون النمو. أما التدريب المناسب فيعمل على تحسين وزيادة كثافة العظام حيث يعمل على امتصاص الكالسيوم من الأمعاء الدقيقة وإدخاله إلى العظام وبنائها.

وفيما يتعلق بانخفاض مستوى هرمون التستوستيرون عن الحد الطبيعي عند الرجال فقد أشار كاستيلا وآخرون (Castela & et al, 2011) إلى أنه يؤدي إلى اختفاء صفات الرجولة وتساقط الشعر وظهور الثديين وانخفاض القوة وهشاشة العظام والضعف الجنسي والضعف العام.

ب): هرمون الكورتيزول (Cortisol Hormone):

أشار (إبراهيم، 2002، ص18) بأنه هرمون ستيرويدي مشتق من الكوليسترول وله دور رئيسي في عملية التمثيل الغذائي وتأثير بنائي في زيادة الكمية المخلقة من البروتين. وعرفه (غزالي، 1997، ص 156) بأنه هرمون تفرزه الغدة الكظرية يقوم بتنظيم عمليات التمثيل الغذائي للمواد البروتينية والنشوية والدهون، من خلال تكوين الجليكوجين مما يزيد من تحول الجلوكوز و تنشيط الأنزيمات التي تعمل على تحويل الأحماض الأمينية إلى جلوكوز بالكبد، كما يقوم بتنظيم كمية الماء والأملاح داخل الجسم. وأشار مكموريه وهاكني (McMurray & Hackney, 2000) إلى أنه أثناء المجهود البدني يعمل الكورتيزول على

زيادة الجلوكوز بالدم بطريقة غير مباشرة من خلال تحويل الأنسجة الدهنية إلى جليكوجين بالكبد. كما أشار (سلامة، 1990) إلى أن هرمون الكورتيزول يزداد تركيزه في بلازما الدم كاستجابة لأداء النشاط الرياضي المرتفع الشدة، ويبدأ إفرازه خلال الدقائق الأولى من المجهود البدني ويتناسب طرديا مع شدة الحمل البدني. وعرفته مليسا (Melissa, 2005) بأنه هرمون ستيرويدي يفرز من قشرة الغدد الكظرية ويدعى بهرمون الإجهاد لأن الإجهاد وبمختلف أنواعه يتسبب بزيادة مستوياته في الدم حيث يقوم بعدة وظائف منها زيادة جلوكوز الدم وزيادة تحلل البروتين داخل العضلة، كما يعد مضاداً قوياً للالتهابات. ولمعرفة العلاقة بين تركيز هرمون الكورتيزول والمجهود البدني أشار كل من خليل (1995) ولامب (Lamb,1984) وفوكس وماتيوس (Fox & Mathews, 1981) إلى أن مستوى هرمون الكورتيزول في الدم الذي تفرزه قشرة الغدد الكظرية يزيد في المجهود البدني مرتفع الشدة (النظام الفوسفاتي).

ج): هرمون الثيروكسين (Thyroxin Hormone):

هو هرمون يفرز من الغدة الدرقية إلى جميع خلايا الجسم ويعمل على زيادة معدل التمثيل الغذائي، وزيادة معدل ضربات القلب، والنمو والنضج لأنسجة وأعضاء الجسم (سلامة، 2008، ص 379).

وأشار علاوي وأبو العلا (2000) أن هذا الهرمون يساعد بالتمثيل الغذائي للدهون ويعمل على زيادة حجم عضلة القلب. وأشار إدواردس وآخرون (Edwards & et al, 1994) إلى أن هرمون الثيروكسين يلعب دورا مهما في تنظيم التمثيل الغذائي والنمو والتغير بالأنسجة.

وأشارت خليل (2008، ص 397) إن عمل هرمون الثايروكسين مرتبط بعنصر اليود ولا يتم تكوينهما دونه إذ إن حاجة الثايروكسين تعتمد على وجود اليود ويحتاج الجسم يوميا من اليود تقريبا من (100 -150) مايكرو جرام كما لوحظ أن تركيز هرمون الثايروكسين الحر (الأكثر نشاطاً واستخداماً في الأنسجة) في الدم بنسبة (35%) في أثناء النشاط الرياضي من معظم الثايروكسين الكلي ويعود ذلك إلى إن سرعة استخدامه تفوق سرعة إفرازة وأثناء النشاط

الرياضي تزيد سرعة إفراز الهرمون وسرعة عزله يساعد هذا الهرمون على التمثيل الغـذائي للدهون وزيادة حجم عضلة القلب وهذا مما يساعد على مواجهة متطلبات الأنـشطة الرياضـية التي يستغرق فيها الأداء مدة طويلة ويزداد تركيز هرمون الثايروكسين الحر بنسبة (25%) في أثناء النشاط الرياضي ومعظم تركيزه مرتبط مع بروتينات البلازما.

ثانيا: الأنزيمات (Enzymes):

ترتبط الحياة عند الإنسان بشكل عام بحدوث العديد من التفاعلات الكيميائية المرتبطة بالأنـشطة الحيوية مثل التنفس والهضم والإخراج والحركة وغير ذلك، وتحتاج هذه التفاعلات إلى وجـود الأنزيمات، وعرف البشتاوي وإسماعيل (2006، ص 235) الأنزيمات بأنها عبارة عن مـواد بيولوجية مساعدة تقوم بزيادة سرعة التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل الخلية الحية من دون تغيرها خلال هذه التفاعلات، وتتمتع الأنزيمات بخواص عديدة منها أنها متخصصة، إذ تعمـل الأنزيمات على مادة خاضعة واحدة أو عدة مواد خاضعة من النوع نفسه ينتج عن ذلـك نـاتج واحد أو عدة نواتج، وتمارس الأنزيمات عملها الوسيط في العمليات الكيميائية الحيوية من خلال ثلاث خصائص:

- قدرتها الوسيطية العالية التي تمكنها من زيادة سرعة التفاعلات.

- قدرتها على التفريق والتمييز بين ركائز ذات خصائص متشابهة.

– قابليتها للتحكم بالنشاط المسرع للتفاعلات.

كما عرف سلامة (2008، ص 440) الأنزيمات بأنها محفزات عضوية من أصـل بروتينـي تنتجها البروتوبلازما الحية للخلية التي تشترك في جميع التفاعلات الحيوية بفاعلية كبيـرة مـن حيث التأثير ويبلغ عددها أكثر من (800) أنزيم. وأشار (الكيلاني، 2005، ص 43) إلـى أن الأنزيم عامل مساعد باتجاه أمامي وعكسي بالتفاعل الكيميائي دون أن يغير بالتفاعل، وتكمن آلية

عمل الأنزيم بنظرية القفل والمفتاح بالخطوات الآتية: أ) بحث عن الأنزيم الخـــاص بالتفاعـــل. ب) يحدث التفاعل، ج) الحصول على النواتج وانفصال الأنزيم سالما.

وكذلك عرفها وليام وآخرون (William & et al, 1991, p 98) بأنها مواد عضوية تـــذوب في الماء تتكون وتعمل في مختلف أنسجة الجسم على تنظيم التفاعلات الكيميائية حيـــث إنهـــا تساعد وتنظم هذه التفاعلات دون أن تدخل فيها.

إن ممارسة التدريب الرياضي باستمرار وبطريقة منتظمة يؤدي إلى حدوث تغيرات فسيولوجية لأجهزة الجسم، ويمكن التعرف إلى هذه التغيرات والاستجابات الوظيفية التي تصاحب ممارسة النشاط البدني لمرة واحدة عن طريق معرفة الزيادة أو النقصان في تركيز بعض الأنزيمات في الدم، وبناء على ذلك قام الباحث بدراسة الأنزيمات الآتية:

أ) أنزيم نازعات الهيدروجين (Lactate Dehydrogenase (LDH)):

تحتوي بلازما الدم على خمس متناظرات من الأنزيم (LDH)، حيث يعد هذا الأنـــزيم مـــسؤولا عن الاتجاه العكسي للتفاعل بين حامض البيروفيك وحامض اللاكتيك، ويعد هذا الأنـــزيم مـــن الأنزيمات المهمة في مجال الفعاليات الرياضية لارتباطه بعملية تحويل حامض البيروفيك إلـــى حامض اللاكتيك في العضلات الهيكلية، وبتفاعل عكسي يتحول حامض اللاكتيك إلـــى حـــامض البيروفيك في عضلة القلب مونتجومري وآخرون (Montgomery & et al, 1996, p 96).

وأشار البشتاوي وإسماعيل (2006، ص 241) إلى أن أنزيم (LDH) يحفز عملية أكسدة حامض اللاكتيك وتحويله إلى حامض البيروفيك عن طريق نقل الهيدروجين (H) مـــن اللاكتـــات إلـــى مركب آخر هو (+NAD) يتحول إلى (NADH) الذي يعمل مستقبلاً للهيدروجين والمعادلة الآتية تبين عمل أنزيم (LDH):

$$Pyruvate + NADH + H^{+} \rightarrow Lactate + NAD$$

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

وعرف كينت (Kent, 1998, p 231) أنزيم (LDH) بأنه أنزيم يحفز من تحويل البيروفات إلى لاكتات، ويوجد في العديد من الخلايا وخاصة الألياف العضلية.

وأشار الهزاع (2009، ص 582) إلى أن هناك ارتباطاً قوياً بين الألياف العضلية ونشاط أنزيم لاكتيك دي هيدروجينيز(LDH)، وهذا الأنزيم هو المسؤول عن تحويل حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك. ومن المعلوم أن أنزيم لاكتيك دي هيدروجينيز يوجد في صورتين، أحدهما (H- LDH) الذي يساعد على أكسدة حمض اللاكتيك إلى البيروفيك، وتمتلك الألياف العضلية البطيئة نشاطاً عالياً منه. وثانيهما (M- LDH) الذي يساعد على اختزال البيروفيك إلى لاكتيك، وتمتلك الألياف العضلية السريعة نشاطاً عالياً منه.

ب) أنزيم كرياتين كاينيز (Creatine Kinase):

عرفه كينت (Kent, 1998, 226) بأنه أنزيم يحفز من تحلل كرياتين الفوسفات لإنتاج الطاقة، وفوسفات غير عضوي من أجل تكوين ثلاثي فوسفات الأدنيوسين داخل نظام الطاقة الفوسفاتي. كما عرف هاسليت وآخرون (Haslett & et al, 2004, p 973) أنزيم الكرياتين فوسفو كاينيز(CPK) أو الكرياتين كاينيز(CK) بأنه عبارة عن أنزيم ثنائي يحفز الفسفرة العكسية (التفاعل عكسي) لأدينوسين ثنائي الفوسفات من خلال فوسفات الكرياتين ليتكون أدينوسين ثلاثي الفوسفات، ويعد أيضاً من الأنزيمات الناقلة نتيجة لهذا العمل (أي نقل مجموعة الفوسفات الغنية بالطاقة من (CP) إلى (ADP) ليكون (ATP).

وأشار ماوجيوس (Mougios, 2006, p 295) إلى أن أجهزة الجسم الداخلية تستجيب للمثيرات الخارجية وذلك عندما تكون هذه المثيرات على درجة كافية من مدة الدوام وشدة التأثير وتتمثل إحدى استجابات الجسم الحيوية للأداء البدني في استجابة العضلات الهيكلية لهذا الأداء ويظهر ذلك في ارتفاع مستوى نشاط إنزيم (CPK) في الدم.

إن أنزيم كرياتين فوسفو كاينيز(CPK) هو عبارة عن أنزيم موجود في العضلات الهيكلية والعضلات الملساء والعضلة القلبية، ويعد من المركبات الكيميائية الغنية بالطاقة، وهو أحد الأنزيمات الخاصة لإعادة تكوين مصادر الطاقة الأساسية (النجفي، 1987، ص 185).

ثالثا: الدم ومكوناته (Blood & Components):

يعد الدم أحد مكونات الجهاز الدوري الذي يتكون من القلب والدم والأوعية الدموية، حيث يقوم القلب بضخ الدم إلى جميع أنسجة الجسم عبر الأوعية الدموية (الشرايين والأوردة) (سلامة، 2008، ص 124). والدم هو عبارة عن نسيج ضام يتألف من مجموعة متنوعة من الخلايا التي تسبح وسط سائل لزج يسمى البلازما، وله عدة وظائف في عمليات التنفس، والتغذية، والإخراج، وتوازن حرارة الجسم، وتنظيم الاستقلاب، والمقاومة والدفاع، ونقل وتنظيم إفراز الهرمونات، والحفاظ على توازن الماء، والدور الواقي للمحافظة على العدد الهيدروجيني، وعملية التخثر (فريحات، 2000، ص 151). كما أشار البشتاوي وإسماعيل (2006، ص 150) إلى أن الدم هو نسيج سائل يملأ الشرايين والأوردة والشبكة الدموية الشعرية والقلب والطحال، وحجمه يقدر بحوالي (5) لتر ووزنه (9%) من وزن الجسم السليم. وأكد على ذلك الهزاع (2009، ص 525) وريد ولوماس (Reid & Lomas, 2004, p 35) إن حجم الدم عند الشخص البالغ غير المتدرب حوالي (5) لتر، ويتكون سائل الدم من قسمين رئيسيين هما: سائلة تتمثل بسائل شبه شفاف تميل للاصفرار تسمى البلازما، ومكونات صلبة أهمها خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية، حيث إن خلايا الدم الحمراء تمثل حوالي (99%) من المكونات الصلبة في الدم. وفيما يتعلق بأثر التدريب الرياضي على الدم أشار (عبد الفتاح، 2003، ص 89) إلى أن التدريب الرياضي يؤدي إلى حدوث تغيرات في الدم، وهذه التغيرات نوعان منها ما هو مؤقت، أي تغيرات تحدث بصفة مؤقتة استجابة لأداء النشاط البدني ثم يعود الدم إلى حالته في وقت الراحة، ومنها ما يتميز بالاستمرارية نسبياً وهي تغيرات تحدث في الدم نتيجة للانتظام في ممارسة التدريب الرياضي لمدة معينة مما يؤدي إلى تكيف الدم لأداء التدريب البدني. وتطرق الباحث في دراسته الحالية إلى مكونات الدم وكانت على النحو الآتي:

أ) خلايا الدم الحمراء (Red Blood Cells):

يبلغ عدد خلايا الدم الحمراء حولي (5.5) مليون كريه في كل ميكروليتر من الدم لدى الرجال، ويصل عمر خلايا الدم الحمراء حوالي (120) يوما تموت وتتلف وتذهب للطحال، ويتجدد غيرها باستمرار في نخاع العظم (نصر الدين، 2003، ص197**).** وأشار الهزاع (2009، ص527) إلى أن شكل خلايا الدم الحمراء مسطح ودائري، ووسطها مقعّرٌ بكلا الجهتين، وهذا يساعدها في انتشار الأكسجين عبر جدرانها، بالإضافة إلى سرعة حركتها لأنها مقعرة من الوسط. وأشار ويلمور وكوستيل (Wilmore & Costill, 2004) إلى أن خلايا الدم الحمراء تقوم بنقل الأكسجين من الرئتين إلى أنسجة الجسم، حيث تحتوي كل كريه دم حمراء على 250 مليون جزيء هيموجلوبين (خضاب الدم)، وكل جزيء هيموجلوبين يتحد مع أربعة جزيئات أكسجين، وهذا يعني أن كل كرية دم حمراء تتحد مع بليون جزيء من الأكسجين. وأن انخفاض عدد خلايا الدم الحمراء يؤدي إلى انخفاض قدرة الدم على حمل الأكسجين وبالتالي يتأثر النشاط البدني خاصة برياضات التحمل. كما أشار (الهزاع، 2009) إلى أن التدريب بالمرتفعات يقود إلى زيادة عدد خلايا الدم بالجسم، ومن ثم تزداد الهيماتوكريت. وأكد على ذلك (الكعبي، 2007، ص 58) أنها تصل في التدريبات التي يحدث فيها نقص الأكسجين كتدريب المرتفعات إلى (8) مليون كرية لكل (1) ملم3 من الدم، وذلك بسبب أن النقص الأكسجيني في الدم في أثناء الجهد البدني يؤثر على الكلية فتفرز مادة تسمى العامل الكلوي، وكذلك يؤثر على الكبد فيفرز مادة تسمى الجلوبيولين. فيحدث تفاعل لهاتين المادتين في الدم، فتكون هرمون (ESP) الذي يحمل عن طريق الدم إلى نخاع العظم الأحمر فيؤثر على الخلايا التي تنتج خلايا الدم الحمراء.

ب) خلايا الدم البيضاء (White Blood Cells):

أشارت عثمان (1999، ص29) إلى أن في الجسم خلايا تحميه ضد الإصابة بالميكروبات المختلفة من بكتيريا وفيروسات وفطريات وغيرها، وتتم الحماية عن طريق البلعمة أو تكوين أجسام مضادة أو تكوين خلايا ليمفاوية حساسة، ومن هذه الخلايا خلايا الدم البيضاء التي يتم تصنيعها جزئيا في نخاع العظم والأنسجة الليمفاوية، ويحتوي الدم على (6) أنواع مختلفة من الخلايا البيضاء وهي خلايا متشكلة النواة إما متعادلة أو حمضية أو قلوية، بالإضافة للخلايا

الوحيدة والخلايا الليمفاوية وأحيانا خلايا بلازمية. كما أشار (فريحات، 2000) إلى أن خلايا الدم البيضاء تختلف عن خلايا الدم الحمراء في جميع الصفات والوظائف، فهي لا لون لها وسميت بيضاء لعدم احتوائها على خضاب الدم (الهيموجلوبين)، وهي ذات نواة تتكأثر وتتوالد. وأكد على ذلك (الهزاع، 2009) بأنها خلايا ذات شكل كروي غير منتظم ولا لون لها، ويبلغ عددها في دم الإنسان السليم حوالي (8 -10) ألاف كريه في كل ميكروليتر من الدم.

وفيما يتعلق باستجابة خلايا الدم البيضاء للجهد البدني أشار سزيجولا (Szygula, 1990) إلى أن الجهد البدني يؤدي إلى ارتفاع عدد خلايا الدم البيضاء بشكل طردي مع شدة الجهد.

ج) الصفائح الدموية (Platelets):

أشارا البشتاوي وإسماعيل (2006) إن الصفائح الدموية هي عبارة عن أقراص في الدم يبلغ عددها ما بين (200 -500) ألف لكل مليمتر مكعب من الدم، ووظيفتها الأساسية في إتمام عملية تخثر الدم إضافة إلى زيادة كتلة الدم. كما أشار فريحات (2000) بأنها عبارة عن جسيمات مدورة متجانسة لا تحتوي هيولاها على الحبيبات وتتصف بسرعة تبدلها ولزوجة سطحها، وتكمن وظائفها في إفراز خميرة الثرومبولاستين الأساسية في عملية التخثر، ولزوجة سطحها يؤدي إلى التراص والالتصاق لهذه الصفائح مع بعضها وإغلاق الجرح، إضافة إلى تشكيل الخثارة البيضاء، وأخيرا لها علاقة بمرض الناعور (الهيموفيليا) أو نزف الدم من خلال إفراز كريونا مضادا لنزف الدم، وبالتالي كلما زاد عددها قلّت الفترة الزمنية لنزف الدم عند الإصابة.

د) الهيموجلوبين (Hemoglobin):

عرف جابر (1999) الهيموجلوبين بأنه عبارة عن بروتين مركب معقد التركيب يطغى عليه اللون الأحمر لوجود مادة الهيم المكونة من الحديد الذي يقوم بالاتحاد مع الأكسجين ويتركب أيضاً من أربع وحدات من الجلوبين. كما عرفه الهزاع (2009، ص 832) بأنه يسمى أيضا خضاب الدم، وهو مركب بروتيني يتكون من بروتين الجلوبين(Globin) وأربع مجموعات تحتوي على الحديد تسمى الهيم (Heme)، ويعزى اكتساب الدم للون الأحمر إلى وجود عنصر الحديد، ويعد الأساس في نقل الأكسجين من الحويصلات الهوائية إلى أنسجة الجسم. وفيما يتعلق

بالمعدلات الطبيعية للهيموجلوبين لدى الذكور البالغين فقد أشار كل من (أمير، 1999) والهزاع (2009، ص 530) أنها تتراوح بين (140 - 180) مجم في اللتر، وتركيز الهيموجلوبين مرتبط بحجم الدم، ويزداد مع فقدان السوائل، حيث تحتوي كل كريه دم حمراء على (250) مليون جزيء هيموجلوبين (خضاب الدم)، وكل جزيء هيموجلوبين يتحد مع أربعة جزيئات أكسجين، وهذا يعني إن كل كريه دم حمراء تتحد مع بليون جزيء من الأكسجين، وفي المتوسط يوجد عند الإنسان (150) جرام من الهيموجلوبين، وكل جرام يمكنه الاتحاد مع (1.33) مليلتر من الأكسجين.

وأشارت ماريب (Marieb, 1995) إلى أن النسبة الطبيعية للهيموجلوبين عند الذكور تتراوح ما بين (14 -16) جرام/ 100سم^3، وعند نقصانه عن (13) جرام/ 100سم^3 يكون لدى الشخص أنيميا (Anemia). كما أشار ايشنر (Eichner, 1986) إن استمرار الرياضي في ضرب الأرض بالقدمين خلال الجري يؤدي إلى تكسر خلايا الدم الحمراء نتيجة للضغط المتكرر على الأوعية الدموية، وبالتالي يؤدي إلى فقدان الهيموجلوبين وحدوث الأنيميا الرياضية. وأكد على ذلك (ملحم، 1999، ص 227) على حدوث تكسر في خلايا الدم الحمراء عند لاعبي رفع الأثقال نتيجة للحركات السريعة والضغط الميكانيكي الواقع على الجهاز العضلي، وبالتالي يؤدي إلى فقدان الهيموجلوبين والميوجلوبين ونزوله بالبول، وتسمى هذه الحالة الهيماتوريا (Hematoria).

أما آلية عمل الهيموجلوبين بالجسم كما أشار ويلمور وكوستيل (Wilmore & Costill, 2004) تكون باتحاد الهيموجلوبين مع الأكسجين بالحويصلات الهوائية ويكون مركب اسمه اكسي هيموجلوبين الذي ينتقل عبر الشرايين إلى أنسجة الجسم التي تستخدمه في العمليات الأيضية الأكسجينية، ويعتمد فك اتحاده مع الأكسجين بالأنسجة على معدل إنتاج ثاني أكسيد الكربون، ودرجة الحموضة، ودرجة الحرارة وتسمى هذه العوامل بتأثير بور، وكذلك يتم اتحاد ثاني أكسيد الكربون مع بعض الهيموجلوبين الذي يتم التخلص منه في الحويصلات الهوائية عن طريق الزفير.

ومن أهم العوامل التي تؤثر على الهيموجلوبين هي: التغذية، والعمر، والجنس، وتكسر الحديد، والارتفاع عن سطح البحر، والتدريب الزائد فوكس وآخرون (Fox & et al, 1989).

ه) حجم خلايا الدم (الهيماتوكريت (Hematocrit)):

إن خلايا الدم الحمراء تمثل حوالي (99%) من المكونات الصلبة في الدم، و تمثل خلايا الـــدم البيضاء والصفائح الدموية حوالي (1%)، وعندما ننسب حجم خلايا الدم الحمراء إلى حجم الدم الكلي تسمى نسبة الهيماتوكريت التي تكون بالحدود الاعتيادية ما بـــين (40 -45 %). ومعـــدل الهيماتوكريت عند الشباب يتراوح بين (38 - 52%) (أميـــر، 1999) والهـــزاع (2009، ص 528).

وأشار أستون وآخرون (Eston & et al, 2001) إلى أن التدريب البدني يعمل على زيادة حجم بلازما الدم أكثر من حجم خلايا الدم الحمراء وبالتالي تقل نسبة الهيماتوكريت، وكلما زادت نسبة الهيماتوكريت زادت قدرة الدم على حمل الأكسجين، أما إذا زادت نسبة الهيماتوكريت عن الحدود الطبيعية المعتاد عليها تؤدي إلى زيادة لزوجة الدم التي قد تؤثر على صحة الرياضي.

- المعايير الطبيعية لمكونات الدم (Blood Norms):

أشار فيسشباش (Fischbach, 1996) عن بعض التحاليل المخبرية للدم ونسبه الاعتيادية (الطبيعية) للرجال كما بالجدول رقم (1).

الجدول رقم (1)

النسب الطبيعية لبعض مكونات الدم عند الرجال

نوع التحليل	النسبة الطبيعية
خلايا الدم الحمراء	4.2 5.4 مليون خلية/ ميكروليتر دم
حجم خلايا الدم الحمراء (الهيماتوكريت)	45 52 %
معدل حجم خلايا الدم الحمراء	84 96 %
حديد الدم	75 175 ميكرو غم/ ديسيلتر
الهيموجلوبين	14 18 غم/ ديسيلتر
الصفائح الدموية	200 400 ألف صفيحة/ ميكروليتر دم
خلايا الدم البيضاء	4.5 11 ألف خلية/ ميكروليتر دم

رابعا: الجهاز الدوري (Circulatory System):

يعد الجهاز الدوري من أهم أجهزة الجسم، حيث يقوم بدفع الدم إلى كافة أجهزة الجسم المختلفة، للحصول على حاجتها من الغذاء والمواد الضرورية لعمليات التمثيل الغذائي المعقدة داخل الجسم (سلامة، 2008). والتدريب الرياضي يعمل على حدوث تأقلم في المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالجهاز الدوري والتي تناولتها الدراسة الحالية وهي (معدل ضربات القلب، وضغط الدم الانقباضي والانبساطي، والدفع القلبي).

- النبض (Heart Rate):

تنتج عند دفع الدم من القلب عبر الشرايين إلى الجسم موجات تسمى النبض، حيث أشار نصر الدين (2003) إلى أن معدل نبض القلب وقت الراحة يتراوح في الغالب من (50 70) نبضة في الدقيقة وقد يصل عند بعض الرياضيين إلى ما دون (40) نبضة في الدقيقة في وقت الراحة. كما أشارت (رحيمة، 2007، ص 60) إن سبب انخفاض معدل ضربات القلب (النبض) عند الرياضيين يعود إلى كبر تجاويف القلب، وهذا يؤدي إلى استيعاب كمية أكبر من الدم، وبالتالي يحصل الرياضيين على كمية أكبر من الأوكسجين لغرض إنتاج الطاقة بعدد اقل من ضربات القلب.

وأشار البشتاوي والخواجا (2005، ص 65) إلى أنه عند البدء بالتمرين الرياضي يجب أن لا يقل معدل النبض عن (120) نبضة/ دقيقة.

وأشار سلامة (2008، ص 170) إلى أن معدل النبض في أثناء الراحة عند الشخص العادي يتراوح ما بين (60 80 نبضة/ دقيقة)، أما نبض الراحة عند رياضيي المستويات العليا مثل التحمل فقد يصل إلى 30 نبضة/ دقيقة، وهذا يعتمد على عدة عوامل منها: العمر، ودرجة الحرارة، والارتفاع والانخفاض عن سطح البحر، والحالة النفسية والانفعالية، والحالة التدريبية والتغذية وغيرها. وأكد ذلك فوكس (Fox, 1984) ورأى أن عدد ضربات القلب لدى الرجال والنساء من غير الرياضيين يتراوح ما بين (60 80 نبضة/ دقيقة) بينما يبلغ معدل ضربات القلب عادة لدى رياضيي المستويات العليا وخاصة لدى لاعبي التحمل أقل من ذلك حيث يتراوح ما بين (40 55 نبضة/ دقيقة).

والتدريب الرياضي يؤدي إلى تأقلم فسيولوجي يؤثر على نقص نبض الراحة حيث أشار ملحم (1999) إلى آلية التأثر ويكون ذلك من خلال زيادة سمك عضلة القلب، وحجم وكفاءة البطين الأيسر، وحجم النبضة، ومثل هذه الحالة تعد طبيعية عند الرياضيين، حيث وصل نبض الراحة عند احد لاعبي التزلج السويديين إلى (28 نبضة/ دقيقة).

أما العوامل التي يتأثر بها النبض فقد أشار دي فريس وهاوش (DeVries & Housh, 1994) إلى أن النبض يتأثر بعدة عوامل منها: (العمر، الجنس، حجم الجسم، ووضع الجسم، الدافعية، التغذية، التدخين، حرارة الجسد، شدة المجهود البدني).

وفيما يتعلق بأقصى نبض يصل إليه الرياضي فقد أشار الهزاع (2009، ص 823) إن معدل ضربات القلب القصوى عادة يتم قياسها أثناء جهد بدني بشدة قصوى حتى ظهور التعب، وذلك باستخدام معادلات تنبؤية معينة معتمدة على العمر مثل معدل ضربات القلب القصوى= 220 العمر (بالسنوات)، ومن المعادلات الحديثة لقياس معدل ضربات القلب القصوى أشار تاناكا وآخرون (Tanaka & et al, 2001, p 153) إن معدل ضربات القلب القصوى = 208 (0.7× العمر بالسنوات)، كما قام جيليش وآخرون (Gellish, 2007, p 822) بتطوير معادلة خطية بالاعتماد على المعادلتين السابقتين وكانت على النحو الآتي: معدل ضربات القلب القصوى = 206.9 (0.67× العمر بالسنوات).

- ضغط الدم (Blood Pressure):

عرف الشاعر وآخرون (1990، ص 145) ضغط الدم بأنه الضغط الجانبي الواقع على جدران الأوعية الدموية عند مرور الدم فيها ومقاومة هذه الجدران له، ويتذبذب ضغط الدم في الدورة القلبية بين الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي والفرق بينهما يسمى ضغط النبض.

كما أشار فوكس وماثيوس (Fox & Matthews, 1981) إلى أن الضغط هو القوة المحركة التي تنقل الدم في الجهاز الدوري، حيث يجري الدم من منطقة ذات ضغط عال إلى أخرى ذات ضغط منخفض، ويندفع الدم داخل الشرايين من خلال انقباض عضلة القلب ويسمى الضغط

الانقباضي ويصل خلال الراحة إلى (120 ملم زئبقي)، أما انبساط عضلة القلب فيسمى الضغط الانبساطي ويصل (80 ملم زئبقي).

وذكر استورت (Stuart, 1991, p 114) أن ضغط الدم الشرياني هو مقدار الضغط الناشئ على جدار الأوعية الدموية، ويمكن التعبير عنه بنمطين هما الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي.

كما أشار الهزاع (2009، ص 395) إلى أن ضغط الدم هو نتاج قوة جريان الدم الواقع على جدران الأوعية الدموية والذي يتأثر بشكل رئيسي بقوة دفع القلب للدم، ومقاومة الأوعية الدموية، وزيادة حجم الدم. ويقسم ضغط الدم إلى: الضغط الانقباضي (Systolic) الذي يحدث عند انقباض عضلة القلب (نتيجة لاندفاع الدم عبر الأوعية الدموية في أثناء عملية الانقباض) والضغط الانبساطي (Diastolic) الذي يحدث عند انبساط (ارتخاء) عضلة القلب، ويعبر عنه عند قياسه على النحو الآتي: ضغط الدم (مليلتر زئبقي) = الضغط الانقباضي/ الضغط الانبساطي.

وفيما يتعلق بضغط الدم في أثناء الجهد البدني أشار بني ملحم (2003) إلى أن ضربات القلب تزداد فيزداد الدفع من القلب إلى الدورة الدموية وينتج عنه زيادة في قيمة الضغط الدموي، فإذا كان الجهد فوق المتوسط فإننا نلاحظ ارتفاعاً في الضغط الانقباضي مع تغير بسيط في الضغط الانبساطي، والسبب نتيجة الارتفاع الكبير في جريان الدم في الأوعية الدموية. وأكد على ذلك (جابر، 1999) ورأى أنه عند أداء جهد بدني أكسجيني مثل التحمل، يعمل على ارتفاع ضغط الدم الانقباضي بشكل طردي مع شدة الحمل نتيجة للزيادة في الدفع القلبي الذي يتناسب مع شدة الحمل طرديا ويتراوح مابين (120 - 200 مليلتر زئبقي).

- الدفع القلبي (Cardiac Output) :

عرف ملحم (1999، ص 103) الدفع القلبي بأنه كمية الدم التي يضخها القلب في الدقيقة الواحدة باللتر وتقدر بحوالي 5 لتر، ويعتمد على عاملين هما: حجم النبضة (Stroke volume)

وهي كمية الدم المدفوع بالضربة الواحدة، ومعدل النبض (Heart rate) وهي عدد ضربات القلب بالدقيقة.

كما عرف سلامة (2008، ص 163) الدفع القلبي بأنه كمية الدم التي يقوم القلب بضخها في كل ضربة، حيث أشار إلى أن الدفع القلبي بين المتدربين وغير المتدربين يتراوح ما بين (4.800 - 5.600 لتر/ دقيقة)، ولكن نبض الراحة عند المتدربين يكون أقل وحجم النبضة أكبر، وفي أثناء الجهد البدني يكون عند المتدربين مرتفعا، حيث يكون معدل النبض وحجم النبضة مرتفعا عند المتدربين مقارنة مع غير المتدربين عند أداء نفسه المجهود البدني.

وأشار ويلمور وكوستيل (Wilmore & Costill, 2004) إلى أنه يمكن حساب الدفع القلبي عن طريق حاصل ضرب حجم النبض في معدل النبض بالدقيقة، والتي يعبر عنها بالمعادلة الآتية:

الدفع القلبي (CQ)= معدل النبض (HR) × حجم النبضة (SV).

ولقياس حجم النبضة (SV) قام ترافيس وآخرون (Travis & et al, 1956, p 250) باستخدام معادلة ستارز التنبؤية (Starr's Equation) لتطوير معادلات تنبؤية أخرى والتي تضمنت المتغيرات الآتية: معدل الضغط (PP) وهو الفرق بين الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي، والضغط الانبساطي (DP)، والعمر بالسنوات (Age)، حيث إن قياس حجم النبضة يتم باستخدام المعادلة الآتية:

حجم النبضة (SV)= (91.0 + 0.54 (PP)) - (0.57 (DP) - 0.61 (Age).

أما لقياس معدل النبض (Heart rate) فقد أشار نصر الدين (2003) إلى أنه بالطريقة اليدوية يتم استخدام الأماكن الآتية: (الشريان السباتي، والشريان الصدغي، والشريان الكعبري) ولحساب معدل النبض بالدقيقة يتم على النحو الآتي ((10 ث × 6) (15 ث × 4) (30 ث ×2) 60 ث)).

ثانيا: الدراسات السابقة

قام الباحث بالاطلاع 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 إليها على النحو الآتي:

قام **الحسو (2011)** بدراسة هدفت التعرف إلى أثر جهد لا هوائي أقصى في مستوى هرمون التستوستيرون والكالسيوم لدى الممارسين للرياضة. استخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة قوامها (11) طالبا من الممارسين للرياضة من طلاب كلية التربية الأساسية/ قسم التربية الرياضية وكلية التربية الرياضية المرحلة الرابعة تم اختيارها بالطريقة العمدية. وبلغت قيم متوسطات أعمارهم وكتلتهم وطولهم على التوالي (22.1 عام، 72 كغم، 174.8 سم). وتم تطبيق اختبار العدو(300 ياردة) بشكل مكوكي وبأقصى سرعة في مضمار مسافته (22.8 م). أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين متوسط القياس القبلي لهرمون التستوستيرون الذي كانت قيمته (3.954 نانو جرام/ مليلتر) ومتوسط القياس البعدي لهرمون التستوستيرون الذي كانت قيمته (6.013 نانو جرام/ مليلتر).

كما قام **جابر وآخرون (Japer et al, 2011)** بدراسة هدفت التعرف إلى مقارنة التغيرات في التستوستيرون والكورتيزول ونسبتهما باللعاب وعلاقتها بدرجة التعب في بطولات الكاراتيه. تكونت عينة الدراسة من (14) لاعبا ممن وصلوا إلى الأدوار النهائية في بطولة إيران للكاراتيه (2009). تم أخذ عينة من اللعاب قبل المنافسة للتستوستيرون والكورتيزول حيث كان متوسطهما على التوالي (0.79 مول/ لتر، 23.83 مول/ لتر)، أما القياس البعدي لقيم للتستوستيرون والكورتيزول في اللعاب فكان متوسطهما على التوالي (0.78 مول/ لتر، 24.61 مول/ لتر)، حيث أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متغيرات الدراسة التستوستيرون والكورتيزول وحالة التعب على الرغم من أنّ القياس البعدي للتستوستيرون انخفض (0.1 مول/ لتر) أما القياس البعدي للكورتيزول زداد (0.78 مول/ لتر).

وقام **أرازي وآخرون (Arazi et al, 2011)** بدراسة هدفت التعرف إلى الاختلافات في قياسات مكونات الدم بعد أداء جولتين من تمارين التحمل والمقاومة. استخدم الباحث المنهج التجريبي للقياسين القبلي والبعدي على عينة قوامها (8) طلاب تخصص تربية رياضية من جامعة جيولان (Guilan University) بلغت متوسطات العمر والطول وكتلة الجسم للعينة على التوالي (12 عام، 178.2 سم، 74.25 كغم). تم إجراء القياس القبلي بعد صيام العينة لمدة (12) ساعة وذلك بأخذ عينة دم. تم تطبيق اختبارات التحمل والمقاومة على عينة الدراسة ومن ثم القيام بقياسيين بعديين الأول مباشرة بعد الأداء والثاني بعد (3) ساعات من الأداء، وذلك بأخذ عينة دم لكل قياس. حيث كانت قيم متوسطات القياس القبلي لمتغيرات الدم وهي خلايا الدم البيضاء وخلايا الدم الحمراء والهيماتوكريت والهيموجلوبين والصفائح الدموية على التوالي (6.91 ألف كريه/ ميكروليتر، 5.32 مليون كريه/ ميكروليتر، 46.87% 15.9 جرام/ ديسيلتر، 217.12 ألف صفيحة/ ميكروليتر)، أما قيم متوسطات القياس البعدي الأول (مباشرة بعد الأداء) لمتغيرات الدم وهي خلايا الدم البيضاء وخلايا الدم الحمراء والهيماتوكريت والهيموجلوبين والصفائح الدموية كانت على التوالي (8.17 ألف كريه/ ميكروليتر، 5.3 مليون كريه/ ميكروليتر، 46.83%، 15.82 جرام/ ديسيلتر، 250.12 ألف صفيحة/ ميكروليتر)، وأخيرا بلغت قيم متوسطات القياس البعدي الثاني (بعد الأداء بثلاثة ساعات) لمتغيرات الدم وهي خلايا الدم البيضاء وخلايا الدم الحمراء والهيماتوكريت والهيموجلوبين والصفائح الدموية على التوالي (8.87 ألف كريه/ ميكروليتر، 5.15 مليون كريه/ ميكروليتر، 45.51%، 15.47 جرام/ ديسيلتر، 225 ألف صفيحة/ ميكروليتر). وأظهرت نتائج الدراسة زيادة متوسطات خلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية بعد الأداء وانخفاض في متوسطات خلايا الدم الحمراء والهيماتوكريت والهيموجلوبين.

كما قام **حسن (Hassan, 2011)** بدراسة هدفت التعرف إلى الفروق في مكونات الدم بين الرياضيين وغير الرياضيين. استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة تجريبية قوامها (40) لاعبا لكرة القدم متوسط أعمارهم (22) عاماً قاموا بأداء برنامج تجريبي طويل الأمد، ومجموعة ضابطة من غير الرياضيين متوسط أعمارهم (23.5) عام. تم أخذ عينة دم بعدية من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وتم تحليلها بالمختبر، حيث كانت قيم المتوسطات لمتغيرات الدم

وهي خلايا الدم البيضاء وخلايا الدم الحمراء والهيماتوكريت والهيموجلوبين والصفائح الدموية للمجموعة التجريبية على التوالي (6.13 ألف كريه/ ميكروليتر، 5.47 مليون كريه/ ميكروليتر، 43.63%، 13.47 جرام/ ديسيلتر، 263.73 ألف صفيحة/ ميكروليتر)، أما قيم المتوسطات لمتغيرات الدم وهي خلايا الدم البيضاء وخلايا الدم الحمراء والهيماتوكريت والهيموجلوبين والصفائح الدموية للمجموعة الضابطة لغير الرياضيين فكانت على التوالي (7.42 ألف كريه/ ميكروليتر، 5.10 مليون كريه/ ميكروليتر، 43.53%، 13.73 جرام/ ديسيلتر، 276.05 ألف صفيحة/ ميكروليتر).

وأجرى **إلياس وآخرون (Ilyas et al, 2010)** دراسة هدفت التعرف إلى أثر تدريب السرعة على متغيرات الدم لدى لاعبي كرة القدم الصغار. أجريت الدراسة على عينة قوامها (14) لاعبا يلعبون بنادي أنقرة (فريق الصغار)، وكانت متوسطات أعمارهم وكتلتهم وأطوالهم على التوالي (15.21 عاماً، 61.56 كغم، 173.39 سم). تم تطبيق برنامج تدربي للسرعة على المجموع التجريبية لمدة (8) أسابيع وبواقع (3) وحدات تدريبية أسبوعيا زمن الوحدة التدريبية تراوح مابين (1.5 - 2) ساعة. أظهرت نتائج الدراسة فروقاً بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي لمتغيرات الهيماتوكريت وخلايا الدم الحمراء والهيموجلوبين والكرياتين كاينييز لصالح البعدي ما عدا الكرياتين كاينييز كانت لصالح القياس القبلي. وفيما يلي قيم متوسطات القياس القبلي لمتغيرات الهيماتوكريت وخلايا الدم الحمراء والهيموجلوبين والكرياتين كاينييز(CK) على التوالي (39.18%، 5.08 مليون كريه/ ميكروليتر، 14.24 جرام/ ديسيلتر، 535.28 وحدة دولية/ لتر)، أما قيم متوسطات القياس البعدي لمتغيرات الهيماتوكريت وخلايا الدم الحمراء والهيموجلوبين والكرياتين كاينييز(CK) على التوالي (41.42%، 5.38 مليون كريه/ ميكروليتر، 14.97 جرام/ ديسيلتر، 250.78 وحدة دولية/ لتر).

كما أجرى **هيننج وآخرون (Henning et al, 2010)** دراسة هدفت التعرف إلى تركيز الكورتيزول في اللعاب بعد مجهود بدني حاد (مرتفع الشدة من 70 -85 %) عند طلاب المدارس الأساسية. تم استخدام المنهج التجريبي على عينة قوامها (27) طالبا قسموا إلى

مجموعة ضابطة عددهم ومتوسط أعمارهم على التوالي (10 طلاب، 9.79 عاماً)، ومجموعة ضابطة عددهم ومتوسط أعمارهم على التوالي (17 طالبا، 9.74 عاماً). تم تطبيق الدراسة خلال حصة التربية الرياضية بأخذ قياس قبلي لتركيز الكورتيزول عند المجموعتين الضابطة والتجريبية ومن ثم تطبيق التمرينات البدنية ذات الشدة المرتفعة (شبه القصوى) على المجموعة التجريبية لمدة (12 دقيقة) وأخذ عينة من اللعاب. أظهرت نتائج الدراسة أن متوسطات القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة كانت على التوالي (2.4 نانو مول/ لتر، 2.6 نانو مول/ لتر)، أما قيم متوسطات القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة فكانت على التوالي (2.9 نانو مول/ لتر، 1.9 نانو مول/ لتر). أي أن التمرينات البدنية المرتفعة الشدة تعمل على زيادة تركيز هرمون الكورتيزول بالدم.

وأجرى **الحسو ومحمد (2010)** دراسة هدفت التعرف إلى تأثير جهد هوائي في بعض المتغيرات الوظيفية على الذكور والإناث بأعمار (11 - 12) سنة. استخدم الباحثان المنهج التجريبي على عينة قوامها (15) تلميذ و(15) تلميذاً، تم اختيارهم بالطريقة العمدية. كانت متوسطات أعمار وكتلة و أطوال الذكور على التوالي (11.5 عام، 33.76 كغم، 142سم). تم أخذ القياس القبلي لمتغيرات الدراسة وهي معدل ضربات القلب وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي ودرجة حرارة مركز الجسم وبلغت قيم المتوسطات الحسابية على التوالي (85.4 ضربة/ د، 103.46 ملم. ز، 67 ملم. ز، 37.51 درجة مئوية)، أما قيم المتوسطات الحسابية للقياس البعدي لمتغيرات الدراسة وهي معدل ضربات القلب وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي ودرجة حرارة مركز الجسم بعد أداء اختبار المشي السريع (ركبورت) كانت على التوالي (125.13 ضربة/ د، 124.2 ملم. ز، 71.8 ملم. ز، 36.9 درجة مئوية). وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

كما أجرى **مصطفى (Mostafa, 2010)** دراسة هدفت التعرف إلى أثر التمرينات المتعبة على بعض المتغيرات الفسيولوجية وهي (معدل النبض، والتستوستيرون، والكورتيزول، وتركيز اللاكتيك) عند لاعبي كرة السلة. أجريت الدراسة على مجموعة تجريبية مدربة مكونة من (10)

لاعبين ومجموعة ضابطة من طلبة التربية الرياضية في جامعة بني سويف مكونة من (10) أفراد. تم أخذ عينة دم من كلا المجموعتين قبل وبعد أداء التمرينات الشاملة والمتعبة بـ (5) دقائق، حيث كانت فترة أداء التمرينات المتعبة (150) دقيقة. أظهرت نتائج الدراسة زيادة في المتغيرات الفسيولوجية عند كلا المجموعتين التجريبية والضابطة، ولكن الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية. حيث كانت قيم متوسطات القياس القبلي للمجموعة التجريبية للمتغيرات الفسيولوجية معدل النبض، والتستوستيرون، والكورتيزول، وتركيز اللاكتيك على التوالي (68.80 نبضة/د، 521.70 نانو جرام/ديسيلتر، 13.68 نانو جرام/ديسيلتر، 1.30ملي مول) أما قيم متوسطات القياس البعدي للمجموعة التجريبية للمتغيرات الفسيولوجية معدل النبض، والتستوستيرون، والكورتيزول، وتركيز اللاكتيك فكانت على التوالي (152.60 نبضة/د، 832.00 نانو جرام/ديسيلتر، 22.74 نانو جرام/ديسيلتر، 5.20 ملي مول).

وقام **ستيفانو وآخرون (Stefano et al, 2009)** بدراسة هدفت التعرف إلى الفروق الفردية في مستويات هرمون التستوستيرون وهرمون الكورتيزول عند لاعبي الكاراتيه في ايطاليا. أجريت الدراسة على عينة قوامها (44) لاعبا ممن يحملون الأحزمة بين البني والأسود، بلغ متوسط أعمارهم وكتلتهم على التوالي (26.75 عام، و 74 كغم). استخدم الباحث المنهج التجريبي للقياسين القبلي والبعدي للكومتيه (القتال الفعلي) والكاتا (القتال الوهمي). قام الباحث بإجراء القياس القبلي بأخذ عينة دم وتحديد مستوى هرمون التستوستيرون وهرمون الكورتيزول، ثم قام بأداء الكومتيه والكاتا وتم إجراء القياس البعدي مباشرة بأخذ عينة دم وتحديد مستوى هرمون التستوستيرون وهرمون الكورتيزول. وأظهرت نتائج الدراسة الزيادة في متوسط هرمون التستوستيرون بين القبلي والبعدي ولصالح البعدي حيث كانت قيم متوسطات القبلي والبعدي للكومتيه على التوالي (3.95 نانو جرام/ مليلتر، 4.46 نانو جرام/ مليلتر)، أما قيم متوسطات القبلي والبعدي للكاتا فكانت على التوالي (3.90 نانو جرام/ مليلتر، 4.03 نانو جرام/ مليلتر). كما أظهرت نتائج الدراسة الزيادة في متوسط هرمون الكورتيزول بين القبلي والبعدي ولصالح البعدي حيث كانت قيم متوسطات القبلي والبعدي للكومتيه على التوالي

(108.36 نانو جرام/ مليلتر، 162.80 نانو جرام/ مليلتر)، أما قيم متوسطات القبلي والبعدي للكاتا فكانت على التوالي (103.40 نانو جرام/ مليلتر، 115.00نانوجرام/ مليلتر).

كما قام **احمد (2009)** بدراسة هدفت التعرف إلى علاقة نسبة الشحوم في الجسم ببعض المتغيرات البدنية والوظيفية لدى طلاب كلية التربية الرياضية. استخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة عشوائية قوامها (65) طالبا متوسط عمرهم وكتلة الجسم والطول كانت على التوالي (20.33 عام، 66.1 كغم، 167.09 سم). وبلغت قيم المتوسطات الحسابية لمتغيرات الدراسة وهي النسبة المئوية للشحم (12.03 %)، والقفز الطويل من الثبات (2.04 م)، وركض 600 ياردة (112.27 ث) ركض 60 ياردة (7.54 ث)، ومعدل النبض (74.04 نبضة/ د) والضغط الانقباضي (120.5 ملم. ز)، والضغط الانبساطي (70.93 ملم. ز)، ومعدل التنفس (15.27 مرة/ د). وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك علاقة طردية (ارتباط موجب) بين نسبة الشحوم في الجسم ومعدل ضربات القلب وركض (600) ياردة وبين ضربات القلب ومعدل التنفس، كما أظهرت النتائج أيضا وجود ارتباط قوي بين نسبة الشحوم في الجسم مع ضغط الدم الانقباضي حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.79).

وأجرى **ثوماس وآخرون (Thomas et al, 2009)** دراسة هدفت التعرف إلى أثر التمرينات اللاأكسجينية على هرمون التستوستيرون وهرمون الكورتيزول والجلوبين المناعي (A). أجريت الدراسة على عينة قوامها (17) فردا من الأصحاء متوسط أعمارهم (15.5) عام. استخدم الباحث المنهج التجريبي للقياسين القبلي والبعدي. تم أخذ عينة اللعاب قبل وبعد أداء التمرين اللاأكسجيني (السرعة 6 × 8 ثواني على الأرجوميتر مع راحة سلبية 30 ثانية) بـ (5) دقائق. وأظهرت نتائج الدراسة زيادة تركيز هرمون التستوستيرون بعد التمرين اللاأكسجيني فقد كان القياس القبلي (66.19 بايكوجرام/ مليلتر) والقياس البعدي (88.03 بايكوجرام/ مليلتر)، كما أظهرت نتائج الدراسة زيادة تركيز هرمون الكورتيزول بعد التمرين اللاأكسجيني فقد كان القياس القبلي (00.13 مايكوجرام/ ديسيلتر) والقياس البعدي (00.20 مايكوجرام/ ديسيلتر).

كما أجرى **العوادي (2009)** دراسة هدفت التعرف إلى أثر برنامج تدريبي في بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى اللاعبين الشباب لنادي اليقظة الرياضي بكرة السلة. استخدم الباحث المنهج التجريبي في إجراء الدراسة على عينة قوامها (5) لاعبين من نادي اليقظة تم اختيارها عشوائيا. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين القياس القبلي لمتغيرات خلايا الدم الحمراء والهيماتوكريت والهيموجلوبين والقياس البعدي ولصالح البعدي في متغيرات خلايا الدم الحمراء والهيماتوكريت وكانت قيم متوسطات القياس القبلي على التوالي (5.552 × 10 ^{6} كريه 45.64 %، 14.74غرام/ديسيلتر) أما قيم متوسطات القياس البعدي لمتغيرات خلايا الدم الحمراء والهيماتوكريت والهيموجلوبين فكانت على التوالي (4.964 × 10 ^{6} كريه 47.68 %، 13.76غرام/ديسيلتر)، كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق بين القياس القبلي والقياس البعدي لمتغيرات ضغط الدم الانبساطي وضغط الدم الانقباضي وعدد ضربات القلب وكانت قيم متوسطات القياس القبلي على التوالي (78 مليلتر زئبقي،120 مليلتر زئبقي، 64.8 ضربة/ د) أما قيم متوسطات القياس البعدي لمتغيرات ضغط الدم الانبساطي وضغط الدم الانقباضي وعدد ضربات القلب فكانت على التوالي (80 مليلتر زئبقي،118 مليلتر زئبقي، 61.6 ضربة/ د). كما أظهرت نتائج الدراسة أيضا وجود فروق بين القياسين القبلي لخلايا الدم البيضاء والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي حيث كان متوسط القياس القبلي (8.7 × 10 ^{3} كريه) ومتوسط القياس البعدي (9.418 × 10 ^{3} كريه).

وقامت **حسين (2009)** بدراسة هدفت التعرف إلى تأثير بعض المتغيرات البايوكينماتيكية على نشاط الإنزيمات في الدم لركض 110 م حواجز. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي بأسلوب المقارنة على عينة قوامها (5) عدائي مستويات عليا بالعراق تم اختيارهم بالطريقة القصدية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين القياسين القبلي لأنزيم لاكتيك دي هيدروجينيز (LDH) وأنزيم الكرياتين فوسفو كاينيز(CPK) والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي، حيث كانت قيم المتوسطات الحسابية للقياس القبلي (LDH) (168.80) و(CPK) (42.60)، أما قيم المتوسطات الحسابية للقياس البعدي (LDH) (187.20) و(CPK) (51.81).

كما قام **أريستومينز وآخرون (Aristomenis et al, 2008)** بدراسة هدفت التعرف إلى التغيرات الحاصلة في هرموني التستوستيرون والكورتيزول وأنزيم الفوسفو فريكتو كاينييز (CPK) بعد لعب مباراة كرة قدم عند لاعبي كرة قدم بالغين. تكونت عينة الدراسة من (20) لاعبا يلعبون بالدوري الممتاز الصربي متوسطات أعمارهم وكتلتهم وأطوالهم على التوالي (24.5 عام، 71.4 كغم، 177.6 سم). تم أخذ عينتي دم وريدي من الذراع اليمنى قبل المباراة وبعد التوقف عن التدريب لمدة (42) ساعة، وعينة الدم الأخرى بعد المباراة مباشرة. وأظهرت نتائج الدراسة زيادة في هرمون الكورتيزول وأنزيم الفوسفو فريكتو كاينييز (CPK) ونقصان في هرمون التستوستيرون، حيث كانت قيم المتوسطات الحسابية للقياس القبلي لمتغيرات هرموني التستوستيرون والكورتيزول وأنزيم الفوسفو فريكتو كاينييز (CPK) على التوالي (5.65 نانو جرام/ ديسيلتر، 10.60 وحدة دولية/ ديسيلتر، 233.8 وحدة دولية/ ديسيلتر)، أما قيم المتوسطات الحسابية للقياس البعدي لمتغيرات هرموني التستوستيرون والكورتيزول وأنزيم الفوسفو فريكتو كاينييز (CPK) كانت على التوالي (4.66 نانو جرام/ ديسيلتر، 18.84 وحدة دولية/ ديسيلتر، 261.3 وحدة دولية/ ديسيلتر).

ثم قام **شن وآخرون (Chen et al, 2008)** بدراسة هدفت التعرف إلى استجابة الهرمونات في التدريب المرتفع الشدة وفترات الاستشفاء لدى لاعب مستويات عليا لرفع الأثقال. أجريت الدراسة على بطل عالمي تايواني الجنسية في رفع الأثقال عمره (27) عاماً، وطوله (1.58 م) مدة الدراسة (21) أسبوعا تم أخذ عينة دم كل أسبوعين أثناء الدراسة، متوسط كتلته أثناء الدراسة (57.7) كغم. تم أخذ عينة دم من اللاعب بالأسبوع الأول لتحديد مستوى هرمون التستوستيرون وهرمون الكورتيزول، حيث كانت قيمتا التستوستيرون الكلي (7.1 نانو جرام/ مليلتر) والتستوستيرون الحر (18.3 بايكوجرام/ مليلتر)، أما هرمون الكورتيزول فقد كانت قيمتا الكورتيزول الكلي (84 نانو جرام/ مليلتر) والكورتيزول الحر (3.9 نانو جرام/ مليلتر) وفي الأسبوع (21) تم أخذ عينة دم من اللاعب لتحديد مستوى هرمون التستوستيرون وهرمون الكورتيزول، حيث كانت قيمتا التستوستيرون الكلي (9.5 نانو جرام/ مليلتر) و التستوستيرون

الحر (26.9 بايكوجرام/ مليلتر)، أما هرمون الكورتيزول فقد كانت قيمتا الكورتيزول الكلي (185 نانو جرام/ مليلتر) والكورتيزول الحر (14.8 نانو جرام/ مليلتر).

وأجرى **شاهزاد وآخرون (Shahzad et al, 2008)** دراسة هدفت التعرف إلى أثر التمرين بتخفيض ضغط الدم الشرياني على الأوعية الدموية في شرايين العضلات عند الإنسان. تكونت عينة الدراسة من (25) فردا تتراوح أعمارهم ما بين (19 - 30 عاماً). وقد تناولت الدراسة المتغيرات الآتية: معدل النبض، وضغط الدم الانقباضي، وضغط الدم الانبساطي، ومعدل الضغط، وحجم النبضة، والدفع القلبي. تم قياس هذه المتغيرات قبل أداء الاختبار على دراجة الأرجوميتر مع التدرج في زيادة الحمل من (25) واط إلى (150) واط عند الدقيقة (12). أظهرت نتائج الدراسة الزيادة في جميع متغيرات الدراسة ما عدا ضغط الدم الانبساطي، حيث كانت قيم متوسطات القياس القبلي لمتغيرات معدل النبض، وضغط الدم الانقباضي، وضغط الدم الانبساطي، ومعدل الضغط، وحجم النبضة، والدفع القلبي على التوالي (69 نبضة/ د، 117 مليلتر زئبقي، 66 مليلتر زئبقي، 50 مليلتر زئبقي، 84.1 مليلتر، 5.5 لتر/ د)، أما قيم متوسطات القياس البعدي لمتغيرات معدل النبض، وضغط الدم الانقباضي، وضغط الدم الانبساطي، ومعدل الضغط، وحجم النبضة، والدفع القلبي على التوالي (105 نبضة/ د، 138 مليلتر زئبقي، 64 مليلتر زئبقي، 74 مليلتر زئبقي، 87.3 مليلتر، 9.5 لتر/ د).

كما أجرى **عزب (2007)** دراسة هدفت التعرف إلى تأثير أحمال تدريبية مقننة بالذراعين والرجلين على استجابات ضغط الدم وبعض وظائف القلب" دراسة مقارنة". استخدم الباحث المنهج التجريبي بإجراء القياس القبلي والقياس البعدي لمجموعة تجريبية واحدة قوامها (18) طالبا من طلاب قسم التربية الرياضية بكلية فلسطين التقنية خضوري تم اختيارها عشوائيا، وبلغ متوسط أعمارهم وكتلتهم على التوالي (21 عام، 65.4 كغم). أما أهم المتغيرات التي تناولها الباحث فهي ضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي والدفع القلبي وقياس حجم النبضة باستخدام معادلة ستارز. وتم تطبيق اختبارين هما اختبار قوة الشد بالذراعين، باستخدام شد التجديف من وضع الجلوس، واختبار قوة الدفع بالرجلين. وأظهرت نتائج الدراسة وجود

فروق بين متوسطات القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي حيث إن متوسطات القياس القبلي لمتغيرات ضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي والدفع القلبي وحجم النبضة كانت على التوالي (117.35 مم/ ز، 71.28 مم/ ز، 5.02 لتر/د، 67.67 مللي ^{3}) أما متوسطات القياس البعدي لمتغيرات ضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي والدفع القلبي وحجم النبضة عند تطبيق اختبار قوة الشد بالذراعين كانت على التوالي (168.48 مم/ ز، 84.50 مم/ ز، 12.82 لتر/د، 79.16 مللي^3). وأيضا عند تطبيق اختبار قوة الدفع بالرجلين كانت متوسطات القياس البعدي لمتغيرات ضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي والدفع القلبي وحجم النبضة عند تطبيق اختبار قوة الشد بالذراعين على التوالي (159.20 مم/ ز، 76.16 مم/ ز، 13.48 لتر/د، 83.23 مللي^3).

وقام **جرين وآخرون (Green et al, 2007)** بدراسة هدفت التعرف إلى استجابات الجهاز الدوري بالمقارنة بين تمرين الكاراتيه والجري على السير المتحرك بشدة (70 %) من أقصى نبض. أجريت الدراسة على عينة قوامها (10) لاعبين ولاعبات كاراتيه متوسط أعمارهم وكتلتهم على التوالي (22 عاماً، 68 كغم)، استخدم الباحث المنهج الوصفي وذلك بقياس الدفع القلبي وحجم النبضة ومعدل النبض بعد أداء اللكم والركل بتمرين الكاراتيه والجري على السير المتحرك بشدة (70 %) من أقصى نبض لمدة (5) دقائق. حيث أظهرت النتائج أن متوسطات قيم الدفع القلبي وحجم النبضة ومعدل النبض عند أداء اللكم والركل كانت على التوالي (8.9 لتر/ د، 64 مليلتر، 144 نبضة/ د) أما قيم متوسطات الدفع القلبي وحجم النبضة ومعدل النبض عند الجري على السير المتحرك بشدة (70 %) من أقصى نبض لمدة (5) دقائق كانت على التوالي (8.7 لتر/ د، 65 مليلتر، 139 نبضة/ د). كما أظهرت النتائج انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية باستخدام تمرين اللكم والركل بالكاراتيه والجري على السير المتحرك بشدة (70 %) من أقصى نبض بالتأثير على استجابات الجهاز الدوري.

كما قام **أبو شادي وأبو المكارم (2006)** بدراسة هدفت التعرف إلى مستوى دهون الدم الثلاثية وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى متسابقي العدو والجري (القصيرة المتوسطة الطويلة).

استخدم الباحثان المنهج التجريبي للقياسين القبلي والبعدي على عينة قوامها (30) عـداء بواقـع (10) عدائين لكل سباق، حيث كانت قيم متوسطات أعمارهم وكتلتهم وأطوالهم ومعدل ضربات القلب وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي على التوالي (21.3 عـام، 63.83 كغـم، 171.57 سم، 60.37 نبضة/ د، 127.87 مليمتر زئبقي، 76.37 مليمتر زئبقي). حيث أظهرت النتائج وجود فروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات معدل ضربات القلب وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي عند عدائي المسافات القصيرة (100 م) ولصالح القياس البعدي حيث كانت قيم متوسطات القياس القبلي لمتغيرات معدل ضربات القلب وضـغط الـدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي على التوالي (59 نبضة/ د، 128.20 مليمتر زئبقي، 78.80 مليمتر زئبقي)، أما قيم متوسطات القياس البعدي فكانت على التوالي (174.4 نبضة/ د، 167.5 مليمتر زئبقي، 91.60 مليمتر زئبقي). كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فـروق بـين القيـاس القبلي والقياس البعدي في متغيرات معدل ضربات القلب وضغط الدم الانقباضي وضـغط الـدم الانبساطي عند عدائي المسافات المتوسطة (800 م) ولصالح القياس البعدي حيث كانـت قـيم متوسطات القياس القبلي لمتغيرات معدل ضربات القلب وضغط الدم الانقباضي وضـغط الـدم الانبساطي على التوالي (63.70 نبضة/ د، 129 مليمتر زئبقي، 77 مليمتر زئبقي)، أمـا قـيم متوسطات القياس البعدي فكانت على التوالي (185.6 نبضة/ د، 148.70 مليمتر زئبقـي، 86 مليمتر زئبقي). وأخيرا أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين القياس القبلي والقياس البعـدي في متغيرات معدل ضربات القلب وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي عند عـدائي المسافات المتوسطة (500 م) ولصالح القياس البعدي حيث كانت قيم متوسطات القياس القبلـي لمتغيرات معدل ضربات القلب وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي علـى التـوالي (58.30 نبضة/ د، 126.40 مليمتر زئبقي، 73.30 مليمتر زئبقي)، أما قيم متوسطات القيـاس البعدي فكانت على التوالي (184.30 نبـضة/ د، 142.10 مليمتـر زئبقـي، 97.60 مليمتـر زئبقي).

وأجرى **شانج وآخرون (Chang et al, 2005)** دراسـة هـدفت التعـرف إلـى اسـتجابات التستوستيرون والكورتيزول ونسبتهما باللعاب عنـد لاعبـي التريـاثـالون (TRIATHLON).

استخدم الباحث المنهج التجريبي للقياسين القبلي والبعدي على عينة من الشباب قوامها (12) عداء (المجموعة الأولى)، بلغت قيم متوسطات أعمارهم وكتلتهم وأطوالهم على (26.9 عام، 60.2 كغم، 168 سم)، وعينة أخرى من العدائين قوامها (23) عداء (المجموعة الثانية) وبلغت قيم متوسطات أعمارهم وكتلتهم وأطوالهم على (46.2 عام، 58.2 كغم، 165 سم). وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في استجابات التستوستيرون والكورتيزول ونسبتهما باللعاب كانت لصالح القياس البعدي وخاصة في هرمون الكورتيزول، كما أظهرت النتائج وجود فروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في استجابات التستوستيرون والكورتيزول ونسبتهما باللعاب بين المجموعة الأولى والمجموعة الثانية كانت لصالح المجموعة الثانية. وكانت قيم المتوسطات الحسابية للتستوستيرون والكورتيزول للقياس القبلي للمجموعة الأولى على التوالي (575.25 بايكومول (pmol)/ لتر، 15.15 نانو جرام/ لتر)، أما قيم القياس البعدي فكانت على التوالي (625.75 بايكومول/ لتر، 32.79 نانو جرام/ لتر)، كما كانت قيم المتوسطات الحسابية للتستوستيرون والكورتيزول للقياس القبلي للمجموعة الثانية على التوالي (357.35 بايكومول/ لتر، 9.54 نانو جرام/ لتر)، أما قيم القياس البعدي فكانت على التوالي (476.22 بايكومول/ لتر، 27.18 نانو جرام/ لتر).

كما أجرى **فيجن وآخرون (Figen et al, 2005)** دراسة هدفت التعرف إلى شدة التمرين وأثرها على هرمون الثيروكسين. تم استخدام المنهج الوصفي على عينة قوامها (60) رياضيا منتظمين بالتدريب ومتطوعين، وبلغت قيم متوسطات أعمارهم وكتلتهم وطولهم على التوالي (23 عاماً، 72 كغم، 177 سم). أما أهم متغيرات الدراسة فهي الثيروكسين الحر (T3) والثيروكسين الكلي (T3) والثيروكسين الحر (T4)، والثيروكسين الكلي (T4). وتم تطبيق اختبار دراجة الأرجوميتر لمدة (9) دقائق، حيث يتم التدرج بالشدة من (45%) من معدل أقصى نبض من (1 -3 دقائق)، ثم الشدة (70%) من معدل أقصى نبض من (3 -6 دقائق)، وأخيرا الشدة (90%) من معدل أقصى نبض من (6 -9 دقائق)، وتم قياس الهرمون عن طريق أخذ ثلاث عينات دم عند تحديد الشدة بطريقة كارفونين (Carvonen method). وأظهرت نتائج الدراسة قيم متوسطات الثيروكسين الحر (T3)، والثيروكسين (T3) والثيروكسين الحر (T4)

والثيروكسين (T4) عند شدة التمرين (45 %) من معدل أقصى نبض علـــى التـــوالي (5.30 مول/ لتر، 1.47 نانو جرام/ مليلتر، 16.97 مول/ لتر، 71.10 نانو جرام). أما قيم متوسطات الثيروكسين الحر (T3)، والثيروكسين (T3) والثيروكسين الحر (T4)، والثيروكسين (T4) عند شدة التمرين (70 %) من معدل أقصى نبض على التوالي (6.46 مول/ لتر، 1.78 نانو جرام/ مليلتر، 19.49 مول/ لتر، 84.35 نانو جرام). وأخيرا قيم متوسطات الثيروكسين الحر (T3) والثيروكسين (T3) والثيروكسين الحر (T4)، والثيروكسين (T4) عند شدة التمـــرين (90 %) من معدل أقصى نبض على التوالي (6.17 مول/ لتر، 1.48 نانو جرام/ مليلتر، 20.16 مول/ لتر، 86.35 نانو جرام). وأظهرت نتائج الدراسة أيضا أن معظم التمرينات الأكسجينية تؤثر في مستوى الثيروكسين بشكل عام.

وقام **البيومي ومدحت (2005)** بدراسة هدفت التعرف إلى التكيف والاستجابة لكل من تركيـــز البيتا اندورفين وكورتيكوتروفين والكورتيزول نتيجة لممارسة النشاط الرياضي. استخدم الباحثان المنهج التجريبي وقاما بإجراء القياس القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحـــدة قوامهـــا (12) لاعبا من طلاب كلية التربية الرياضية لكرة اليد تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وبلـــغ متوســـط أعمارهم (20.19 عام)، ومتوسط أطوالهم (173.75 سم)، ومتوسط خلايا الدم الحمراء (4.82 مليون/ ميليمتر مكعب)، ومتوسط خلايا الدم البيضاء (6716.75 ألف/ ميليمتر مكعب)، ونسبة الهيموجلوبين (11.435%جرام)، ومعدل نبض الراحة (73 نبضة/ د). تـــم تطبيـــق برنـــامج تجريبي لمدة (10) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية أسبوعية مدتها تتراوح ما بـــين (60 - 90 دقيقة). أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين القياس القبلي للكـــورتيزول والقيـــاس البعـــدي ولصالح القياس القبلي، حيث فبلغت قيمة متوسط القياس القبلي (19.75 نانو جرام/ ديـــسيلتر) أما متوسط القياس البعدي بلغت قيمته (17.24 نانو جرام/ ديسيلتر).

وأجرى **اندر وآخرون (Inder et al. 1998)** دراسة هدفت التعـــرف إلـــى تـــأثير التـــدريب المستمر (طويل الأمد) على هرمونات الكورتيزول و(ACTH) و(CRH). تكونت عينة الدراسة من (6) لاعبي مستويات عليا. قاموا بأداء (60) دقيقة على الدراجة و70% من الحد الأقـــصى

لاستهلاك الأكسجين، وبعدها تمت زيادة حمل التدريب (25) واط لكل دقيقتين مع ازدياد في مؤشر التعب. حيث تم أخذ عينات دم عند الدقيقة (قبل الأداء 30 0 30 60 75 90). أظهرت نتائج الدراسة أن التدريب لفترة زمنية طويلة يؤدي إلى الزيادة في تركيز هرمونات الكورتيزول و(ACTH) و(CRH).

كما **أجرى خليل (1995)** بدراسة هدفت التعرف إلى استجابات بعض الهرمونات المتحكمة في جلوكوز الدم في أثناء الراحة وبعد مجهود بدني مختلف الشدة وخلال مرحلة الاستشفاء. استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (45) طالبا من طلاب كلية التربية الرياضية بالزقازيق متوسط أعمارهم (20.4 عام) تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وقسموا إلى ثلاث مجموعات متكافئة حيث تكونت كل مجموعة من (15) طالبا. تم تطبيق اختبار الدراجة القياسية للنظام الفوسفاتي للمجموعة الأولى، ونظام اللاكتيك للمجموعة الثانية، والنظام الأكسجيني للمجموعة الثالثة. حيث كانت قيم المتوسطات الحسابية لهرمون الكورتيزول أثناء الراحة للمجموعة الأول (النظام الفوسفاتي)، والمجموعة الثانية (النظام اللاكتيكي)، والمجموعة الثالثة (النظام الأكسجيني) على التوالي (4.40 ميكروجرام/ ديسيلتر، 4.65 ميكروجرام/ ديسيلتر، 4.82 ميكروجرام/ ديسيلتر)، وبلغت قيم المتوسطات الحسابية لهرمون الكورتيزول بعد أداء المجهود البدني للمجموعة الأول (النظام الفوسفاتي)، والمجموعة الثانية (النظام اللاكتيكي) والمجموعة الثالثة (النظام الأكسجيني) على التوالي (11.60 ميكروجرام/ ديسيلتر، 11.20 ميكروجرام/ ديسيلتر، 7.90 ميكروجرام/ ديسيلتر)، يتضح من قيم المتوسطات انه كلما ارتفعت شدة المجهود البدني ارتفع تركيز هرمون الكورتيزول.

وقام **رونالد (Ronald, 1991)** بدراسة هدفت التعرف إلى تحليل الدم عند العدائين بعد أداء الجري لمسافة 13 كم. تكونت عينة الدراسة من (15) عداء مسافات طويلة، وكانت متوسطات أعمارهم وكتلتهم وأطوالهم على التوالي (27.8 عام، 70.6 كغم، 172.5 سم). تم تطبيق تدريب الجري لمسافة (13) كم، حيث تم أخذ عينة دم قبل الأداء وبلغت قيم المتوسطات الحسابية لمتغيرات الدراسة أنزيم نازعات الهيدروجين (LDH)، والهيماتوكريت،

والهيموجلوبين، وخلايا الدم الحمراء على التوالي (190.7 وحدة دولية.لتـــر. 44.5%، 15.6 جرام/ ديسيلتر، 5.02 مليون كريه/ ميكروليتر). ثم تم أخذ (4) عينات دم بعد الأداء (1 ساعة، 1 يوم، 4 يوم، 10 يوم)، وبلغت قيم المتوسطات الحسابية لمتغيرات الدراسة أنـــزيم نازعـــات الهيدروجين (LDH)، والهيماتوكريت، والهيموجلوبين، وخلايا الدم الحمراء بعد (1) ساعة على التوالي (236.8 وحدة دولية.لتر، 45.9% 15.8 جـــرام/ ديـــسيلتر، 5.17 مليـــون كريـــه/ ميكروليتر)، ثم بلغت قيم المتوسطات الحسابية لمتغيرات الدراسة أنزيم نازعـــات الهيـــدروجين (LDH)، والهيماتوكريت، والهيموجلوبين، وخلايا الدم الحمراء بعد (1) يوم على التوالي (207 وحدة دولية.لتر، 43.6%، 15.1 جرام/ ديسيلتر، 4.86 مليون كريه/ ميكروليتر)، كما بلغـــت قيم المتوسطات الحسابية لمتغيرات الدراسة أنزيم نازعات الهيدروجين (LDH)، والهيماتوكريت، والهيموجلوبين، وخلايا الدم الحمراء بعد (4) أيام على التوالي (192.2 وحـــدة دوليـــة.لتـــر، 44.2%، 15 جرام/ ديسيلتر، 4.88 مليون كريه/ ميكروليتر)، وأخيرا بلغت قيم المتوســـطات الحـــسابية لمتغيـــرات الدراســـة أنـــزيم نازعـــات الهيـــدروجين (LDH)، والهيماتوكريـــت، والهيموجلوبين، وخلايا الدم الحمراء بعد (10) أيام على التوالي (195.4 وحـــدة دوليـــة.لتـــر، 44.5% 15.2 جرام/ ديسيلتر، 4.95 مليون كريه/ ميكروليتر).

التعليق على الدراسات السابقة

من خلال العرض السابق للدراسات السابقة تبين ما يلي:

- من حيث الهدف: كانت أغلب الدراسات السابقة ذات هدف واحد، وهو التعرف إلى أثر الجهد البدني المختلف الشدة على بعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الـــدم والجهـــاز الـــدوري المرتبطة بهذه الدراسة.

- من حيث العينات: اشتملت الدراسات السابقة على نماذج مختلفة من العينـــات تنوعـــت بـــين رياضيين ممارسين لألعاب رياضية جماعية وفردية مختلفة، وطلبة متخصـــصين فـــي التربيـــة

الرياضية، ولاعبي كاراتيه كدراسة ستيفانو وآخرون (Stefano & et al, 2009)، ودراسة جابر وآخرين (Japer & et al, 2011).

- تبعاً للفئات العمرية التي تناولتها الدراسات السابقة كانت تتراوح أعمارهم من (15 - 30) عاماً، ما عدا دراسات كل من: ارازي وآخرين (Arazi et al, 2011)، والحسو ومحمد (2010)، وهيننج وآخرين (Henning et al, 2010) حيث كانت الفئة العمرية المستهدفة تراوحت من (9 - 13) عاماً، ودراسة شانج وآخرين (Chang et al, 2005) التي تناولت ثلاث فئات عمرية تراوحت من (26 - 46) عاماً.

- وفقا لعدد أفراد العينة، تراوح عدد أفراد العينة لجميع الدراسات السابقة ما بين (1 - 65) فرداً.

- المنهج المستخدم في جميع الدراسات السابقة هو المنهج التجريبي بأحد صوره القياسين القبلي والبعدي، ما عدا الدراسات السابقة التي استخدمت المنهج الوصفي لكل من: احمد (2009) وجرين وآخرين (Green et al, 2007)، واندر وآخرين (Inder et al. 1998).

- تبعاً للدراسات السابقة التي تناولت الجهاز الدوري ومكوناته كما جاء في دراسات كل من: العوادي (2009)، وعزب (2007)، و الحسو ومحمد (2010)، وأحمد (2009)، أبو شادي وأبو المكارم (2006)، وشاهزاد وآخرون (Shahzad et al, 2008)، والياس وآخرون (Ilyas & et al, 2010)، ورونالد (Ronald, 1991)، وارازي وآخرون (Arazi & et al, 2011، وحسن (Hassan, 2011)، وجرين وآخرون (Green & et al, 2007)، حيث أظهرت نتائج معظم هذه الدراسات وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

- تبعاً للدراسات السابقة التي تناولت الهرمونات والأنزيمات كما جاء في دراسات كل من: حسين (2009)، والحسو (2011)، والبيومي ومدحت (2005)، وخليل (1995)، وشن وآخرون (Chen & et al, 2008)، وستيفانو وآخرون (Stefano & et al, 2009)

وثوماس وآخرون (Thomas et al, 2009)، وفيجن وآخـــرون (Figen, 2005)، وهينـــنج وآخرون (Henning et al, 2010)، وأريستومينز وآخرون (Aristomenis, 2008)، واندر وآخرون (Inder et al. 1998)، وأجـــرى رونالـــد (Ronald, 1991)، وشـــانج وآخـــرون (Chang et al, 2005)، وجابر وآخرون (Japer et al, 2011)، حيث أظهـــرت نتـــائج معظم هذه الدراسات وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

وقد استفاد الباحث من الاطلاع على الدراسات السابقة في تحديد الأمور الآتية:

- تحديد المنهج التجريبي نظرا لملاءمته لأغراض الدراسة.

- اختيار العينة ومدى تمثيلها لمجتمع الدراسة.

- استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

- عرض النتائج ومناقشتها.

- كما تميزت الدراسة الحالية بأنها جاءت شاملة لأكثر من متغير فسيولوجي مقارنة بالدراسات السابقة، حيث تناولت الهرمونات والأنزيمات والجهاز الدوري.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

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

الفصل الثالث

الطريقة الإجراءات

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

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج التجريبي للقياسين القبلي والبعدي لأداء ثلاثة أنواع من الكاتا، نظراً لملاءمته لأغراض الدراسة، وفقا للتصميم الآتي:

EXP1: O1	T	O2
EXP2: O3	T	O4
EXP1: O5	T	O6

مجتمع الدراسة :

تكون مجتمع الدراسة من جميع لاعبي الكاراتيه المنتسبين للأندية الرياضية ومراكز الكاراتيه في منطقة شمال الضفة الغربية (نابلس، طولكرم، جنين، قلقيلية)، والبالغ عددهم حوالي (400) لاعبٍ.

عينة الدراسة:

أجريت الدراسة على عينة قوامها (30) لاعبا من مختلف الأندية الرياضية ومراكز الكاراتيه في منطقة شمال الضفة الغربية (نابلس، طولكرم، جنين، قلقيلية) تم اختيارها بالطريقة القصدية (العمدية) من اللاعبين الحاصلين على الحزام الأسود فما فوق، وممن تتراوح أعمارهم ما بين (15 -25) سنة، كما تم تقسيم عينة الدراسة إلى ثلاثة مجموعات تجريبية بواقع (10) لاعبين

في كل مجموعة، حيث تؤدي المجموعة الأولى الكاتا تيكي شودان، والمجموعة الثانيـــة تـــؤدي الكاتا باصاي داي، أما المجموعة الثالثة فتؤدي الكاتا كوانكو داي. وتمت مراعاة تقارب الأعمار في كل مجموعة، والجدول رقم (2) يبين خصائص عينة الدراسة.

الجدول رقم (2)

خصائص عينة الدراسة (ن= 30)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الأولى (ن=10)		المجموعة الثانية (ن=10)		المجموعة الثالثة (ن=10)		المجموعات الثلاث (ن=30)	
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
العمر	سنه	16.40	1.57	17.50	3.40	17.50	3.17	17.13	2.78
طول القامة	متر	1.69	0.074	1.71	0.05	1.73	0.08	1.71	0.06
كتلة الجسم	كغم	60.30	12.75	62.94	9.65	64.19	11.49	62.47	11.09
مؤشر كتلة الجسم	كغم/م^2	20.82	3.12	21.19	2.14	21.12	2.50	21.04	2.53

التكافؤ بين المجموعات:

من أجل التكافؤ بين أفراد المجموعات التجريبية الثلاث في طول القامة وكتلة الجـــسم ومؤشـــر كتلة الجسم إضافة إلى القياسات القبلية للمتغيرات قيد الدراسة، استخدم تحليل التبـــاين الأحـــادي (One Way ANOVA)، حيث يبين الجدول رقم (3) المتوســـطات الحـــسابية والانحرافـــات المعيارية، بينما تبين نتائج الجدول رقم (4) نتائج تحليل التباين الأحادي.

الجدول رقم (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكتلة الجسم، وطول القامة، والعمر، ومؤشر كتلة الجسم، والقياسات القبلية للمتغيرات قيد الدراسة تبعا لأنواع الكاتا.

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الأولى (ن=10)		المجموعة الثانية (ن=10)		المجموعة الثالثة (ن=10)	
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
العمر	سنه	16.40	1.57	17.50	3.40	17.50	3.17
طول القامة	متر	1.69	0.074	1.71	0.05	1.73	0.08
كتلة الجسم	كغم	60.30	12.75	62.94	9.65	64.19	11.49
مؤشر كتلة الجسم	كغم/ م^2	20.82	3.12	21.19	2.14	21.12	2.50
التستوستيرون	نانو جرام/ ديسيلتر	360.20	148.51	408.00	217.91	417.10	107.14
الكورتيزول	مكرو جرام/ ديسيلتر	11.16	5.19	10.82	5.20	15.46	6.04
الثيروكسين	نانو جرام/ ديسيلتر	0.99	0.11	0.99	0.10	1.04	0.16
LDH	وحدة/ لتر	328.52	108.24	375.19	84.31	440.34	104.52
CPK	وحدة/ لتر	194.96	124.26	277.24	203.82	249.38	169.82
خلايا الدم الحمراء	10 ^{6}كرية/ ميكرولتر	4.81	0.31	4.84	0.59	5.00	0.27
خلايا الدم البيضاء	10 ^{3}كرية/ ميكرولتر	7.15	2.39	7.78	1.77	8.14	1.19
حجم خلايا الدم	%	37.88	2.07	37.98	2.40	42.98	10.69
الصفائح الدموية	10 ^{3}صفيحة / ميكرولتر	209.10	51.24	202.20	56.25	202.90	53.40
هيموجلوبين الدم	جرام/ ديسيلتر	12.80	0.64	12.83	0.80	13.48	0.65
النبض	نبضة/ د	75.10	9.31	78.40	9.71	80.10	10.04

الضغط الانقباضي	**ملم/ ز**	113.70	7.27	123.50	13.49	120.00	16.88
الضغط الانبساطي	**ملم/ ز**	63.60	5.92	67.50	6.58	70.20	13.06
معدل الضغط	**ملم/ ز**	53.30	12.11	55.70	11.76	49.80	10.07
حجم النبضة	**ملليᵌ**	73.52	7.38	71.92	7.50	67.20	8.98
الدفع القلبي	**لتر/ د**	5.52	0.91	5.64	0.92	5.39	1.09

الجدول رقم (4)

نتائج تحليل التباين الأحادي للتكافؤ بين المجموعات الثلاث في المتغيرات القبلية قيد الدراسة

المتغيرات	**مصدر التباين**	**مجموع مربعات الانحراف**	**درجات الحرية**	**متوسط المربعات**	**(ف)**	**الدلالة***
العمر	بين المجموعات	8.067	2	4.033	0.501	0.611
	داخل المجموعات	217.400	27	8.052		
	المجموع	225.467	29			
طول القامة	بين المجموعات	0.009	2	0.004	0.899	0.419
	داخل المجموعات	0.133	27	0.005		
	المجموع	0.142	29			
كتلة الجسم	بين المجموعات	78.881	2	39.440	0.305	0.740
	داخل المجموعات	3492.793	27	129.363		
	المجموع	3571.674	29			
مؤشر كتلة الجسم	بين المجموعات	0.768	2	0.384	0.056	0.946
	داخل المجموعات	185.903	27	6.885		
	المجموع	186.671	29			
التستوستيرون	بين المجموعات	18684.200	2	9342.100	0.346	0.711
	داخل المجموعات	729198.500	27	747882.7		
	المجموع	747882.700	29			
الكورتيزول	بين المجموعات	133.314	2	66.657	1.920	0.166
	داخل المجموعات	937.517	27	34.723		
	المجموع	1070.831	29			

الثيروكسين	بين المجموعات	0.015	2	0.008	0.441	0.648
	داخل المجموعات	0.464	27	0.017		
	المجموع	0.480	29			
LDH	بين المجموعات	63087.746	2	31543.873	3.181	0.067
	داخل المجموعات	267759.909	27	9917.034		
	المجموع	330847.655	29			
CPK	بين المجموعات	35025.715	2	17512.857	0.612	0.550
	داخل المجموعات	772455.684	27	28609.470		
	المجموع	807481.399	29			
خلايا الدم الحمراء	بين المجموعات	0.217	2	0.108	0.612	0.549
	داخل المجموعات	4.782	27	0.177		
	المجموع	4.999	29			
خلايا الدم البيضاء	بين المجموعات	5.022	2	2.511	0.729	0.492
	داخل المجموعات	92.965	27	3.443		
	المجموع	97.987	29			
حجم خلايا الدم	بين المجموعات	170.067	2	85.033	2.049	0.148
	داخل المجموعات	1120.708	27	41.508		
	المجموع	1290.775	29			
الصفائح الدموية	بين المجموعات	288.467	2	144.233	0.050	0.951
	داخل المجموعات	77785.400	27	2880.941		
	المجموع	78073.867	29			
هيموجلوبين الدم	بين المجموعات	2.953	2	1.476	2.953	0.069
	داخل المجموعات	13.497	27	0.500		
	المجموع	16.450	29			
النبض	بين المجموعات	129.267	2	64.633	0.686	0.512
	داخل المجموعات	2542.200	27	94.156		
	المجموع	2671.467	29			
الضغط الانقباضي	بين المجموعات	493.267	2	246.633	1.423	0.259
	داخل المجموعات	4680.600	27	173.356		
	المجموع	5173.867	29			
الضغط الانبساطي	بين المجموعات	220.200	2	110.100	1.326	0.282
	داخل المجموعات	2242.500	27	83.056		
	المجموع	2462.700	29			

معدل الضغط	بين المجموعات	176.067	2	88.033	0.683	0.514
	داخل المجموعات	3479.800	27	128.881		
	المجموع	3655.867	29			
حجم النبضة	بين المجموعات	216.199	2	108.099	1.692	0.203
	داخل المجموعات	1724.764	27	63.880		
	المجموع	1940.963	29			
الدفع القلبي	بين المجموعات	0.301	2	0.150	0.156	0.856
	داخل المجموعات	25.946	27	0.961		
	المجموع	26.246	29			

* قيمة (ف) الجدولية (3.34).

يتضح من الجدول رقم (4) أنّ جميع قيم (ف) المحسوبة للمتغيرات قيد الدراسة كانت أقل من القيمة الجدولية (3.34)، ومثل هذه النتيجة تعني وجود تكافؤ بين المجموعات التجريبية الثلاث.

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، قام الباحث باستخدام الأدوات الآتية:

- فحص مخبري لأخذ عينة دم قبلية (قبل الأداء) وبعدية (بعد تكرار أداء كل كاتا لدى المجموعات الثلاث).

- أداء ثلاثة أنواع من الكاتا وهي تيكي شودان وباصاي داي وكوانكو داي.

- جهاز إلكتروني لقياس ضغط الدم .

- ساعة بولر (Polar) لقياس النبض.

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

حجم النبضة (SV)= (91.0 + 0.54 (PP)) - (0.57 (DP) - 0.61 (Age).

حيث إن:

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

(DP): الضغط الانبساطي.

(Age): العمر بالسنوات.

- ميزان ميكانيكي من نوع (Detecto)، أمريكي الصنع، مزود برستاميتر لقياس الطول، والوزن معا.

الشروط العلمية للاختبارات :

تعد جميع الأجهزة المستخدمة في عملية القياس وهي جهاز(TOSOH AIA- 1800)، وجهاز (Cell Dyne) من المقاييس النسبية التي تمتاز بأنها على درجة عالية من الصدق والثبات كير كندال وآخرون (Kirkendall & et al ,1987).

إجراءات الدراسة:

تم تحديد فريق العمل المكون من الباحث، ومساعدين حاصلين على درجة الماجستير من كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، وطالب ماجستير في جامعة القدس تخصص علم الدم حاصل على الحزام الأسود الدان الرابع، تم تدريبهم مسبقاً قبل أداء القياس، ومن ثم تمت عملية القياس على النحو الآتي:

1 - البيانات الشخصية : (العمر ، طول القامة ، كتلة الجسم)

2 - قياس المتغيرات ذات العلاقة في الجهاز الدوري (النبض، وضغط الدم الانقباضي، وضغط الدم الانبساطي، ومعدل ضغط الدم، وحجم النبضة، والدفع القلبي).

3 - أخذ عينة الدم الخاصة في متغيرات (الهرمونات، والأنزيمات، ومكونات الدم).

4 - الإحماء الفردي الموحد لمدة عشر دقائق (إطالة ومرونة وجري خفيف وفق المتبع حتى يرتفع النبض إلى 120 نبضة/دقيقة).

5 - أداء الكاتا ومراعاة العمل بشدة عالية وفق طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة (1:1) حيث يمثل الرقم 1 الأول زمن الأداء ورقم 1 الثاني الراحة النشطة المساوية لزمن الأداء فوكس وبورز (Fox & Bowers, 1989) .

6 - تكرار أداء الكاتا ثلاث مرات.

7 - أخذ القياسات المتعلقة في الجهاز الدوري مباشرة بعد التمرين.

8 - أخذ القياسات المتعلقة بالقياس البعدي لعينة الدم التي تراوحت مدتها ما بين (7 - 10) دقائق من الأداء من أجل استقرار الدورة الدموية (Mostafa, 2010).

9 - تم توزيع عينة الدم المسحوبة لكل لاعب قبل التمرين إلى جزأين: واحد في أنبوب خاص يحتوي على مانع تخثر للدم هو(EDTA) لعمل فحص مكونات الدم CBC والآخر في أنبوب يحتوي على محفّز للتخثر للتسريع في فصل المصل للحصول على المصل الذي سيستخدم في إجراء فحوصات الأنزيمات والهرمونات، وكذلك الأمر بالنسبة للعينة المسحوبة بعد الأداء. ثم تم إرسال عينات ال (CBC) إلى المختبر وتم فصل المصل ووضعه في الفريزر على درجة حرارة (-20) تحت الصفر لحين إجراء فحوص الهرمونات والأنزيمات. وقد تم ذلك خلال عدة أيام. حيث تم فصل مصل الدم فورا بواسطة جهاز الطرد المركزي (خلال أقل من ساعة)، وتم تحليل عينات (CBC) في مختبر جامعة النجاح المركزي باستخدام جهاز (Cell Dyne) الملحق رقم (4).

10 - تم استخدام جهاز(TOSOH AIA- 1800) للتحليل الخاص بالهرمونات والأنزيمات، حيث قام الاختصاصي بتزويد وتغذية الجهاز بمواد العمل الكيميائية اللازمة (kit)، ومن ثم قام بإدخال

البيانات اللازمة للكومبيوتر الملحق بالجهاز لتحديد نوع المتغير المطلوب تحليله في العينة، وبعد ذلك قام بإدخال العينة في خانة خاصة على الجهاز (TOSOH AIA-1800) ثم قام بإعطاء الأمر للتنفيذ بوساطة الكومبيوتر، حتى ظهرت النتائج لجميع المتغيرات المطلوبة على شاشة الجهاز ومن ثم تمت طباعتها في الملحق رقم (5).

متغيرات الدراسة:

اشتملت هذه الدراسة على المتغيرات الآتية:

أ - **المتغيرات المستقلة:** متغير الكاتا وله تبعا لمدة الكاتا ثلاث مستويات:

- القصيرة تيكي شودان عدد حركاتها (29) وزمن أدائها (50) ثانية تقريبا.

- المتوسطة باصاي داي عدد حركاتها (42) وزمن أدائها (60) ثانية تقريبا.

- الطويلة كوانكو داي عدد حركاتها (65) وزمن أدائها (90) ثانية تقريبا (عبد اللطيف، 1998).

ب - المتغيرات التابعة: تشتمل على المتغيرات الآتية:

1 - **الهرمونات:** (هرمون التستوستيرون، وهرمون الكورتيزول، وهرمون الثيروكسين).

2 - **الأنزيمات**: أنزيم نازعات الهيدروجين (LDH)، وأنزيم كرياتين كاينيز (CK).

3 - **مكونات الدم:** (خلايا الدم الحمراء، وخلايا الدم البيضاء، وحجم خلايا الدم، والصفائح الدموية، وهيموجلوبين الدم).

4 - **الجهاز الدوري**: (النبض، وضغط الدم الانقباضي، وضغط الدم الانبساطي، ومعدل ضغط الدم، وحجم النبضة، والدفع القلبي).

المعالجات الإحصائية

من أجل معالجة البيانات استخدم الباحث برنامج الرزم الإحصائية للعلـــوم الاجتماعيـــة (SPSS) وذلك من خلال استخدام المعالجات الإحصائية الآتية:

- اختبار (ت) للأزواج (Paired- t- test) لتحديد الفروق بين القياس القبلي والبعدي والنـــسبة المئوية للتغير للإجابة عن التساؤل الأول.

- تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) واختبار شفيه للمقارنات البعدية عند اللـــزوم للإجابة عن التساؤل الثاني.

الفصل الرابع

عــرض النتائـــج

الفصل الرابع

عرض النتائج

يتضمن هذا الفصل عرضا للنتائج التي تم التوصل إليها، بعد أن قام الباحث بجمع البيانات بواسطة أداة الدراسة، ثم قام بمعالجتها إحصائيا وفقا لتساؤلات الدراسة، وفيما يأتي عرض لذلك:

أولاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول الذي نصه:

ما أثر تكرار أداء ثلاثة أنواع من الكاتا على استجابة بعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار (15-25) سنة ؟

للإجابة عن التساؤل الأول استخدم اختبار (ت) للأزواج (Paired- t- test)، ونتائج الجداول رقم (5 6 7) تبين ذلك.

أ) نتائج الكاتا القصيرة (تيكي شودان):

الجدول رقم (5)

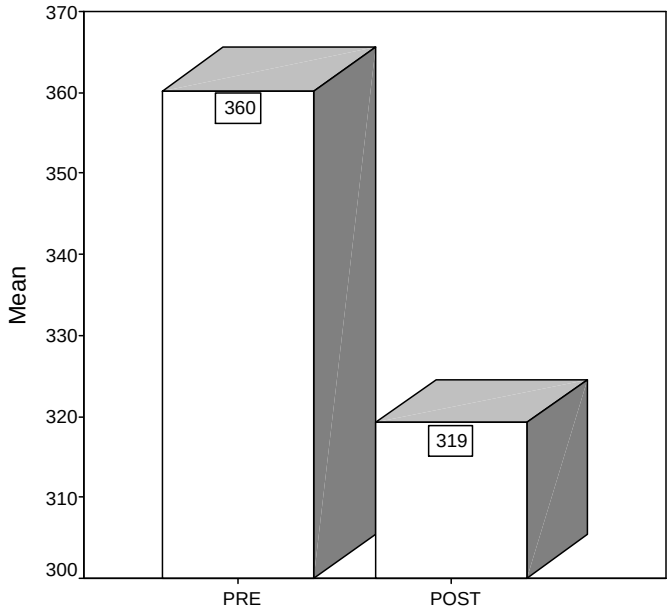
نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي والنسبة المئوية للتغير في المتغيرات قيد الدراسة لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى (تيكي شودان) (ن= 10).

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	النسبة المئوية للتغير%
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف			
التستوستيرون	360.20	148.51	319.20	147.85	2.325	*0.045	11.38-
الكورتيزول	11.16	5.19	8.01	2.98	1.844	0.098	28.22-
الثيروكسين	0.99	0.11	1.01	0.16	0.888	0.397	2.02
LDH	328.52	108.24	333.42	109.18	0.168	0.871	1.49
CPK	194.96	124.26	195.78	146.69	0.068	0.947	0.42
خلايا الدم الحمراء	4.81	0.31	4.77	0.32	0.411	0.691	0.83-
خلايا الدم البيضاء	7.15	2.39	7.61	2.63	2.769	*0.022	6.43
حجم خلايا الدم	37.88	2.07	38.51	1.97	3.150	*0.012	1.66
الصفائح الدموية	209.10	51.24	227.30	55.26	4.081	*0.003	8.70
هيموجلوبين الدم	12.80	0.64	12.83	0.52	0.419	0.685	0.23
النبض	75.10	9.31	113.80	16.69	7.225	*0.000	51.52
الضغط الانقباضي	113.70	7.27	136.30	22.29	3.809	*0.004	19.87
الضغط الانبساطي	63.60	5.92	76.90	12.98	4.006	*0.003	20.91
معدل الضغط	53.30	12.11	59.40	14.51	1.070	0.312	11.44
حجم النبضة	73.52	7.38	69.23	9.16	1.279	0.233	5.83-
الدفع القلبي	5.52	0.91	8.35	1.46	6.821	*0.000	51.26

* دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α= 0.05)، وقيمة (ت) الجدولية (2.26).

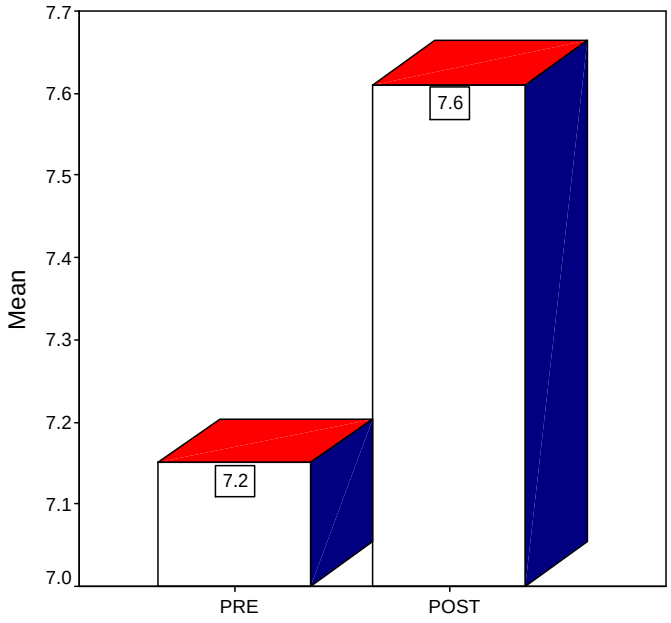
يتضح من الجدول رقم (5) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى (تيكي شودان) في المتغيرات الكورتيزول والثيروكسين و(LDH) و(CPK) وخلايا الدم الحمراء وهيموجلوبين الدم ومعدل الضغط وحجم النبضة، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى (تيكي شودان) في المتغيرات التستوستيرون وخلايا الدم البيضاء وحجم خلايا الدم والصفائح الدموية والنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي والدفع القلبي لصالح القياس البعدي، حيث كانت النسب المئوية للتغير (%) على التوالي (-11.38 6.43، 1.66، 8.70 51.52 19.87 20.91 51.26).

والأشكال البيانية (1 -8) تبين النتائج للفرق بين القياسين القبلي والبعدي إلى المتغيرات الدالة إحصائيا.



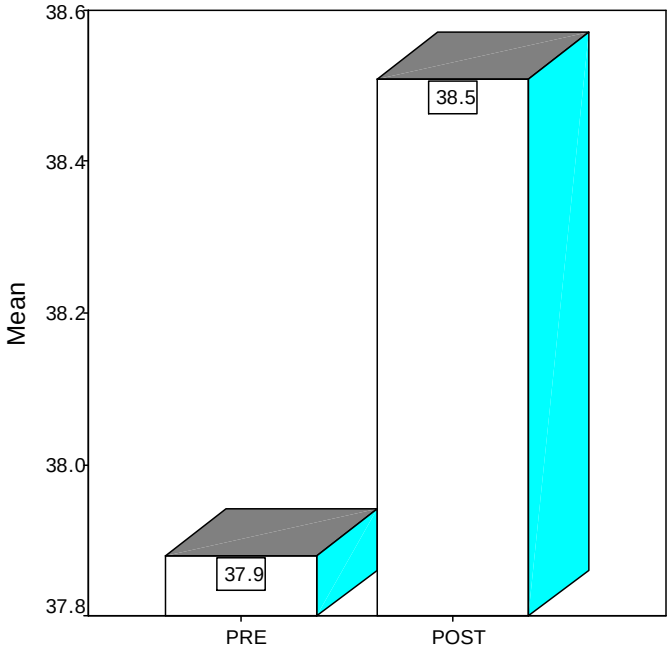
الشكل البياني رقم(1)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير التستوستيرون لدى أفراد مجموعة تيكي شودان



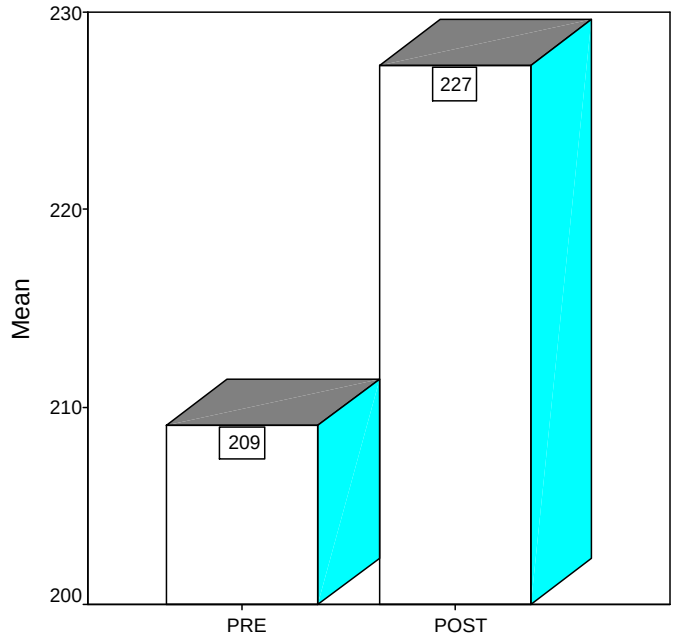
الشكل البياني رقم(2)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير خلايا الدم البيضاء لدى أفراد مجموعة تيكي شودان



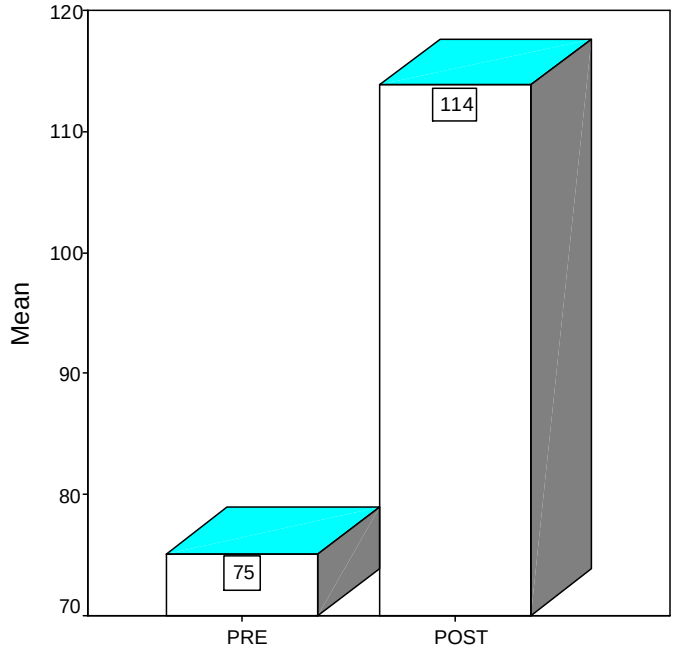
الشكل البياني رقم(3)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير حجم خلايا الدم الحمراء لدى أفراد مجموعة تيكي شودان



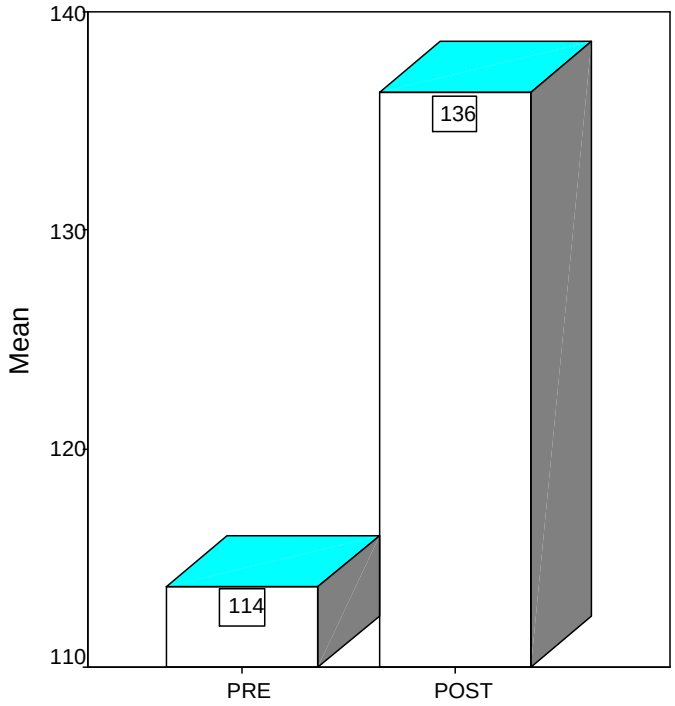
الشكل البياني رقم(4)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الصفائح الدموية لدى أفراد مجموعة تيكي شودان



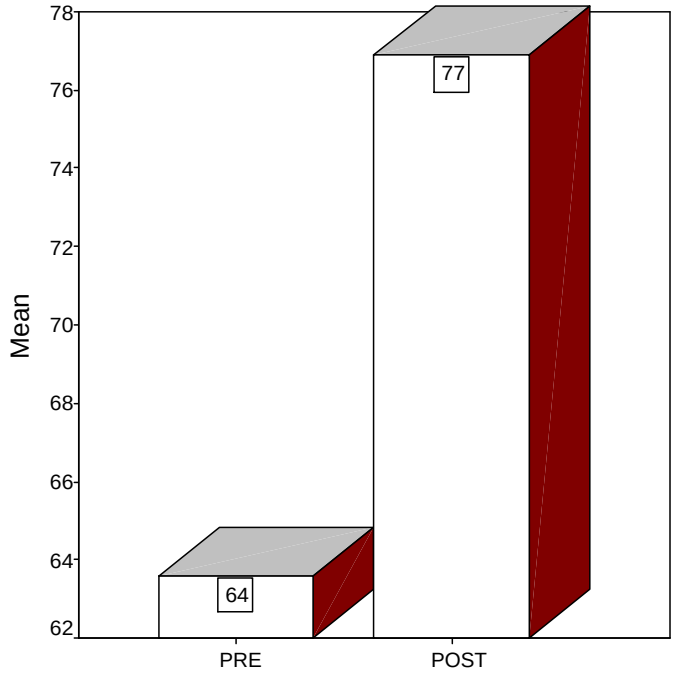
الشكل البياني رقم(5)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير النبض لدى أفراد مجموعة تيكي شودان



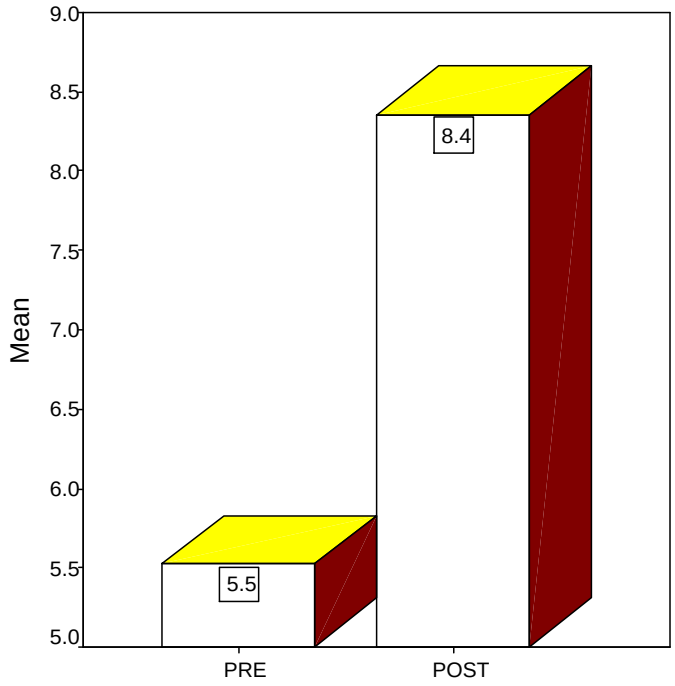
الشكل البياني رقم(6)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الضغط الانقباضي لدى أفراد مجموعة تيكي شودان



الشكل البياني رقم(7)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الضغط الانبساطي لدى أفراد مجموعة تيكي شودان



الشكل البياني رقم(8)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الدفع القلبي لدى أفراد مجموعة تيكي شودان

ب) نتائج الكاتا المتوسطة (باصاي داي):

الجدول رقم (6)

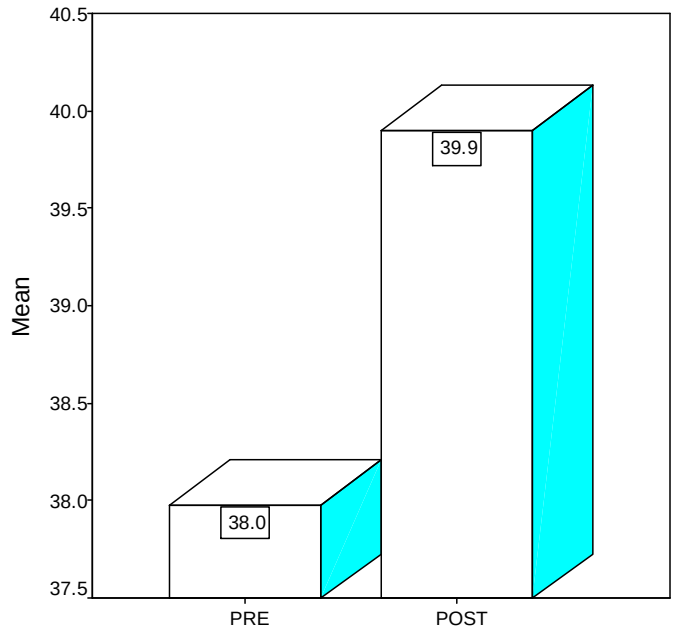
نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي والنسبة المئوية للتغير في المتغيرات قيد الدراسة لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية (باصاي داي) (ن= 10).

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	النسبة المئوية للتغير%
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف			
التستوستيرون	408.00	217.91	426.00	252.84	0.766	0.464	4.41
الكورتيزول	10.82	5.20	9.95	4.35	0.978	0.354	8.04
الثيروكسين	0.99	0.10	1.00	0.09	0.068	0.947	1.01
LDH	375.19	84.31	310.34	114.54	1.745	0.115	17.28
CPK	277.24	203.82	290.87	235.61	1.033	0.328	4.91
خلايا الدم الحمراء	4.84	0.59	4.92	0.51	2.147	0.060	1.65
خلايا الدم البيضاء	7.78	1.77	8.52	1.73	2.059	0.070	9.51
حجم خلايا الدم	37.98	2.40	39.90	3.44	3.971	*0.003	5.05
الصفائح الدموية	202.20	56.25	222.10	59.35	7.601	*0.000	9.84
هيموجلوبين الدم	12.83	0.80	13.35	1.18	2.262	*0.050	4.05
النبض	78.40	9.71	128.30	21.96	7.050	*0.000	63.6
الضغط الانقباضي	123.50	13.49	141.60	16.22	5.444	*0.000	14.7
الضغط الانبساطي	67.50	6.58	79.10	9.88	5.096	*0.001	17.2
معدل الضغط	55.70	11.76	62.50	12.63	1.648	0.134	12.2
حجم النبضة	71.92	7.50	68.98	9.75	0.923	0.380	4.08-
الدفع القلبي	5.64	0.92	9.22	1.83	6.982	*0.000	65.6

*دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α= 0.05)، وقيمة (ت) الجدولية (2.26).

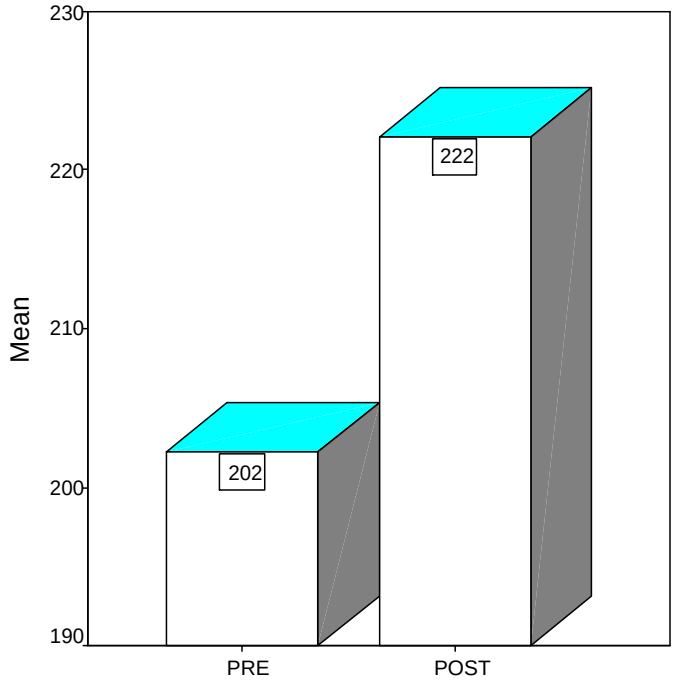
يتضح من الجدول رقم (6) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية (باصاي داي) في المتغيرات التستوستيرون والكورتيزول والثيروكسين و(LDH) و(CPK) وخلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء ومعدل الضغط وحجم النبضة بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية (باصاي داي) في المتغيرات حجم خلايا الدم والصفائح الدموية وهيموجلوبين الدم والنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي والدفع القلبي لصالح القياس البعدي، حيث كانت النسب المئوية للتغير (%) على التوالي (5.05 9.84 4.05 63.6 14.7 17.2 65.6).

والأشكال البيانية (9 -15) تبين النتائج للفرق بين القياسين القبلي والبعدي إلى المتغيرات الدالة إحصائيا.



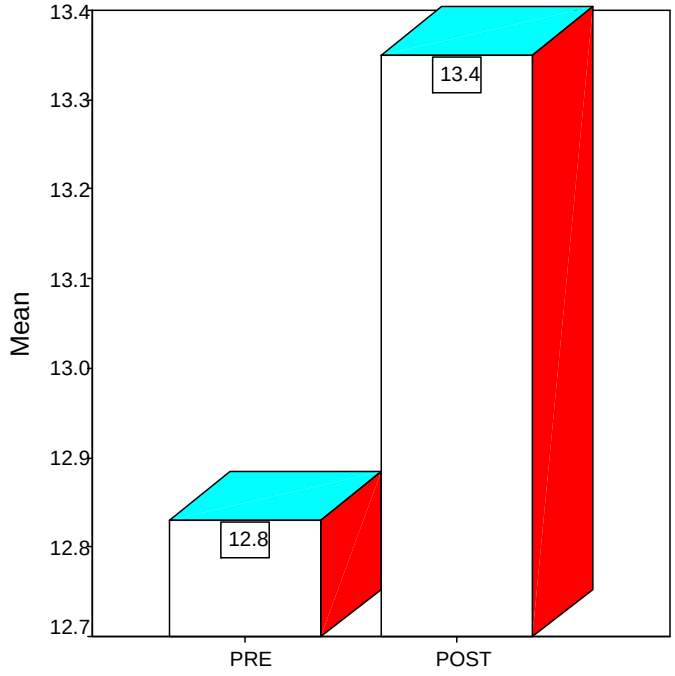
الشكل البياني رقم(9)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير حجم خلايا الدم لدى أفراد مجموعة باصاي داي



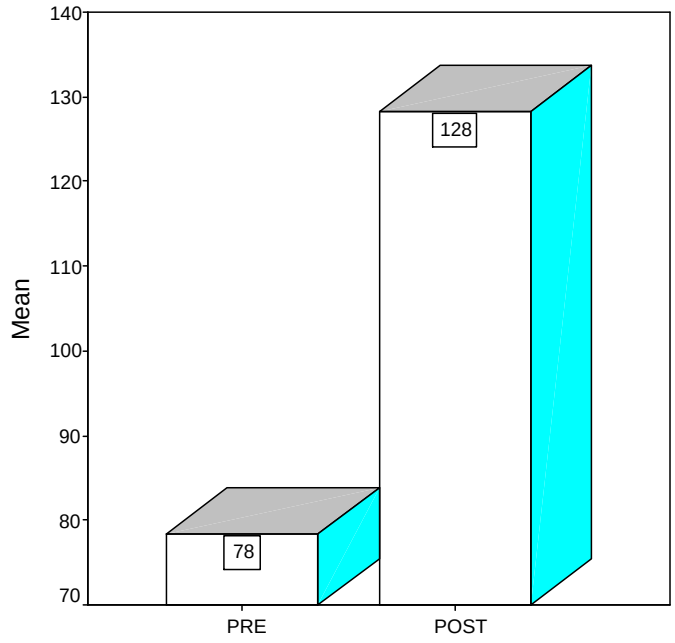
الشكل البياني رقم(10)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الصفائح الدموية لدى أفراد مجموعة باصاي داي



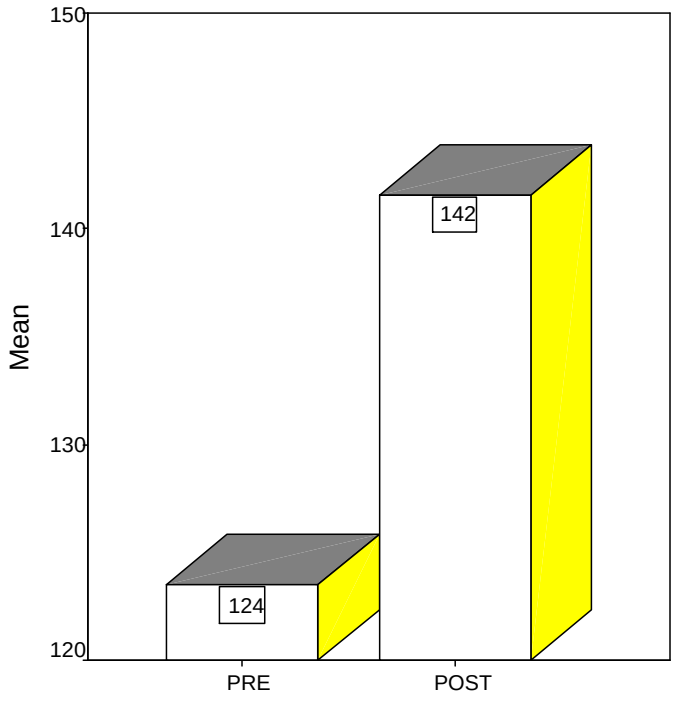
الشكل البياني رقم(11)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير هيموجلوبين الدم لدى أفراد مجموعة باصاي داي



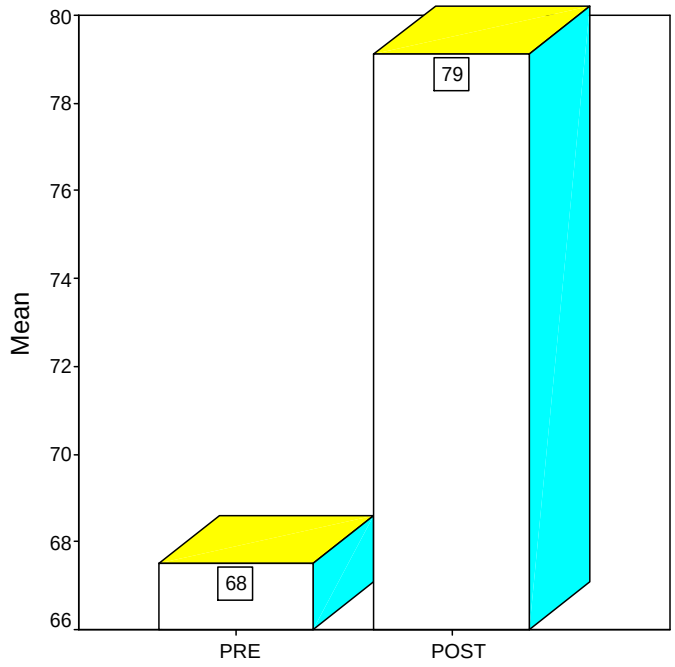
الشكل البياني رقم(12)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير النبض لدى أفراد مجموعة باصاي داي



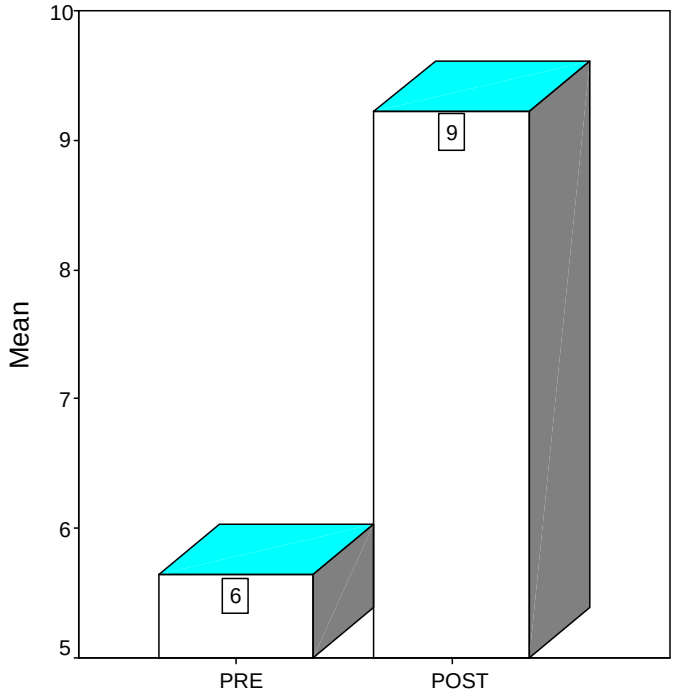
الشكل البياني رقم(13)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الضغط الانقباضي لدى أفراد مجموعة باصاي داي



الشكل البياني رقم(14)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الضغط الانبساطي لدى أفراد مجموعة باصاي داي



الشكل البياني رقم(15)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الدفع القلبي لدى أفراد مجموعة باصاي داي

ج) نتائج الكاتا الطويلة (كوانكو داي):

الجدول رقم (7)

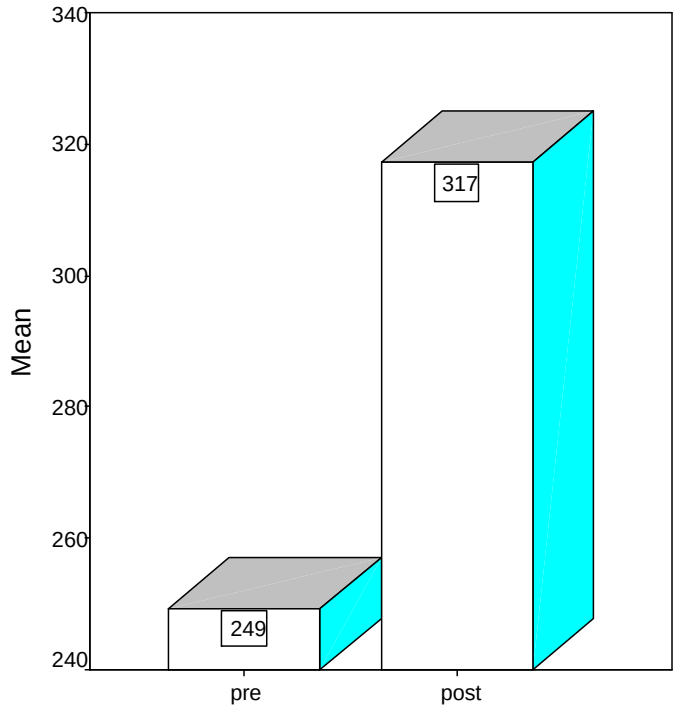
نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي والنسبة المئوية للتغير في المتغيرات قيد الدراسة لدى أفراد المجموعة التجريبية الثالثة (كوانكو داي) (ن= 10).

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	النسبة المئوية للتغير%
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف			
التستوستيرون	417.10	107.14	435.10	158.21	0.443	0.668	4.31
الكورتيزول	15.46	6.04	15.41	4.407	0.024	0.981	0.32-
الثيروكسين	1.04	0.16	1.02	0.15	0.698	0.503	1.92-
LDH	440.34	104.52	443.59	143.02	0.067	0.948	0.73
CPK	249.38	169.82	317.25	194.81	3.878	*0.004	27.21
خلايا الدم الحمراء	5.00	0.27	5.06	0.23	1.025	0.332	1.2
خلايا الدم البيضاء	8.14	1.19	10.13	2.08	5.880	*0.000	24.44
حجم خلايا الدم	42.98	10.69	42.90	2.89	0.021	0.984	0.18
الصفائح الدموية	202.90	53.40	248.80	68.76	2.986	*0.015	22.6
هيموجلوبين الدم	13.48	0.65	14.46	0.98	3.110	*0.013	7.27
النبض	80.10	10.04	130.50	19.95	6.934	*0.000	62.9
الضغط الانقباضي	120.00	16.88	145.50	8.19	5.366	*0.000	21.25
الضغط الانبساطي	70.20	13.06	81.70	10.52	2.697	*0.025	16.38
معدل الضغط	49.80	10.07	63.80	6.94	4.171	*0.002	28.11
حجم النبضة	67.20	8.98	68.20	9.43	0.299	0.772	1.48
الدفع القلبي	5.39	1.09	8.65	0.95	7.567	*0.000	60.48

- دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α= 0.05)، وقيمة (ت) الجدولية (2.26).

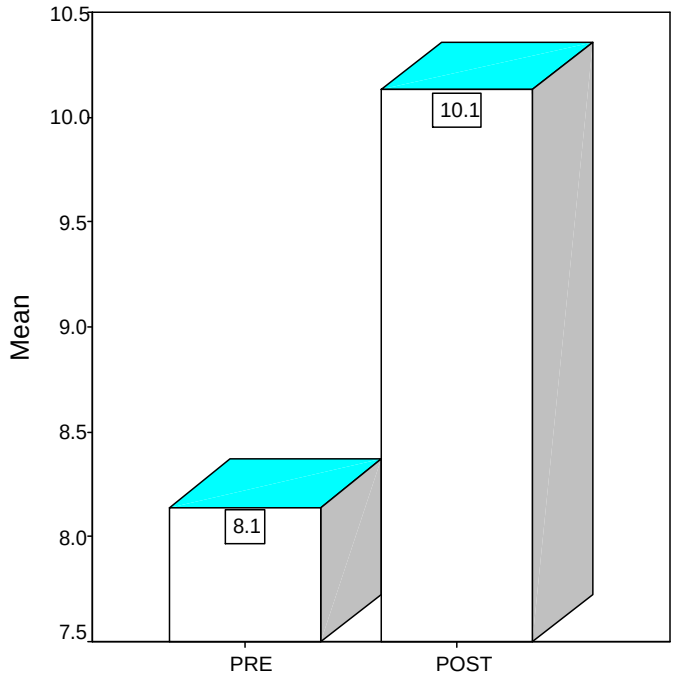
يتضح من الجدول رقم (7) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الثالثة (كوانكو داي) في المتغيرات التستوستيرون والكورتيزول والثيروكسين و(LDH) وخلايا الدم الحمراء وحجم خلايا الدم وحجم النبضة، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الثالثة (كوانكو داي) في المتغيرات (CPK) وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية وهيموجلوبين الدم والنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي ومعدل الضغط والدفع القلبي لصالح القياس البعدي، حيث كانت النسب المئوية للتغير (%) على التوالي (27.21، 24.44، 0.18، 22.6، 7.27، 62.9 21.25 16.38 28.11 60.48).

والأشكال البيانية (16 -24) تبين النتائج للفرق بين القياسين القبلي والبعدي إلى المتغيرات الدالة إحصائيا.



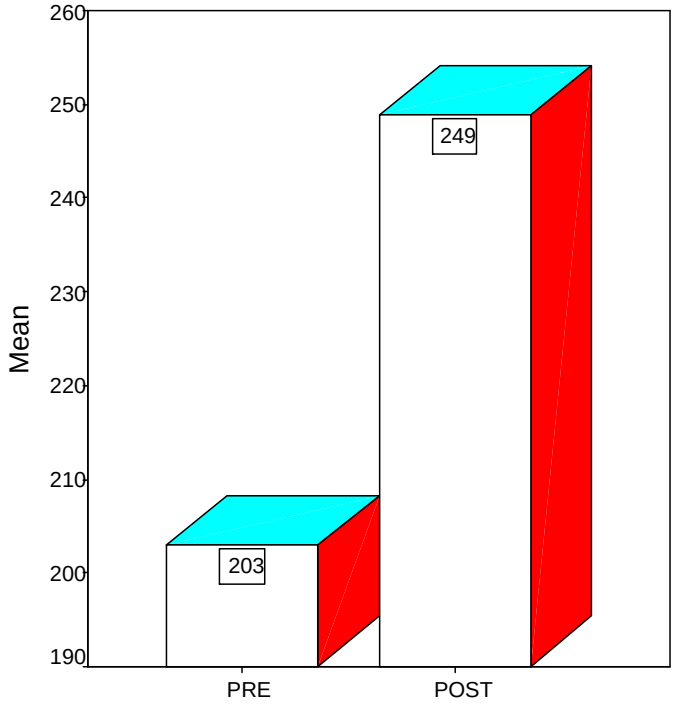
الشكل البياني رقم(16)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير (CPK) لدى أفراد مجموعة كوانكو داي



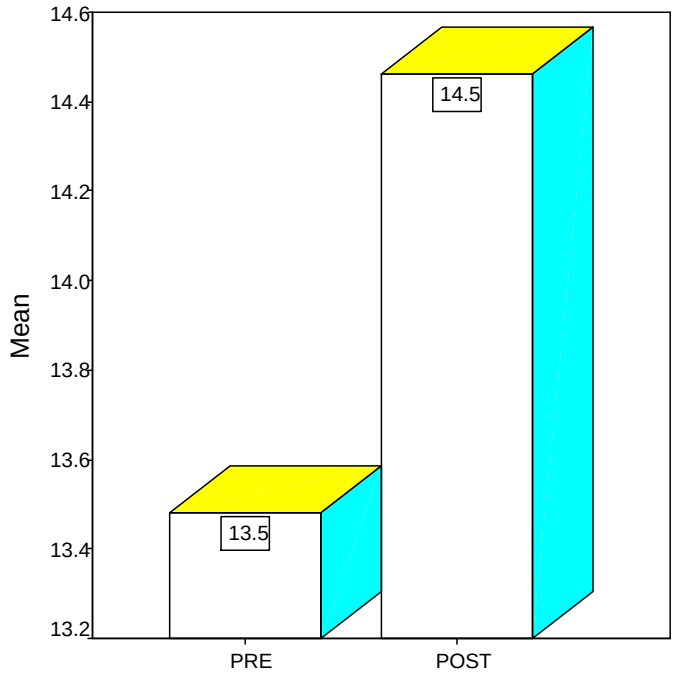
الشكل البياني رقم(17)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير خلايا الدم البيضاء لدى أفراد مجموعة كوانكو داي



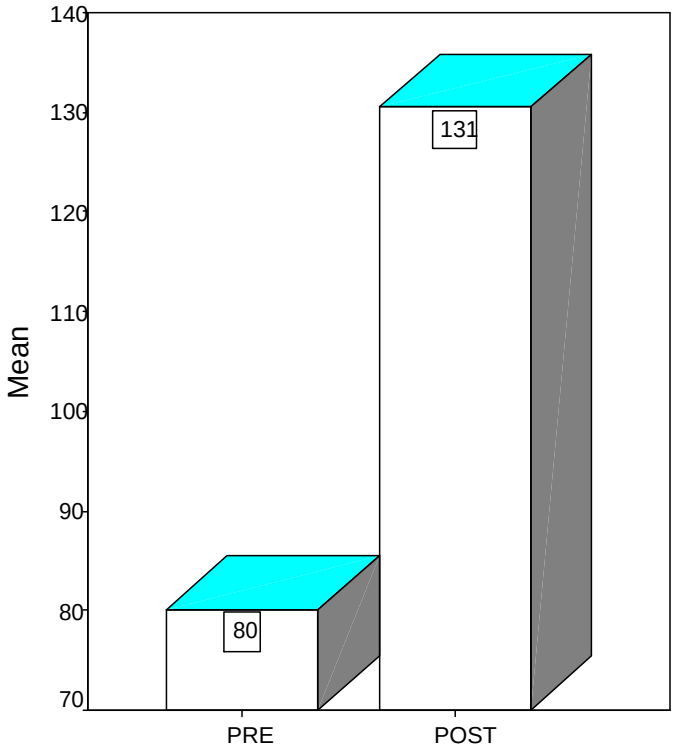
الشكل البياني رقم(18)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الصفائح الدموية لدى أفراد مجموعة كوانكو داي



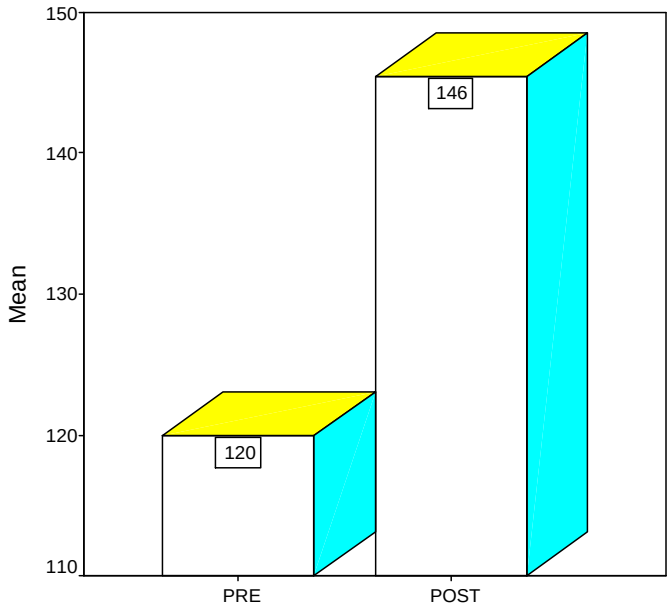
الشكل البياني رقم(19)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير هيموجلوبين الدم لدى أفراد مجموعة كوانكو داي



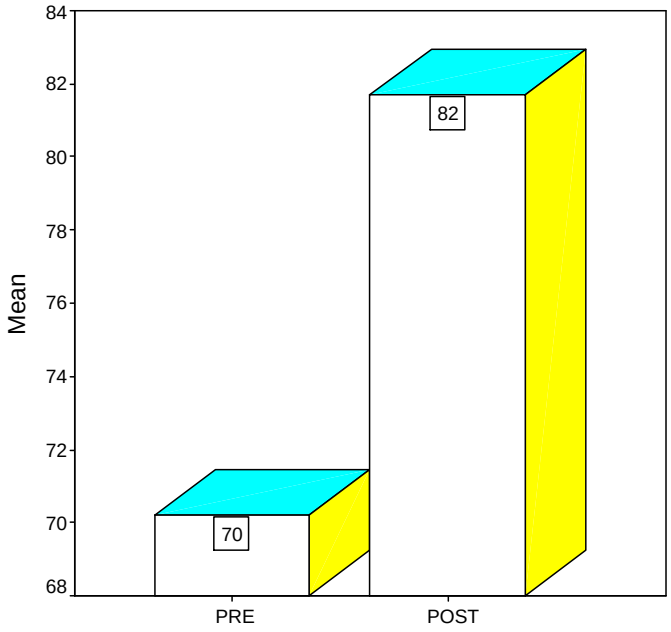
الشكل البياني رقم(20)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير النبض لدى أفراد مجموعة كوانكو داي



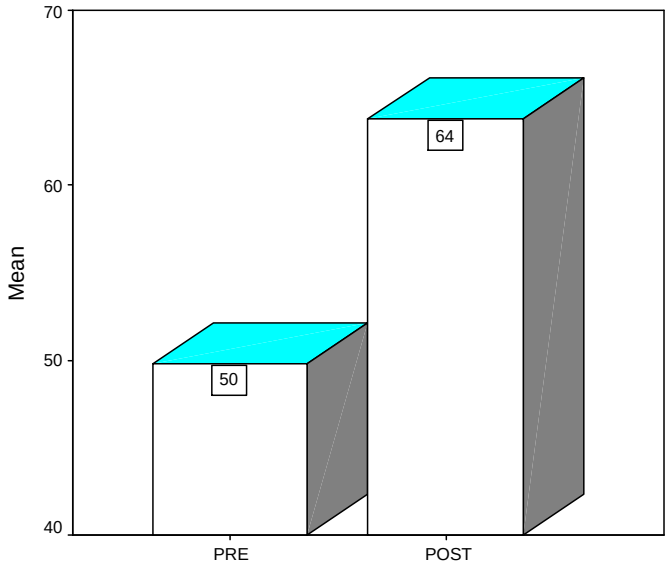
الشكل البياني رقم(21)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الضغط الانقباضي لدى أفراد مجموعة كوانكو داي



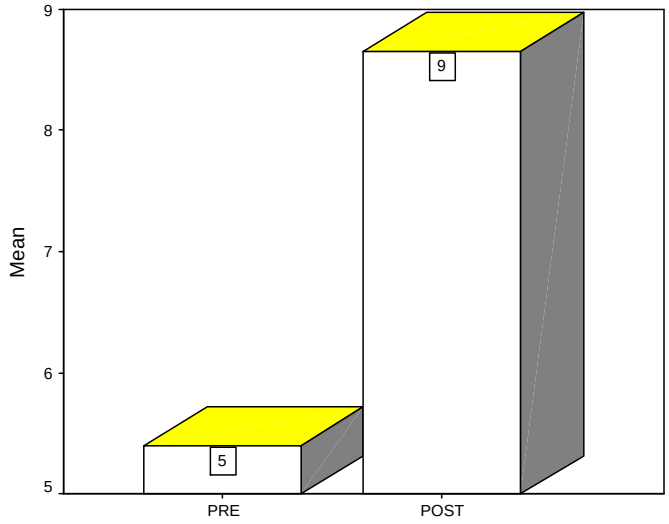
الشكل البياني رقم(22)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الضغط الانبساطي لدى أفراد مجموعة كوانكو داي



الشكل البياني رقم(23)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير معدل الضغط لدى أفراد مجموعة كوانكو داي



الشكل البياني رقم(24)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلي والبعدي إلى متغير الدفع القلبي لدى أفراد مجموعة كوانكو داي

ثانيا: النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني والذي نصه:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي لبعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار 15-25 سنة تبعا لنوع الكاتا؟

للإجابة عن التساؤل الثاني تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) واستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، ولتحديد الفروق بين المجموعات تم استخدام اختبار شفيه (Scheffe Test) للمقارنات البعدية، والجداول (8 9 10) تبين ذلك.

أ) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية:

الجدول رقم (8)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسات البعدية للمتغيرات قيد الدراسة تبعا إلى متغير نوع الكاتا (ن= 30).

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الأولى (ن=10)		المجموعة الثانية (ن=10)		المجموعة الثالثة (ن=10)	
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
التستوستيرون	نانو جرام/ ديسيلتر	319.20	147.85	426.00	252.84	435.10	158.21
الكورتيزول	مكرو جرام/ ديسيلتر	8.01	2.98	9.95	4.35	15.41	4.407
الثيروكسين	نانو جرام/ ديسيلتر	1.01	0.16	1.00	0.09	1.02	0.15
LDH	وحدة/ لتر	333.42	109.18	310.34	114.54	443.59	143.02
CPK	وحدة/ لتر	195.78	146.69	290.87	235.61	317.25	194.81
خلايا الدم الحمراء	10^6 كرية/ ميكرولتر	4.77	0.32	4.92	0.51	5.06	0.23
خلايا الدم البيضاء	10^3 كرية/ ميكرولتر	7.61	2.63	8.52	1.73	10.13	2.08
حجم خلايا الدم	%	38.51	1.97	39.90	3.44	42.90	2.89
الصفائح الدموية	10^3 صفيحة / ميكرولتر	227.30	55.26	222.10	59.35	248.80	68.76
هيموجلوبين الدم	جرام/ ديسيلتر	12.83	0.52	13.35	1.18	14.46	0.98
النبض	نبضة/ د	113.80	16.69	128.30	21.96	130.50	19.95
الضغط الانقباضي	ملم/ ز	136.30	22.29	141.60	16.22	145.50	8.19
الضغط الانبساطي	ملم/ ز	76.90	12.98	79.10	9.88	81.70	10.52
معدل الضغط	ملم/ ز	59.40	14.51	62.50	12.63	63.80	6.94
حجم النبضة	ملي^3	69.23	9.16	68.98	9.75	68.20	9.43
الدفع القلبي	لتر/ د	8.35	1.46	9.22	1.83	8.65	0.95

ب) نتائج تحليل التباين الأحادي:

الجدول رقم (9)

نتائج تحليل التباين الأحادي للقياسات البعدية للمتغيرات قيد الدراسة تبعا إلى متغير نوع الكاتا (ن= 30).

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة*
التستوستيرون	بين المجموعات	83072.867	2	41536.433	1.124	0.340
	داخل المجموعات	997408.500	27	36941.056		
	المجموع	1080481.367	29			
الكورتيزول	بين المجموعات	294.334	2	147.167	9.333	*0.001
	داخل المجموعات	425.760	27	15.769		
	المجموع	720.094	29			
الثيروكسين	بين المجموعات	0.006	2	0.003	0.158	0.855
	داخل المجموعات	0.552	27	0.020		
	المجموع	0.558	29			
LDH	بين المجموعات	101418.926	2	50709.463	3.344	*0.050
	داخل المجموعات	409488.309	27	15166.234		
	المجموع	510907.235	29			
CPK	بين المجموعات	81643.245	2	40821.622	1.065	0.359
	داخل المجموعات	1034879.362	27	38328.865		
	المجموع	1116522.607	29			
خلايا الدم الحمراء	بين المجموعات	0.421	2	0.210	1.484	0.245
	داخل المجموعات	3.825	27	0.142		
	المجموع	4.246	29			
خلايا الدم البيضاء	بين المجموعات	32.569	2	16.284	3.419	*0.047
	داخل المجموعات	128.586	27	4.762		
	المجموع	161.155	29			
حجم خلايا الدم	بين المجموعات	100.681	2	50.340	6.252	*0.006
	داخل المجموعات	217.389	27	8.051		
	المجموع	318.070	29			

الصفائح الدموية	بين المجموعات	4007.267	2	2003.633	0.532	0.594
	داخل المجموعات	101752.600	27	3768.615		
	المجموع	105759.867	29			
هيموجلوبين الدم	بين المجموعات	13.865	2	6.932	7.868	*0.002
	داخل المجموعات	23.790	27	0.881		
	المجموع	37.655	29			
النبض	بين المجموعات	1646.600	2	823.300	2.130	0.138
	داخل المجموعات	10436.200	27	386.526		
	المجموع	12082.800	29			
الضغط الانقباضي	بين المجموعات	426.467	2	213.233	0.773	0.472
	داخل المجموعات	7449.000	27	275.889		
	المجموع	7875.467	29			
الضغط الانبساطي	بين المجموعات	115.467	2	57.733	0.460	0.636
	داخل المجموعات	3391.900	27	125.626		
	المجموع	3507.367	29			
معدل الضغط	بين المجموعات	102.200	2	51.100	0.366	0.697
	داخل المجموعات	3766.500	27	139.500		
	المجموع	3868.700	29			
حجم النبضة	بين المجموعات	5.781	2	2.891	0.032	0.968
	داخل المجموعات	2413.708	27	89.397		
	المجموع	2419.489	29			
الدفع القلبي	بين المجموعات	3.878	2	1.939	0.909	0.415
	داخل المجموعات	57.608	27	2.134		
	المجموع	61.487	29			

• دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α= 0.05)، وقيمة (ف) الجدولية (3.34).

يتضح من الجدول رقم (9) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلال (α= 0.05) في القياس البعدي إلى متغيرات التستوستيرون والثيروكسين و(CPK) وخلايا الدم الحمراء والصفائح الدموية والنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي ومعدل الضغط وحجم النبضة والدفع القلبي تعزى إلى متغير نوع الكاتا، بينما كانت الفروق دالة إحصائيا عند

مستوى الدلالة (α= 0.05) في المتغيرات الكورتيزول و(LDH) وخلايا الدم البيــضاء وحجــم خلايا الدم وهيموجلوبين الدم تبعا إلى متغير نوع الكاتا.

ولتحديد بين من كانت الفروق استخدم اختبار شفيه (Scheffe Test) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية، ونتائج الجدول رقم (10) تبين ذلك.

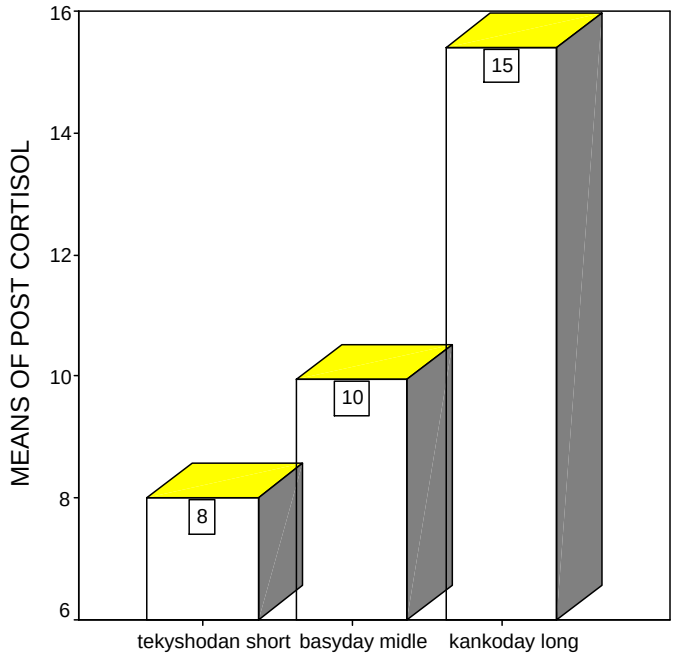
الجدول رقم (10)

نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية إلى المتغيرات الدالة إحصائيا تبعا إلى متغير نوع الكاتا

المتغيرات	الكاتا	تيكي شودان	باصاي داي	كوانكو داي
الكورتيزول	تيكي شودان		1.94-	*7.40-
	باصاي داي			*5.45-
	كوانكو داي			
LDH	تيكي شودان		23.08-	110.17-
	باصاي داي			*133.25-
	كوانكو داي			
خلايا الدم البيضاء	تيكي شودان		0.91-	*2.52-
	باصاي داي			1.61-
	كوانكو داي			
حجم خلايا الدم	تيكي شودان		1.39-	*4.39-
	باصاي داي			*3.00-
	كوانكو داي			
هيموجلوبين الدم	تيكي شودان		0.52-	*1.63-
	باصاي داي			*1.11-
	كوانكو داي			

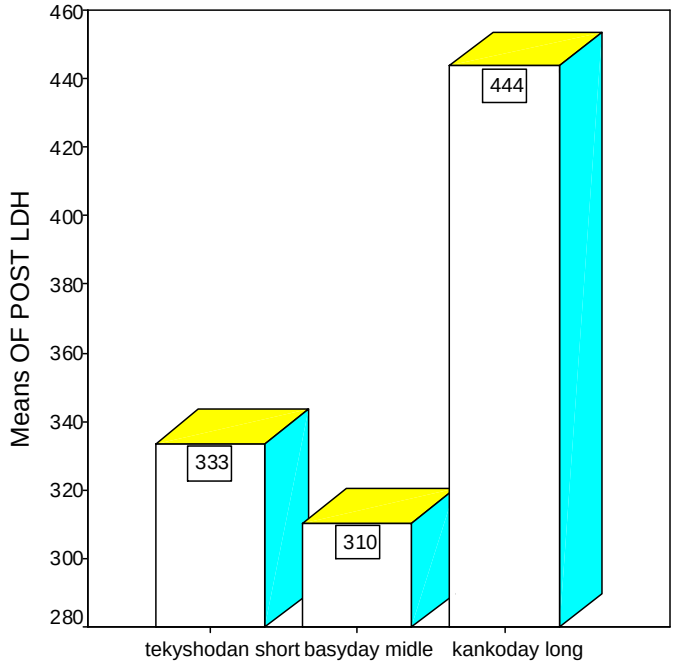
- دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α= 0.05).

يتضح من الجدول رقم (10) نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية إلى المتغيرات الدالة إحصائيا تبعا إلى متغير نوع الكاتا، حيث كانت نتائج متغير الكورتيزول انه لا توجد فروق بين متوسط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا باصاي داي، بينما كان هناك فـــروق بين متوسط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتـــا كوانكـــو داي، كما أظهرت النتائج وجود فروق بين متوسط الكاتا باصاي داي ومتوســـط الكاتـــا كوانكـــو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي، أما متغير أنزيم (LDH) أظهرت النتائج أنه لا توجد فـــروق بين متوسط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا باصاي داي، وأيضا لا توجد فروق بين متوســـط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا كوانكو داي، بينما كان فروق بين متوسط الكاتا باصـــاي داي ومتوسط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي، وفيما يتعلق بمتغير خلايـــا الـــدم البيضاء أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق بين متوسط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا باصاي داي، وأيضا لا توجد فروق بين متوسط الكاتا باصاي داي ومتوسط الكاتا كوانكـــو داي، بينمـــا كان هناك فروق بين متوسط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي، أما متغير حجم خلايا الدم فأظهرت النتائج انه لا توجد فروق بين متوسط الكاتا تيكـــي شودان ومتوسط الكاتا باصاي داي، بينما كان هناك فروق بين متوسط الكاتـــا تيكـــي شـــودان ومتوسط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي، كما أظهرت النتائج وجود فـــروق بين متوسط الكاتا باصاي داي ومتوسط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتـــا كوانكـــو داي، وأخيرا متغير هيموجلوبين الدم أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق بين متوسط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا باصاي داي، بينما كان هناك فروق بين متوسط الكاتا تيكي شـــودان ومتوســـط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي، كما أظهرت النتائج وجـــود فـــروق بـــين متوسط الكاتا باصاي داي ومتوسط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي، وتظهر هذه الفروق في الأشكال البيانية (25 -29).



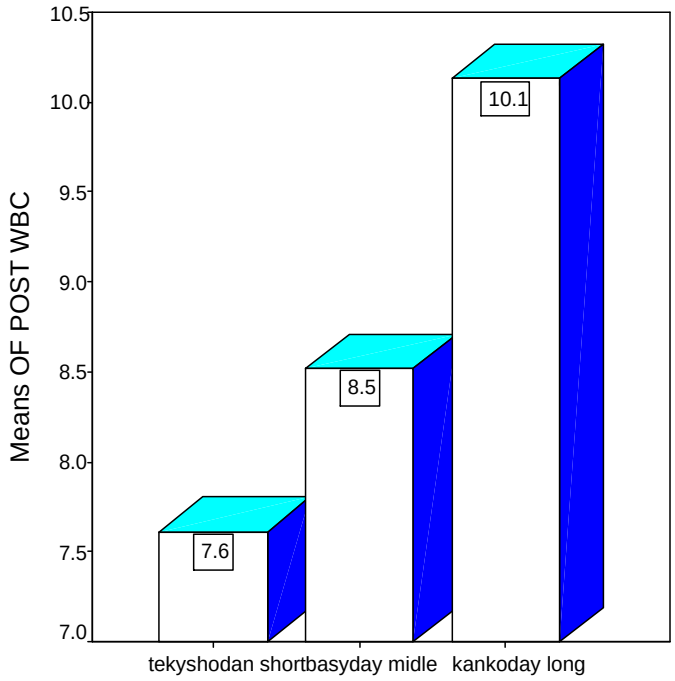
الشكل رقم (25)

المتوسطات الحسابية للفروق البعدية لمتغير الكورتيزول تبعا إلى متغير نوع الكاتا



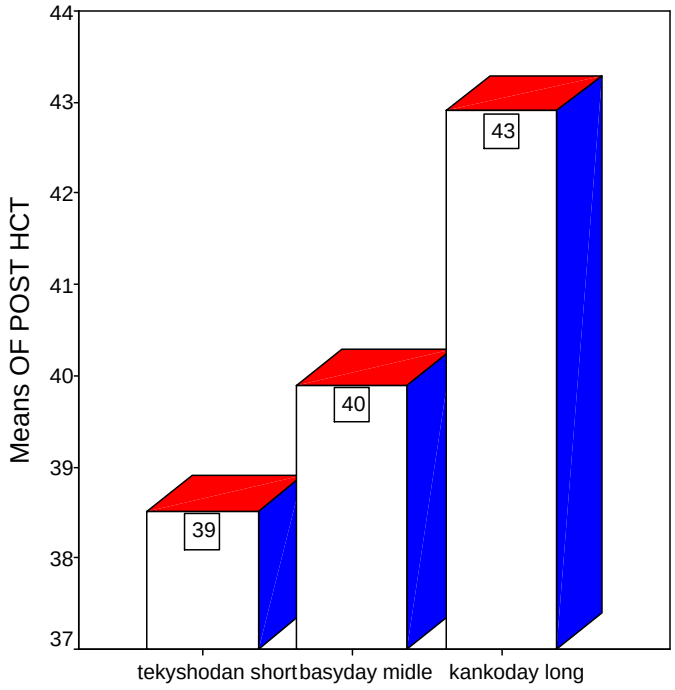
الشكل رقم (26)

المتوسطات الحسابية للفروق البعدية لمتغير (LDH) تبعا إلى متغير نوع الكاتا



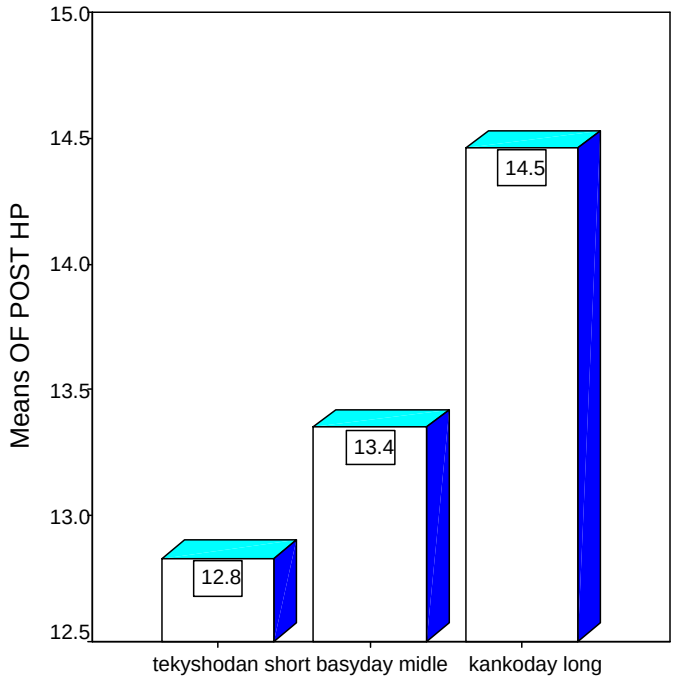
الشكل رقم (27)

المتوسطات الحسابية للفروق البعدية لمتغير خلايا الدم البيضاء تبعا إلى متغير نوع الكاتا



الشكل رقم (28)

المتوسطات الحسابية للفروق البعدية لمتغير حجم خلايا الدم تبعا إلى متغير نوع الكاتا



الشكل رقم (29)

المتوسطات الحسابية للفروق البعدية لمتغير هيموجلوبين الدم تبعا إلى متغير نوع الكاتا

الفصل الخامس

مناقشة النتائج، والاستنتاجات، والتوصيات

- مناقشة النتائج.

- الاستنتاجات.

- التوصيات.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج، والاستنتاجات، والتوصيات

أولاً: مناقشة النتائج

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر تكرار أداء ثلاثة أنواع من الكاتا على استجابة بعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار 15 -25 سنة، إذ قام الباحث بتطبيق ثلاثة أنواع من الكاتا على عينة الدراسة، ومن ثم القيام بإجراءات الدراسة المخبرية ومعالجتها إحصائيا، وكانت النتائج كما يأتي:

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول الذي ينص على:

ما أثر تكرار أداء ثلاثة أنواع من الكاتا على استجابة بعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار 15-25 سنة ؟

أظهرت نتائج الجداول رقم (5 6 7) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعات التجريبية الثلاثة في المتغيرات الكورتيزول والثيروكسين و(LDH) وخلايا الدم الحمراء وحجم النبضة. بينما أظهرت نتائج الجدولين رقم (6، 7) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعات التجريبية الثانية (باصاي داي) والثالثة (كوانكو داي) في المتغير التستوستيرون، بينما أظهرت نتائج الجدول رقم (5) والشكل رقم (1) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى (تيكي شودان) في المتغير التستوستيرون ولصالح البعدي كانت النسبة المئوية للتغير (-11.38)، حيث جاءت هذه النتائج متفقة مع دراسات كل من: الحسو (2011) وستيفانو وآخرون (Stefano & et al, 2009) وثوماس

وآخرون (Thomas & et al, 2009) وشن وآخرون (Chen & et al, 2008)، كما جاءت مختلفة مع دراسة جابر وآخرون (Japer & et al, 2011) وأريستومينز وآخرون (Aristomenis & et al, 2008)، ويعود السبب بزيادة متوسط مستوى التستوستيرون لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى (تيكي شودان) كما أشار وريـن وكونستانتين (Warren & Constantini, 2000) يعود إلى طبيعة التدريب وزيادة شدة التمرين ونوع التمرين إضافة إلى التغذية والراحة.

كما أظهرت نتائج الجدولين رقم (5، 6) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعات التجريبية الأولى (تيكي شودان) و المجموعة التجريبية الثانية (باصاي داي) في المتغير (CPK)، بينما أظهرت نتائج الجدول رقم (7) والشكل رقم (16) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الثالثة (كوانكو داي) في المتغير (CPK) ولصالح القياس البعدي وكانت النسبة المئوية للتغير(27.21) حيث جاءت هذه النتائج متفقة مع دراسات كل من: حسين (2009) وماوجيوس (Mougios, 2006: 295) والياس وآخرون (Ilyas & et al, 2010)) وأريستومينز وآخرون (Aristomenis & et al, 2008)، ويعود السبب بزيادة متوسط مستوى (CPK) لدى أفراد المجموعة التجريبية الثالثة (كوانكو داي) الى الفترة الزمنية للاداء والمجهود البدني حيث أن أجهزة الجسم الداخلية تستجيب للمثيرات الخارجية وذلك عندما تكون هذه المثيرات على درجة كافية من مدة الدوام وشدة التأثير وتتمثل إحدى استجابات الجسم الحيوية للأداء البدني في استجابة العضلات الهيكلية لهذا الأداء.

وفيما يتعلق بخلايا الدم البيضاء فقد أظهرت نتائج الجدول رقم (6) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة

التجريبية الثانية (باصاي داي) في المتغير خلايا الدم البيضاء، بينما أظهرت نتائج الجدولين رقم (5، 7) والشكلين رقم (2 ، 16) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين الأولى (تيكي شودان) والثالثة (كوانكو داي) في المتغير خلايا الدم البيضاء ولصالح البعدي، وكانت النسبة المئوية للتغير للمجموعة الأولى والثالثة على التوالي (6.43%، 24.44%)، وهذه النتائج تتفق مع دراسات كل من: العوادي (2009) وارازي وآخرين (Arazi & et al, 2011) وحسن (Hassan, 2011)، وتعود زيادة متوسط عدد خلايا الدم البيضاء كما أشار سزيجولا (Szygula, 1990) إلى أن الجهد البدني يؤدي إلى زيادة عدد خلايا الدم البيضاء بشكل طردي مع شدة الجهد، كما أشار (السكار وآخرون، 1998) إلى أن زيادة عدد خلايا الدم البيضاء يعود إلى خلايا الدم البيضاء الملازمة لجدار الأوعية الدموية في وقت الراحة تدفع في الدورة الدموية نتيجة النشاط، كما تؤثر زيادة الأعضاء المسؤولة عن تكوين خلايا الدم البيضاء يزداد وبالتالي زيادة عدد خلايا الدم البيضاء في المرحلة اللينفوسايتية نتيجة للتدريب.

كما أظهرت نتائج الجدولين رقم (5، 6) والشكلين رقم (3 9) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعات التجريبية الثلاثة في المتغير حجم خلايا الدم (الهيماتوكريت) ولصالح القياس البعدي، حيث كانت النسبة المئوية للتغير للمجموعة الأولى والثانية على التوالي (1.66% 5.05%)، وتتفق هذه النتائج مع دراسات كل من: العوادي (2009) وحسن (Hassan, 2011) والياس وآخرين (Ilyas & et al, 2010) ورونالد (Ronald, 1991) ويعود السبب في زيادة نسبة الهيماتوكريت عند الرياضيين إلى طبيعة التدريب ونوع النشاط، حيث أشار أستون وآخرون (Eston & et al, 2001) إلى أن التدريب البدني يعمل على زيادة

حجم بلازما الدم أكثر من حجم خلايا الدم الحمراء وبالتالي تقل نسبة الهيماتوكريت، وكلما زادت نسبة الهيماتوكريت زادت قدرة الدم على حمل الأكسجين، ويرى الباحث أن أداء الكاتا يعتمد بشكل أساسي على النظام اللاأكسجيني الذي يعمل على تقليل حجم بلازما الدم وذلك من خلال التخلص من السوائل وزيادة في عدد خلايا الدم الحمراء نتيجة للتأقلم الرياضي الناتج عن التدريب المنتظم. بينما اختلفت هذه النتائج مع دراسة ارازي وآخرين (Arazi & et al, 2011).

وفيما يتعلق بمتغير الهيموجلوبين أظهرت نتائج الجدول رقم (5) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى (تيكي شودان) في المتغير الهيموجلوبين، بينما أظهرت نتائج الجدولين رقم (6 7) والشكلين رقم (11 18) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعات التجريبية الثانية (باصاي داي) والثالثة (كوانكو داي) في المتغير الهيموجلوبين ولصالح القياس البعدي، حيث كانت النسبة المئوية للتغير للمجموعة الثانية والثالثة على التوالي (4.05%، 7.27%) وهذه النتائج تتفق مع دراسات كل من: حسن (Hassan, 2011) والياس وآخرين (Ilyas & et al, 2010) ورونالد (Ronald, 1991)، ويعود السبب في تغير مستوى الهيموجلوبين في الدم إلى العديد من العوامل كما أشار فوكس وآخرون (Fox & et al, 1989) وهي التغذية، والعمر، والجنس، وتكسر الحديد، والارتفاع عن سطح البحر، والتدريب الزائد. ويرى الباحث أن عينة الدراسة مصابة بالأنيميا الرياضية (فقر الدم)، حيث أشارت ماريب (Marieb, 1995) إلى أن النسبة الطبيعية للهيموجلوبين عند الذكور تتراوح ما بين (14 -16) جرام/ 100سم^3، وعند نقصانه عن (13) جرام/ 100سم^3 يكون لدى الشخص أنيميا كما أشار ايشنر (Eichner, 1986) إلى أن

استمرار الرياضي في ضرب الأرض بالقدمين خلال الجري يؤدي إلى تكسر خلايا الدم الحمراء نتيجة للضغط المتكرر على الأوعية الدموية، وبالتالي يؤدي إلى فقدان الهيموجلوبين وحدوث الأنيميا الرياضية. وأكد (ملحم، 1999، ص 227) على حدوث تكسر في خلايا الدم الحمراء عند لاعبي رفع الأثقال نتيجة للحركات السريعة والضغط الميكانيكي الواقع على الجهاز العضلي، وبالتالي يؤدي إلى فقدان الهيموجلوبين والميوجلوبين ونزوله بالبول، وتسمى هذه الحالة الهيماتوريا (Hematoria). ويرى الباحث أن الأداء الحركي في لعبة الكاراتيه يمتاز بالحركات السريعة والفجائية بالقدمين (الركل) والذراعين (اللكم) التي بدورها تحدث تَكسُّراً في خلايا الدم الحمراء بالقدمين وحدوث الضغط الميكانيكي الواقع على الجهاز العضلي بالذراعين وهذا يتشابه مع ما أشار إليه كل من (ملحم، 1999: 227) واي شنر (Eichner,1986). بينما اختلفت هذه النتائج مع دراسة كل من العوادي (2009) وارازي وآخرون (Arazi & et al, 2011).

كما أظهرت نتائج الجداول رقم (5، 6، 7) والأشكال رقم (4، 10، 17) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعات التجريبية الثلاث في المتغير الصفائح الدموية ولصالح القياس البعدي، حيث كانت النسبة المئوية للتغير للمجموعات الثلاث على التوالي (8.70%، 9.84%، 22.6%)، وتتفق هذه النتائج مع دراسات كل من: العوادي (2009) وحسن (Hassan, 2011) والياس وآخرين (Ilyas & et al, 2010) ورونالد (Ronald, 1991)، ويرى الباحث أن التأقلم الرياضي الحاصل نتيجة للتدريب المنتظم والمستمر أدى إلى زيادة عدد الصفائح الدموية، وفيما يتعلق بوظائفها أشار البشتاوي وإسماعيل (2006) إلى أنها تعمل على تخثر الدم وزيادة كتلة الدم.

وفيما يتعلق بالنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي فقد أظهرت نتائج الجداول رقم (5، 6، 7) والأشكال رقم (5، 6، 7، 12، 13، 14، 19، 20، 21) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعات التجريبية الثلاث في المتغيرات النبض والضغط الانقباض والضغط الانبساطي ولصالح القياس البعدي، حيث كانت النسبة المئوية للتغير للنبض للمجموعات الثلاث على التوالي (51.52% 63.6%، 62.9%)، وكانت النسبة المئوية للتغير للضغط الانقباضي للمجموعات الثلاث على التوالي (19.87%، 14.7%، 21.25%)، وكانت النسبة المئوية للتغير للضغط الانبساطي للمجموعات الثلاثة على التوالي (20.91%، 17.2%، 16.38%)، أما معدل ضغط الدم فقد أظهرت نتائج الجدول رقم (7) والشكل رقم (22) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعات التجريبية الثالثة (كوانكو داي) في المتغير معدل الضغط ولصالح القياس البعدي. ومثل هذه النتائج تتفق مع دراسات كل من: الحسو ومحمد (2010) واحمد (2009) والعوادي (2009) وعزب (2007) وأبو شادي وأبو المكارم (2006) وشاهزاد وآخرين (Shahzad & et al, 2008)، بينما اختلفت هذه النتائج مع دراسة جرين وآخرين (Green & et al, 2007). ويرى الباحث أن ممارسة التدريب باستمرار وبشكل منتظم مع مراعاة مكونات حمل التدريب مبنيا على أسس علمية صحية إضافة إلى التغذية النوعية يحدث عند اللاعبين ما يسمى بالتكيف الرياضي، ففي النبض خلال الراحة يكون عند الرياضيين أقل من الشخص العادي، وأشار ملحم (1999) إلى أن التدريب الرياضي يؤدي إلى تأقلم فسيولوجي يؤثر على نقص نبض الراحة من خلال زيادة سمك عضلة القلب، وحجم وكفاءة البطين الأيسر، وحجم النبضة، ومثل هذه الحالة تعد طبيعية عند الرياضيين، حيث وصل نبض الراحة عند أحد لاعبي التزلج السويديين إلى (28 نبضة/

دقيقة). وأكد على ذلك سلامة (2008، ص 170) ودي فريس وهاوش (DeVries & Housh, 1994): إن النبض يتأثر بعدة عوامل وهي العمر، الجنس، حجم الجسم، ووضع الجسم، الدافعية، التغذية، التدخين، حرارة الجسد، شدة المجهود البدني. وفيما يتعلق بضغط الدم فقد أشار الهزاع (2009، ص 395) إلى أن ضغط الدم هو نتاج قوة جريان الدم الواقع على جدران الأوعية الدموية والذي يتأثر بشكل رئيسي بقوة دفع القلب للدم، ومقاومة الأوعية الدموية، وزيادة حجم الدم، ويقاس بالمعادلة الآتية : ضغط الدم (مليلتر. زئبقي) = الضغط الانقباضي/ الضغط الانبساطي. ويرى الباحث انه الضغط الدموي عند عينة ارتفع نتيجة للتأقلم الفسيولوجي الناتج عن التدريب المستمر والمنتظم، حيث أشار بني ملحم (2003) إلى أن ضربات القلب تزداد فيزداد الدفع من القلب إلى الدورة الدموية وينتج عنه زيادة في قيمة الضغط الدموي، فإذا كان الجهد فوق المتوسط فإننا نلاحظ ارتفاع في الضغط الانقباضي مع تغير بسيط في الضغط الانبساطي، والسبب نتيجة الارتفاع الكبير في جريان الدم في الأوعية الدموية. وأكد على ذلك (جابر، 1999) أنه عند أداء جهد بدني أكسجيني مثل التحمل، يعمل على ارتفاع ضغط الدم الانقباضي بشكل طردي مع شدة الحمل نتيجة للزيادة في الدفع القلبي الذي يتناسب مع شدة الحمل طرديا ويتراوح مابين (120 - 200 مليلتر زئبقي).

وفيما يتعلق بمتغير الدفع القلبي أظهرت نتائج الجداول رقم (5، 6، 7) والأشكال رقم (8، 15 23) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعات التجريبية الثلاث في المتغير الدفع القلبي ولصالح القياس البعدي، حيث كانت النسبة المئوية للتغير للمجموعات الثلاثة على التوالي (51.26% 65.6% 60.48%) وهذا يتفق مع دراسات كل من: عزب (2007) وشاهزاد وآخرين (Shahzad & et al, 2008) بينما اختلفت هذه النتائج مع دراسة جرين وآخرين

(Green & et al, 2007). ويرى الباحث إن الزيادة بمستوى الدفع القلبي عند عينة الدراسة كان نتيجة العلاقة الطردية تبعا لشدة أداء الكاتا، حيث يعتمد الدفع القلبي على متغيرين رئيسيين وهما النبض وحجم النبضة، وأشار سلامة (2008، ص 163) إلى أنه في أثناء الجهد البدني يكون الدفع القلبي عند المتدربين مرتفعا، بحيث يكون معدل النبض وحجم النبضة مرتفعا عند المتدربين، وأكد على ذلك الهزاع (2009، ص 438) أن الزيادة في الدفع القلبي يعود للزيادة في معدل النبض وحجم النبضة تبعا لشدة المجهود، حيث إن العلاقة بين النبض وحجم النبضة علاقة طردية وهذا يؤثر في زيادة الدفع القلبي، كما أن تأثير النبض في الدفع القلبي يزداد مع زيادة شدة المجهود البدني لان دور حجم النبضة يتراجع في زيادة الدفع القلبي في الجهد البدني المرتفع الشدة نتيجة للوقت اللازم لانبساط البطين يصبح قصيرا جدا، وبالتالي لا يمتلئ القلب بالدم العائد إليه عبر الأوردة. ويرى الباحث أن الدفع القلبي عند المجموعة الثانية كان أفضل لأن النسبة المئوية للتغير بالنبض كانت أكثر ووصلت إلى (63.6%).

ثانيا: مناقشة المتعلقة بالتساؤل الثاني والذي نصه:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي لبعض الهرمونات والأنزيمات ومكونات الدم والجهاز الدوري لدى لاعبي الكاراتيه من أعمار 15-25 سنة تبعا لنوع الكاتا؟

أظهرت نتائج الجدول رقم (9) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) في القياس البعدي إلى متغيرات التستوستيرون والثيروكسين و(CPK) وخلايا الدم الحمراء والصفائح الدموية والنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي ومعدل الضغط وحجم النبضة والدفع القلبي تعزى إلى متغير نوع الكاتا، بينما كانت الفروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α= 0.05) في متغيرات الكورتيزول و(LDH) وخلايا الدم البيضاء وحجم خلايا الدم وهيموجلوبين الدم تبعا لمتغير نوع الكاتا.

وأظهرت نتائج الجدول رقم (10) والأشكال رقم (25، 26، 27، 28، 29) المقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية إلى المتغيرات الدالة إحصائيا تبعا لمتغير نوع الكاتا، حيث كانت نتائج متغير الكورتيزول أنه لا توجد فروق بين متوسط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا باصاي داي، بينما كانت هناك فروق بين متوسط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي ، كما أظهرت النتائج وجود فروق بين متوسط الكاتا باصاي داي ومتوسط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي، وهذا يتفق مع ما أشار إليه كل من: سلامة (1990) وفوكس وماتيوس (Fox & Mathews, 1981) وموليسا (Melissa, 2005) ولامب (Lamb, 1984) بأن هرمون الكورتيزول يزداد تركيزه في بلازما الدم استجابة لأداء النشاط الرياضي المرتفع الشدة، ويبدأ إفرازه خلال الدقائق الأولى من المجهود البدني ويتناسب طرديا مع شدة الحمل البدني. ويرى الباحث أن الفترة الزمنية لأداء الكاتا كوانكو داي وعدد الحركات المرتفعة الشدة للكاتا كوانكو داي أدى إلى زيادة إفراز هرمون الكورتيزول الذي يقوم بوظائف مهمة للعضلة كما أشارت موليسا (Melissa, 2005) بأنه يقوم بزيادة جلوكوز الدم وزيادة تحلل البروتين داخل العضلة.

أما متغير أنزيم (LDH) فأظهرت النتائج أنه لا توجد فروق بين متوسط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا باصاي داي، وأيضا لا توجد فروق بين متوسط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا كوانكو داي، بينما كانت فروق بين متوسط الكاتا باصاي داي ومتوسط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي، وهذه النتائج تتفق مع دراسات كل من حسين (2009) ورونالد (Ronald, 1991)، ويرى الباحث أن الفروق كانت لصالح الكاتا كوانكو داي ويعود ذلك إلى الحالة التدريبية للمجموعة الثالثة وطبيعة الكاتا من حيث الفترة الزمنية وعدد الحركات، وأيضا السبب الفسيولوجي يعود إلى نوع الألياف العضلية السريعة ونسبتها (M- LDH) التي

تمتلك المجموعة الثالثة نشاطاً عالياً منه، حيث أشار الهزاع (2009، ص 582) إلى أن هنـــاك ارتباطا قويا بين الألياف العضلية ونشاط إنزيم لاكتيك دي هيدروجينيز(LDH)، وهذا الإنزيم هو المسؤول عن تحويل حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك. ومن المعلوم أن إنزيم لاكتيـــك دي هيدروجينيز يوجد في صورتين، أحدهما (H- LDH) الذي يساعد على أكسدة حمض اللاكتيـــك إلى البيروفيك، وتمتلك الألياف العضلية البطيئة نشاطا عاليا منه. وثانيهمـــا (M- LDH) الـــذي يساعد على اختزال البيروفيك إلى لاكتيك، وتمتلك الألياف العضلية السريعة نشاطا عاليا منه.

وفيما يتعلق بمتغير خلايا الدم البيضاء فقد أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق بين متوسط الكاتـــا تيكي شودان ومتوسط الكاتا باصاي داي، وأيضا لا توجد فروق بين متوسط الكاتا باصـــاي داي ومتوسط الكاتا كوانكو داي، بينما كانت هناك فروق بين متوسط الكاتا تيكي شـــودان ومتوســـط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي ويعود زيادة متوســـط عـــدد خلايـــا الـــدم البيضاء كما أشار سزيجولا (Szygula, 1990) إلى أن الجهد البدني يؤدي إلى زيـــادة عـــدد خلايا الدم البيضاء بشكل طردي مع شدة الجهد. ويرى الباحث أن الكاتا كوانكو داي تمتاز بـــأن عدد حركاتها (65) وزمن أدائها (90) ثانية تقريبا وهذا يدل على أن الجهد البـــدني المبـــذول أكثر من الجهد البدني المبذول في الكاتا تيكي شودان وهذا يؤدي إلى زيادة عـــدد خلايـــا الـــدم البيضاء.

أما متغير حجم خلايا الدم فقد أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق بين متوسط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا باصاي داي، بينما كانت هناك فروق بين متوسط الكاتا تيكي شـــودان ومتوســـط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي، كما أظهرت النتائج وجـــود فـــروق بـــين متوسط الكاتا باصاي داي ومتوسط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي، ويعـــود السبب في زيادة حجم الهيماتوكريت إلى نوع النشاط حيث إن الكاتا كوانكـــو داي تمتـــاز بـــأن

فترتها الزمنية طويلة وعدد حركاتها أكثر من الكاتا المتوسطة باصايا داي التي تمتاز بأن فترتها الزمنية وعدد حركاتها أكثر من الكاتا القصيرة باصاي داي، وأشار أستون وآخرون (Eston & et al, 2001) إلى أنه كلما زادت الفترة الزمنية للأداء زادت نسبة الهيماتوكريت وهذا يزيد في قدرة الدم على حمل الأكسجين. ويرى الباحث أن السبب ممكن أن يعود إلى نسبة السوائل بالجسم عند المجموعة الثالثة كوانكو داي حيث أشار الهزاع (2009، ص 529) إلى أن هنالك علاقة عكسية بين زيادة حجم بلازما الدم وعدد خلايا الدم الحمراء نتيجة لاحتباس السوائل، إضافة إلى إن متوسط عدد خلايا الدم الحمراء عند المجموعة الثالثة كوانكو داي كان (5.06 10 ^{6}كرية/ ميكروليتر) وعند المجموعة الثانية باصاي داي كان (4.92 10 ^{6}كرية/ ميكروليتر) وعند المجموعة الأولى تيكي شودان كان (4.77 10 ^{6}كرية/ ميكروليتر)، حيث إن الهيماتوكريت هي نسبة خلايا الدم الحمراء إلى حجم الدم وبالتالي كانت الفروق لصالح الكاتا كوانكو داي.

وفيما يتعلق بمتغير هيموجلوبين الدم فقد أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق بين متوسط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا باصاي داي، بينما كانت هناك فروق بين متوسط الكاتا تيكي شودان ومتوسط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي، كما أظهرت النتائج وجود فروق بين متوسط الكاتا باصاي داي ومتوسط الكاتا كوانكو داي لصالح متوسط الكاتا كوانكو داي ويرى الباحث أن السبب يعود إلى الكاتا الطويلة كوانكو داي تحتوي على العديد من الحركات السريعة ولذلك فإن اللاعب بحاجة إلى تزويد العضلة بالأكسجين وذلك عن طريق الهيموجلوبين الذي يعد حاملا للأكسجين، وأكد على ذلك (أمير، 1999) والهزاع (2009، ص 530) إن تركيز الهيموجلوبين مرتبط بحجم الدم، وفقدان السوائل والعلاقة طردية بينهم، حيث تحتوي كل كريه دم حمراء على 250 مليون جزيء هيموجلوبين (خضاب الدم)، وكل جزيء هيموجلوبين

يتحد مع أربعة جزيئات أكسجين، وهذا يعني أن كل كريه دم حمراء تتحد مع بليون جزيء من الأكسجين، ونلاحظ أن المجموعة الثالثة كوانكو داي كانت الفروق لصالحها لأن عدد خلايا الدم الحمراء والهيموجلوبين كانت أعلى من المجموعة الثانية والأولى.

ثانياً: الاستنتاجات

في ضوء نتائج الدراسة، ومناقشتها يمكن استنتاج الآتي: -

- لا يوجد اثر لاداء كاتا (تيكي شودان) في متغيرات الكورتيزول والثيروكسين و(LDH) و(CPK) وخلايا الدم الحمراء وهيموجلوبين الدم ومعدل الضغط وحجم النبضة.

- اثر اداء كاتا (تيكي شودان) في متغيرات التستوستيرون وخلايا الدم البيضاء وحجم خلايا الدم والصفائح الدموية والنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي والدفع القلبي لصالح القياس البعدي، حيث كانت النسب المئوية للتغير (%) على التوالي (-11.38 6.43، 1.66 8.70 51.52 19.87 20.91 51.26).

- لا يوجد اثر لاداء كاتا (باصاي داي) في متغيرات التستوستيرون والكورتيزول والثيروكسين و(LDH) و(CPK) وخلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء ومعدل الضغط وحجم النبضة.

- اثر اداء كاتا (باصاي داي) في متغيرات حجم خلايا الدم والصفائح الدموية وهيموجلوبين الدم والنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي والدفع القلبي لصالح القياس البعدي، حيث كانت النسب المئوية للتغير (%) على التوالي (5.05 9.84 4.05 63.6 14.7 17.2 65.6).

- لا يوجد اثر لاداء كاتا (كوانكو داي) في متغيرات التستوستيرون والكورتيزول والثيروكسين و(LDH) وخلايا الدم **الحمراء** وحجم خلايا الدم وحجم النبضة.

- اثر اداء كاتا (كوانكو داي) في متغيرات (CPK) وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية وهيموجلوبين الدم والنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي ومعدل الضغط والدفع القلبي لصالح القياس البعدي، حيث كانت النسب المئوية للتغير (%) على التوالي (24.44 0.18 22.6 7.27 62.9 21.25 16.38 28.11 60.48).

-لا يوجد اختلاف في القياس البعدي إلى متغيرات التستوستيرون والثيروكسين و(CPK) وخلايا الدم الحمراء والصفائح الدموية والنبض والضغط الانقباضي والضغط الانبساطي ومعدل الضغط وحجم النبضة والدفع القلبي تبعا إلى متغير نوع الكاتا.بينما كان هناك اختلاف في القياس البعدي في متغيرات الكورتيزول و(LDH) وخلايا الدم البيضاء وحجم خلايا الدم وهيموجلوبين الدم تبعا إلى متغير نوع الكاتا، وكانت غالبية الفروق لصالح كاتا (كوانكو داي).

ثالثاً: التوصيات

في ضوء أهداف الدراسة، والنتائج التي تم التوصل إليها، يوصي الباحث بما يأتي:

1 - الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية من قبل العاملين في هذا المجال سواء أكانوا أكاديميين أم مدربين، والتي تعد من الدراسات العلمية المهمة في هذا المجال، لأنها تناولت أكثر من متغير فسيولوجي مثل بعض الهرمونات، والأنزيمات، والدم ومكوناته، إضافة إلى الجهاز الدوري وذلك من خلال تصميم وإعداد البرامج التدريبية المبنية على أسس علمية سليمة من حيث تحديد الفترة الزمنية للبرنامج، ومكونات حمل التدريب، والعمر، والجنس، والحالة التدريبية، والحالة الذهنية، والحالة النفسية.

2 - تعميم نتائج الدراسة الحالية على جميع الجامعات الفلسطينية، ومراكز وأندية الكاراتيه والاتحادات الرياضية، للاستفادة من نتائجها من قبل العاملين في هذا المجال سواء أكانوا أكاديميين أم مدربين.

3 - قيام المعنيين والباحثين في هذا المجال بإجراء دراسات مشابهة للدراسة الحالية على لاعبات الكاراتيه في مختلف الأعمار، وفي مختلف الأندية ومراكز الكاراتيه في فلسطين.

4 - قيام المعنيين والباحثين في هذا المجال بإجراء دراسات مشابهة للدراسة الحالية في رياضات المنازلات الأخرى مثل: التايكواندو، والمصارعة، والكونغ فو، والملاكمة، وأيضا يمكن الاستفادة من نتائجها في القيام بإجراء دراسات مشابهة في الألعاب الجماعية مثل: كرة القدم، والكرة الطائرة، وكرة السلة، وكرة اليد وغيرها.

المصادر والمراجع

أولا: المراجع العربية

ثانياً: المراجع الأجنبية

المصادر والمراجع

أولا: المراجع العربية:

- إبراهيم، احمد.(2002). ***تأثير كل من التدليك الاستشفائي والشياتسو على هرموني التستوستيرون والكورتيزول وبعض المتغيرات الفسيولوجية للرياضيين*. المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة**، جامعة حلوان، عدد (**41**).

- إبراهيم، احمد محمود.(1995). **مبادئ التخطيط للبرامج التعليمية والتدريبية (رياضة الكاراتيه).** الإسكندرية: منشأة المعارف.

- أبو شادي، سمير محمد، أبو المكارم عبيد.(2006). **دراسة مقارنة لمستوى الدهون الثلاثية وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى بعض متسابقي العدو والجري (قصيرة متوسطة طويلة).** جامعة الملك سعود، عدد (965).

- أبو العلا، عبد الفتاح.(2003). **فسيولوجيا التدريب والرياضة.** القاهرة: دار الفكر العربي ، مصر.

- احمد، ديار مغديد.(2009). ***علاقة نسبة الشحوم في الجسم ببعض المتغيرات البدنية والوظيفية لدى طلاب كلية التربية الرياضية*. مجلة الرافدين للعلوم الرياضية**، 14 (**50**): 244 - 261.

- البشتاوي، مهند حسين، واحمد، إبراهيم الخوجا.(2005). **مبادئ التدريب الرياضي.** عمان: دار وائل للطباعة والنشر: 65.

- البشتاوي، مهند حسين، وإسماعيل، احمد محمود.(2006). **فسيولوجيا التدريب البدني.** عمان: دار وائل لنشر: 235 241 151.

- بني ملحم، محمد.(2003). **تأثير برنامج تدريبي أكسجيني مقترح على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية في السباحة.** رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية الرياضية جامعة اليرموك :الأردن.

- البيومي، عزة عبد الباقي، ومدحت قاسم.(2005). ***التكيف والاستجابة لكل من تركيز البيتا اندورفين وكورتيكوتروفين والكورتيزول نتيجة لممارسة النشاط الرياضي*. نظريات وتطبيقات - كلية التربية الرياضية للبنين بأبو قير**، عدد (**54**): 181 - 211.

- جابر، أمير كاظم.(1999). **الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي.** الكويت: منشورات ذات السلاسل، الطبعة الثانية.

- الحسو، ريان عبد الرازق.(2011). ***أثر جهد لا هوائي قصوى في مستوى هرمون التستوستيرون والكالسيوم لدى الممارسين للرياضة*. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية** 10 (**4**): 424 - 439.

- الحسو، ريان عبد الرازق، ومحمد محمود.(2010). ***تأثير جهد هوائي في بعض المتغيرات الوظيفية على الذكور والإناث بأعمار* (11 - 12) *سنة*. مجلة الرافدين للعلوم الرياضية**، 16 (**53**): 56 - 73.

- حسين، سناء مجيد.(2009). **تأثير بعض المتغيرات البايوكينماتيكية على نشاط الإنزيمات في الدم لركض 110 م حواجز.** مجلة علوم الرياضة، العدد الأول: 159 - 174.

- خلف، جابر محمد.(1999). **فنون الكاراتيه الحديث بين التطوير والتجديد.** وكالة نيوزويك: 12.

- خليل، سميعة محمد.(2008). **مبادئ الفسيولوجيا الرياضية.** بغداد: شركة ناس للطباعة: 397.

- خليل، محمد احمد.(1995). ***دراسة استجابات بعض الهرمونات المتحكمة في جلوكوز الدم أثناء الراحة وبعد مجهود بدني مختلف الشدة وخلال مرحلة الاستشفاء*. المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة** العدد (22): 147 - 164.

- رحيمة الكعبي جبار.(2007). **الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي.** الدوحة: مطابع قطر الوطنية: 58.

- سري، هشام محمود.(2009). **الكاراتيه رائد الفنون القتالية (الكاتا ومرحلة التأسيس).** أكاديمية شرطة دبي.

- السكار، إبراهيم سالم وآخرون. (1998). **موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار**. القاهرة: مركز الكتاب للنشر والتوزيع: 59.

- سلامة، بهاء الدين.(1990(ب)). **بيولوجيا الرياضة والأداء الحركي.** القاهرة: دار الفكر العربي.

- سلامة، بهاء الدين.(2008(أ)). **الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة.** القاهرة: دار الفكر العربي، الطبعة الأولى: 275.

- سيد، مجدي فاروق.(1996). **الكاراتيه علم وفن وفلسفة**. مصر: جهاد للنشر: 14.

- الشاعر، عبد المجيد وآخرون.(1990). **أساسيات علم وظائف الأعضاء.** عمان: دار المستقبل للنشر والتوزيع: 145.

- شحاتة، محمد إبراهيم.(2006). **أساسيات التدريب الرياضي.** الإسكندرية: المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع.

- شمندي، وجيه احمد.(2002). **إعداد لاعب الكاراتيه للبطولة "النظرية والتطبيق".** القاهرة: مطبعة خطاب.

- عبد الفتاح، أبو العلا.(2003). **فسيولوجيا التدريب والرياضة.** القاهرة: دار الفكر العربي.

- عبد الفتاح، أبو العلا، وأحمد، نصر الدين.(2003). **فسيولوجية اللياقة البدنية.** القاهرة: دار الفكر العربي.

- عبد اللطيف، محمد سعيد.(1998). **شوتوكان - كاراتيه: من الحزام الأبيض إلى الحزام الأسود.** القاهرة: اتحاد مكتبات الجامعات المصرية.

- عثمان، حياة السودان.(1999). **علم وظائف الأعضاء العام.** الإسكندرية: مؤسسة شباب الجامعة: 29.

- عزب، محمود سليمان.(2007). ***تأثير أحمال تدريبية مقننة بالذراعين والرجلين على استجابات ضغط الدم وبعض وظائف القلب "دراسة مقارنة".*** **مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)** 15 (**2**): 1089 - 1108.

- علاوي، محمد حسن، وأبو العلا، عبد الفتاح.(2000). **فسيولوجيا التدريب الرياضي.** القاهرة: دار الفكر العربي، الطبعة الثانية.

- العوادي، احمد نجيب.(2009). **أثر برنامج تدريبي في بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى اللاعبين الشباب لنادي اليقظة الرياضي بكرة السلة.** مجلة علوم الرياضة، 2(**3**).

- غزالي، كمال شرقاوي.(1997). **الفسيولوجيا.** القاهرة: دار المعارف.

- فريحات، حكمت عبد الكريم.(2001). **فسيولوجيا جسم الإنسان.** عمان: مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع: 151.

- قبع، عمار عبد الرحمن.(1988). **الطب الرياضي.** مطبعة جامعة الموصل، العراق.

- الكيلاني، هاشم عدنان.(2005). **فسيولوجية الجهد البدني والتدريبات الرياضية.** عمان: دار حنين للنشر والتوزيع، الأردن.

- محمد، مدحت حسين.(1997). **علم الغدد الصماء.** القاهرة: دار الطباعة والنشر الإسلامية.

- ملحم، عائد فضل.(1999). **الطب الرياضي والفسيولوجي.** الأردن: جامعة اليرموك.

- النجفي، طلال سعيد.(1987). **الكيمياء الحياتية.** الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل : 185.

- نصر الدين، سيد احمد.(2003). **فسيولوجيا الرياضة.** القاهرة: دار الفكر العربي: 197.

- الهزاع، محمد هزاع.(2009). **فسيولوجيا الجهد البدني "الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية.** الرياض: النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، ج 2: 582.

ثانيا : المراجع الأجنبية

- Albright, A, & et al.(2002). ***ACSM position stand: exercise and type 2 diabetes***. **Med Sci Sport Exerc**, 32: 1345- 360.

-Arazi, H. Damirchi, A. & Mostafaloo, A.(2011). ***Variations of hematological parameters following two bouts of selected concurrent endurance and resistance exercises.*** **Journal of Jahrom University of Medical Sciences**, 9 **(2**): 48- 54.

-Aristomenis, s. Aggeliki, P. Athanasios, s. Giannis, G.Giannis, K. & Gregory, C.(2008). ***Changes in hormonal and lipid profile after soccer match in male amateur players***. **Serb J Sports Sci**, 2(**1-4**): 31-36.

-Butova O, Masalov S. (2009***). Lactate Dehydrogenize Activity as an Index of Muscle Tissue Metabolism in Highly Trained Athletes***. **Human Physiology**, 35(**1**): 127– 129.

-Castela, Angela, Vendeira, Pedro & Costa, Carla.(2011). **Testosterone, Endothelial Health, and Erectile Function.** ISRN Endocrinology (Institute for Molecular and Cell Biology of the University of Porto, Portugal), No.839149: 7.

-Chang C.K. & et al.(2005). ***Responses of saliva testosterone, Cortisol, and testosterone-to-Cortisol ratio to a triathlon in young and middle-aged males.*** **Biology of Sport**, 22 (**3**): 229- 235.

-Chen, kang & et al.(2008). ***Hormonal responses in heavy training and recovery periods in an elite male weightlifter***. **Journal of Sports Science and Medicine**, 7: 560.

-Christopher Haslett & et al.(2004). **Principles and Practice of Medicine.** New York , Churchill Livingston, 19th Ed: 973.

-Dan, B..(1987). **Step by Step Karate Skills**. The Hamlyn Co**.** London: 12.

-DeVries, H. A. & Housh, T. J..(1994). ***Physiology of Exercise: For Physical Education, Athletics and Exercise Science. Madison***, **WI: Brown & Benchmark**.

-Edwards JG, Bahl JJ, Flink IL, Cheng YS, and Morkin E.(1994). ***Thyroid hormone influences beta myosin heavy chain (beta MHC) expression*.** **Biochem Biophys Res Commun**. **199**: 1482–1488.

-Eichner, E.R.(1986). ***The anemia's of athletes*.** **Phys. Sportsmed,** 14(**9**): 122-130.

-Eston R, & et al.(2001). Kinanthropometry and **Exercise physiology** laboratory manual. London: Routledge.

-Figen, C. Ismail, P. Aysel, P. Kursat. K. Nevin, I. Ozcan, S & Recep. O.(2005). ***Exercise intensity and its effects on thyroid hormones***. **Neuroendocrinol Lett,** 26(**6**):830–834.

-Fischbach, F .(1996). **A manual laboratory and diagnostic tests**. Champaign, ILL: Leisure press.

-Fox, E. L. .(1984**). Sports Physiology**. **Holt Saunders Internationa**l, 2nd Ed. Japan.

-Fox, E.L & Matthews, D.K.(1981). The physiological basis of physical education and athletics**. W.B. saunders Co ,philadelphia** , 3rd ed.

-Fox, Stuart Ira. (2006). **Human Physiology**. McGraw-Hill, 9th ed, USA.

-Fox., E. Bowers, R & Foss, M, (1989). **The Physiological Basis of Physical Education and Athletics**, Wm.C, Brown Publishers. IOWA.

-Gellish, RL. Goslin, BR. Olson, RE. McDonald, A. Russi, GD. & Moudgil, VK.(2007). ***Longitudinal modeling of the relationship between age and maximal heart rate***. **Med Sci Sports Exerc,** 39: 822 - 929.

-Green, T. Tommy, B. Mark, K. & Anna, T.(2007). ***Cardiovascular Responses During Karate Exercise Regimen and Treadmill Exercise at Approximately 70% HR Intensity***. **Journal of Exercise Physiology online,** 10 (4): 29- 34.

-Haslett & et al.(2004). ***Principles and Practice of Medicine.*** **Churchill Livingston,** New York, 19th Ed: 973.

-Hassan, Al-Bewyaney.(2011). ***Complete Blood Count in Athletic and Nonathletic Persons***. **Diyala Journal For Pure Sciences**, 7 (**1**): 74 -81.

-Henning, B. Claudia, W. Brigitte M. & Claudia, V.(2010). ***Saliva Cortisol in school children after acute physical exercise.*** **Neuroscience Letters**, 483: 16–19.

-Ilays, O. Savas, S. mer, S. Oktay , C. & Mehmet, L.(2010). ***Effect of speed training upon the blood parameters of young soccer players.*** **Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/ Science , Movement and Health,** Romania, 10 (**1**): 44 - 49.

-Inder, W.J., Hellemans, J., Swanney, M.P., Prickett, T.C.R., & Donald, R.A.(1998). ***Prolonged exercise increases peripheral plasma ACTH, CRH, and AVP in male athletes***. **Journal of Applied Physiology**, 85(**3**): 835-841.

-Japer, S. Ali, R. Zynalabedin, F. & Abbas, E.(2011). ***Comparison of changes in salivary testosterone and Cortisol and its relationship with state anxiety in karate champions.*** **Health med**, 5 (**1**): 210.

-kent, m. (ed).(1998). **Worterbuch sportwissenschaft und sportmedizin.** Wiesbaden.

Kirkendall, B. Gruber, J. Johnson, R. (1987).***Measurement and evaluation in physical education.*** **Champaign, IIIinois:Human kinetics**, (2^{nd}, Ed).

-Lamb, D.(1984). ***Physiology of exercises : Responses and adaptations***. **MacMillan publishers.**

-Marieb, E.N. (1995) ***Human Anatomy and Physiology***. **CA: Benjamin/Cummings**, Publishing company, USA.

-McMurray, R.G. & Hackney, A.C. (2000). **Endocrine Responses to Exercise and Training**. In: Garrett, W.E. and Kirkendall, D.T., eds. Exercise and Sport Science. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.

-Melissa, C. (2005): Stress Management Cortisol. Available: **(http://www.about.com/cs/cortisol/a/htm.).**

-Montgomery R., Conway T. W., Spectro A. A., Chappelld.(1996). **(Op.cit)** : p.96.

-Mostafa, Ehab.(2010). ***Effects of Exhaustive Exercise on Some Physiological Variables in Basketball Players***. **World Journal of Sport Sciences**, 3 (**5**): 49-52,

-Mougios V. (2006). ***Exercise biochemistry.*** **Champaign Human Kinetics**: 295.

-Reid, M. & Lomas-Francis, C.(2004). ***The Blood Group Antigen Facts Book.*** **Elsevier Academic Pres**, 2nd ed., **4**:35-38.

Robert ,A, Robrgs.(1997). ***Exercise Physiology Exercise performance and clinical applications.*** Atimes mirror company .U.S.A..

-Ronald, W. Deitrick.(1991). ***Intravascular haemolysis in the recreational runner*.** **Br J Sp Med**, 25(**4**): 183- 187.

-Shahzad, M. Benyu, J. Antoine, G. Sally, B. Simon, R. Michael, M. & Philip, C.(2008). ***Exercise reduces arterial pressure augmentation through vasodilatation of muscular arteries in humans***. **Am J Physiol Heart Circ Physiol,** 294: 1645- 1650.

-Sheffield-Moore, M. & Urban, R.J. (2004). **An overview of the endocrinology of skeletal muscle**. Trends in Endocrinology and Metabolism, 15(3): 110-115.

-Stanley & et al.(1991). **Clinical laboratory tests: values and implications**. springhouse corporation .U.S.A.

-Stefano & et al.(2009). ***Personality traits and endocrine response as possible asymmetry factors of agonistic outcome in karate athletes***. **Aggressive Behavior,** vol 35: 324-333.

-Stuart F .(1991). ***Progress in human biometeology*.** **Brown publishers,** New York : 114.

-Szygula, Z.(1990). **Erythrocytic system under the influence of physical exercise and training**. Sports med. 10: 181-197.

-Tanaka, H. Monahan, k. & Seals, D.(2001). ***Age-predicted maximal heart rate revisited***. **J Am Coll Cardiol**. 37(**1**): 153-156.

-Thomas & Nelson.(1990). ***Research Methods in Physical Activity***. **Champaign, IL: Human Kinetics**, 2ed ed.

-Thomas, NE. & et al.(2009). ***The effect of anaerobic exercise on salivary Cortisol, testosterone and immunoglobulin (A) in boys aged 15-16 years***. **Eur J Appl Physiol**, 107: 455-461.

-Travis Birdwell, Rachel M. Jenss and David G. Greene.(1956). ***An Evaluation of Starr's Equation for the Prediction of Stroke Volume.*** **Journal of the American Heart Association,** 14: 250-253.

-Travis, B,Rachel M.Jenss J, & David G.,(1956). ***An evaluation of Starr's equation for the prediction of stroke volume. Circulation***;14;250-253.

-Vanhall G. (2000). Lactate as a fuel for mitochondrial Respiration. **Acta physiol seand,** 168: 643-656.

-Warren, Michelle & Constantini, Naama.(2000). **Sports Endocrinology.** Humana Press. USA.

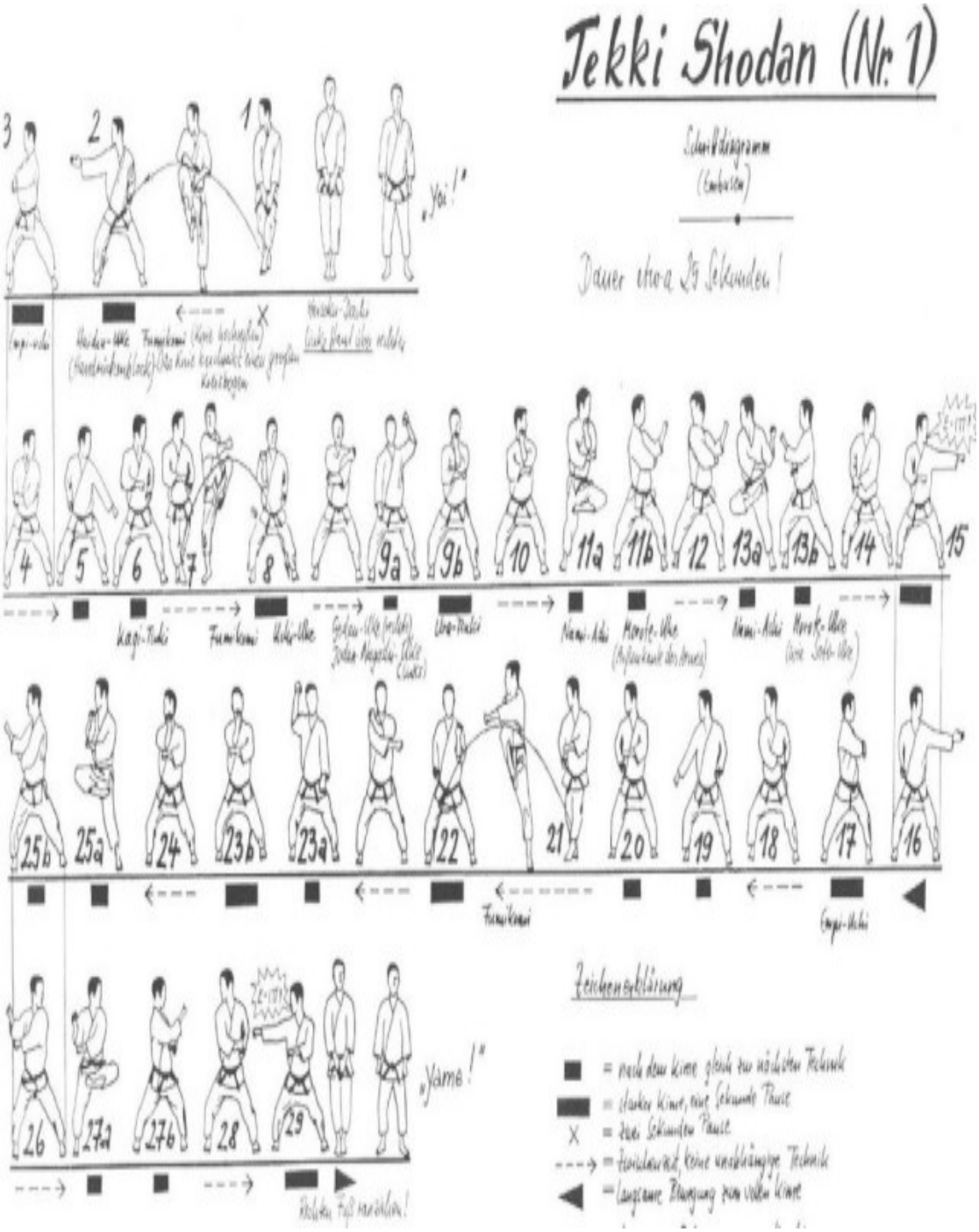
-William D.M, & et al.(1991). **Exercise physiology.** Lea & Febirge, U.S.A, 3rd ed: 98.

-Wilmore, Jack. & Costill, David. (2004**). Physiology of sport and exercise**. Human Kinetics. USA.

المـــلاحـ ق

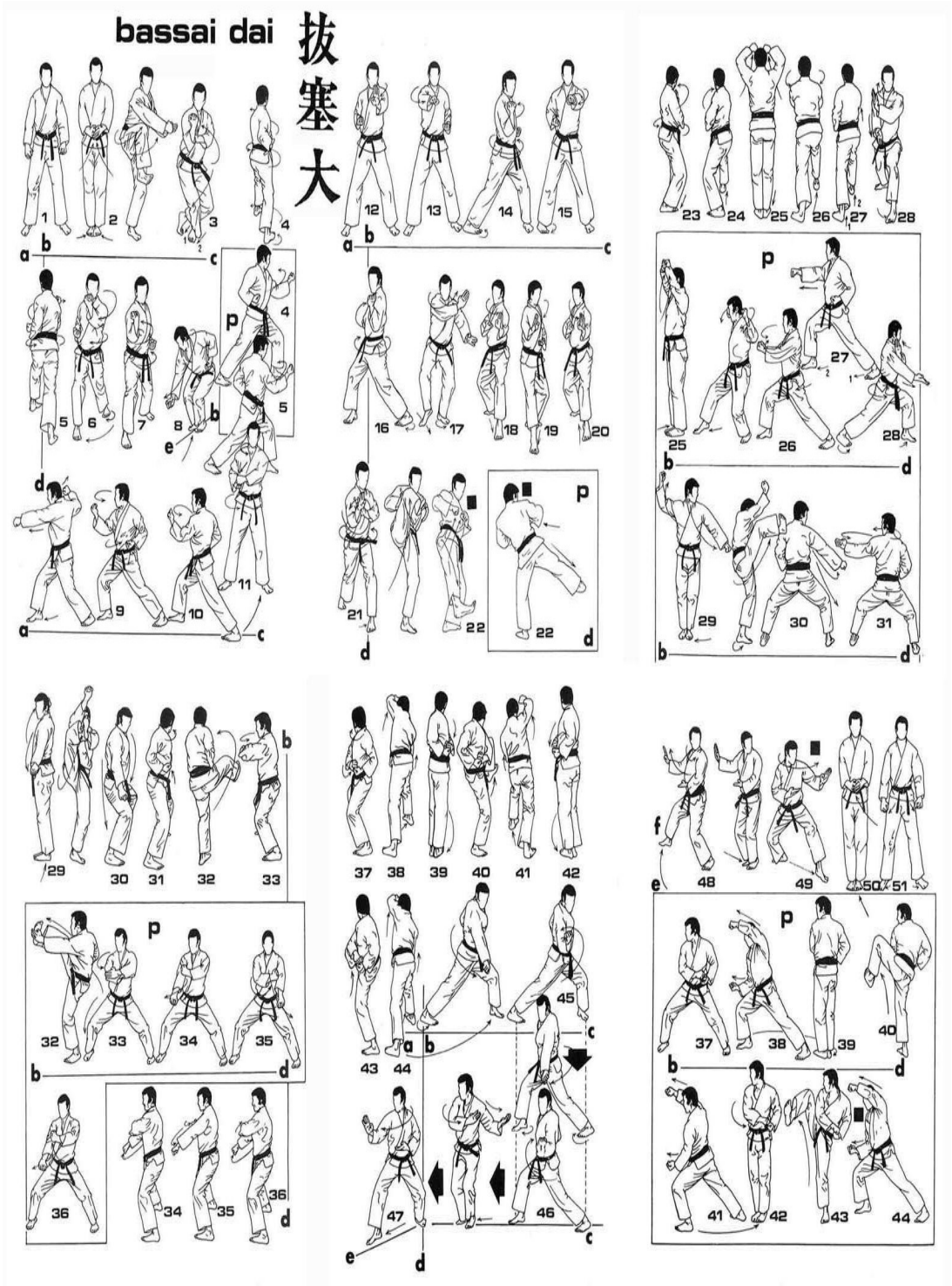
ملحق رقم (1)

الكاتا القصيرة تيكي شودان، عدد حركاتها (29)، وزمن أدائها (50) ثانية تقريبا



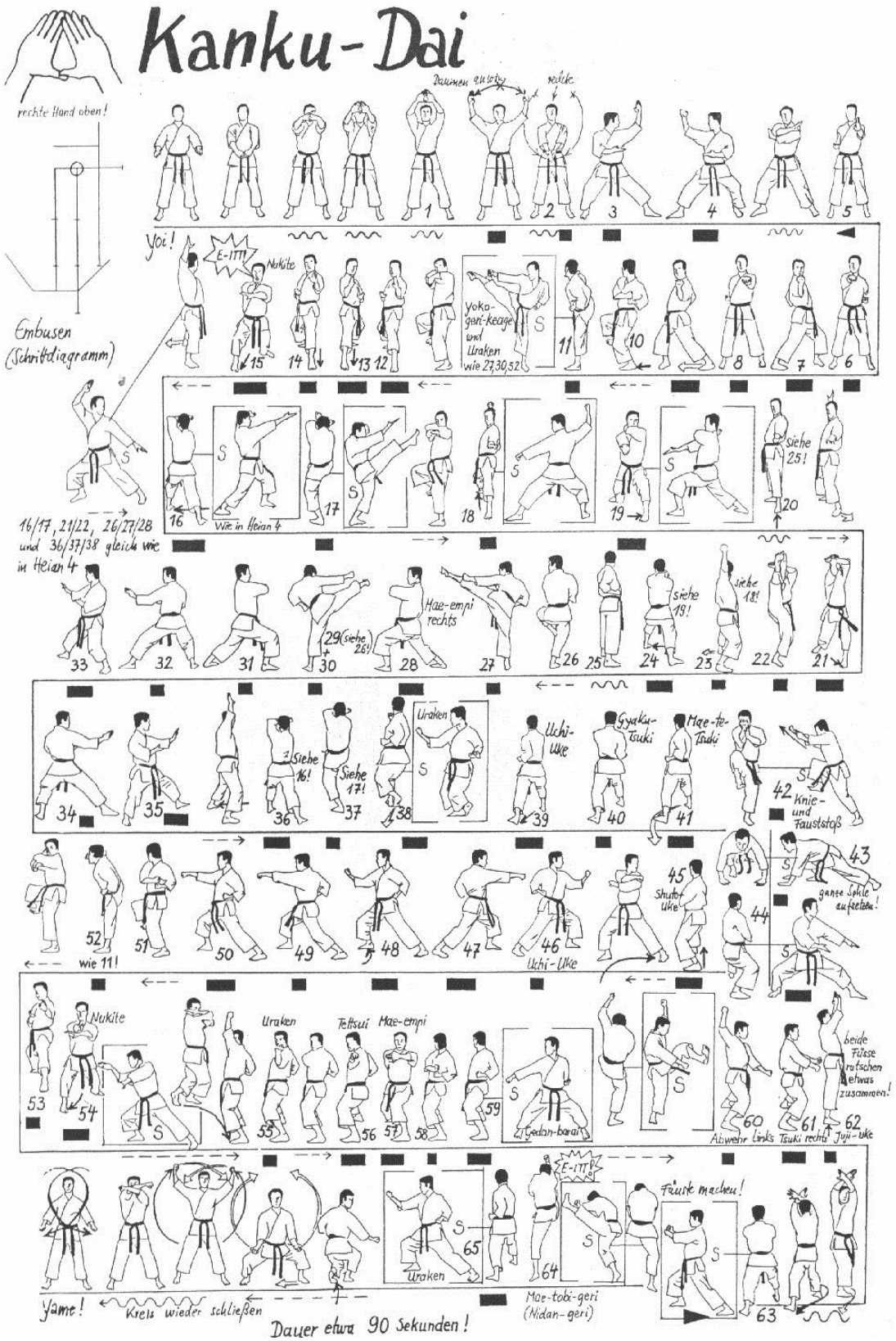
ملحق رقم (2)

الكاتا المتوسطة باصاي داي عدد حركاتها (42) وزمن أدائها (60) ثانية تقريبا



ملحق رقم (3)

الكاتا الطويلة كوانكو داي عدد حركاتها (65) وزمن أدائها (90) ثانية تقريبا

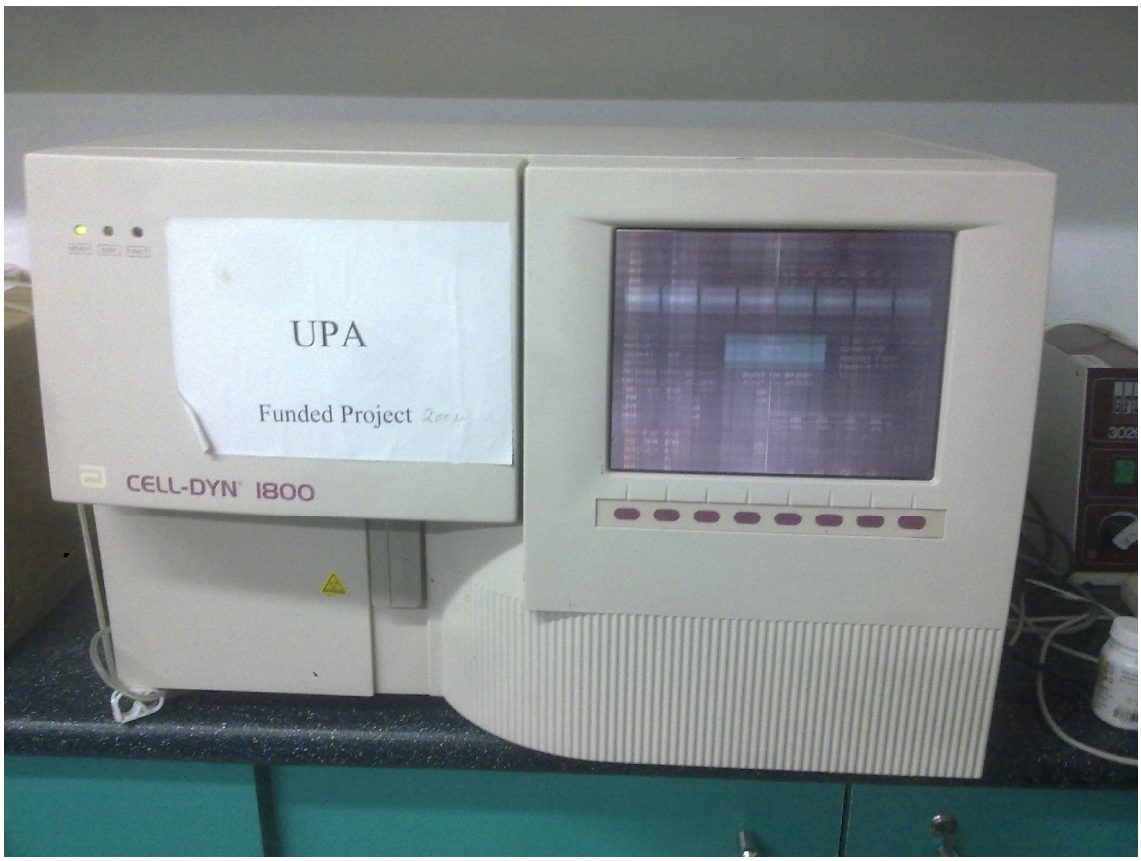


ملحق رقم (4)

جهاز التحليل الخاص بالهرمونات

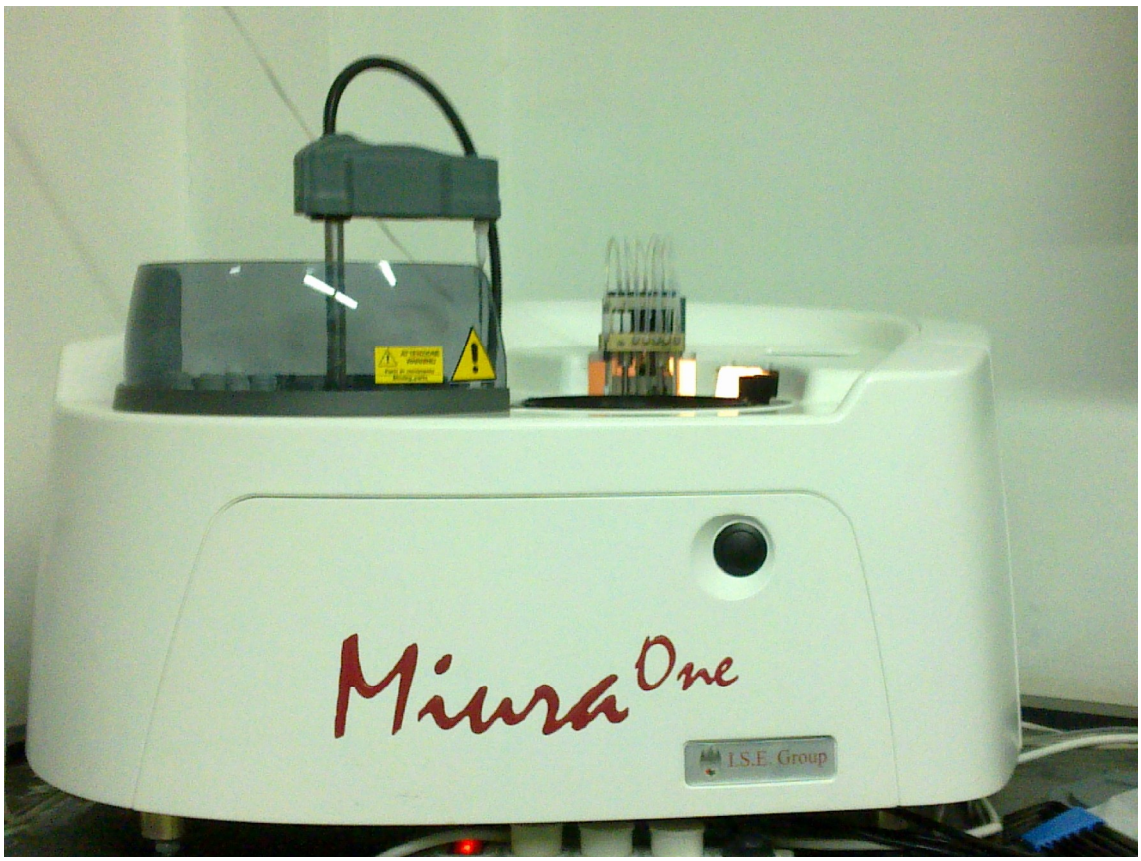
ملحق رقم (5)

جهاز الخاص بتحليل مكونات الدم



ملحق رقم (6)

جهاز الخاص بتحليل الأنزيمات



An-Najah National University
Faculty of Graduate Studies

"The Effect of Repetition of Three Types of Kata on The Response of Selected Hormones, Enzymes, Blood Contents, and Cardiovascular System among Karate Players Aged 15-25 Years"

Prepared by
Mersal Abed Allah Selman Mersal

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

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.

2013

"The Effect of Repetition of Three Types of Kata on The Response of Selected Hormones, Enzymes, Blood Contents, and Cardiovascular System among Karate Players Aged 15-25 Years"

Prepared by
Mersal Abed Allah Selman Mersal
Supervisor
Prof. Abdel Naser Qadumi
Co. Supervisor
Dr. Suleiman AL-Khalil

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of repetition of three types of kata on the response of Selected hormones, enzymes, blood contents, and cardiovascular System among karate players aged15-25 years. The purposive sample consisted of (30) players from various sports clubs and karate centers in the northern West Bank (Nablus, Tulkarem, Jenin, Qalqilya) and holding a black belt and above. The means of (age, height, weight, and body mass index) were respectively (17.13 yr, 171.77 cm, 62.47 kg, and 21.04 kg/m^2). The study sample was divided into three experimental groups of (10) players in each group, the first group do Tekki Shodan Kata, the second group do Bassi Dai Kata, and the third group do Kanku Dai Kata. The independent variables of the study consist of some hormones (testosterone, cortisol, thyroxin), enzymes (LDH, CPK), blood components (red blood cells, white blood cells, hematocrit, platelets and hemoglobin), and cardiovascular system (heart rate, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, Pulse pressure, stroke volume and cardiac output). Having the data collected, they were analyzed statistically by using (SPSS) Paired-t-test, One Way ANOVA and Scheffe Test for post hoc.

The results of the first question were:

-No statistically significant differences at the level of significance (a = 0.05) between the pre and post tests among the members of the first experimental group (Tekki Shodan) in variables cortisol, thyroxin, (LDH), (CPK), red blood cells, hemoglobin, pulse pressure and stroke volume.

-There were statistically significant differences at the level of significance (a = 0.05) between the pre and post tests among the members of the first experimental group (Tekki Shodan) in variables testosterone, heart rate, white blood cells, hematocrit, platelets, systolic pressure, diastolic pressure and cardiac output in favor of the post test.

-No statistically significant differences at the level of significance (a = 0.05) between the pre and post tests among the members of the second experimental group (Bassi Dai) in variables testosterone, cortisol, thyroxin, (LDH), (CPK), red blood cells, white blood cells, pulse pressure and stroke volume.

-There were statistically significant differences at the level of significance (a = 0.05) between the pre and post tests among the members of the second experimental group (Bassi Dai) in variables heart rate, white blood cells, hematocrit, platelets, hemoglobin, systolic pressure, diastolic pressure and cardiac output in favor of the post test.

-No statistically significant differences at the level of significance (a = 0.05) between the pre and post tests among the members of the third experimental

group (Kanku Dai) in variables testosterone, cortisol, thyroxin, (LDH), (CPK), red blood cells, hematocrit, Pulse pressure and stroke volume.

-There were statistically significant differences at the level of significance (a = 0.05) between the pre and post tests among the members of the third experimental group (Kanku Dai) in variables (CPK), heart rate, white blood cells, platelets, hemoglobin, systolic pressure, diastolic pressure and cardiac output in favor of the post test.

The results of the second question were:

-No statistically significant differences at the level of significance (a = 0.05) in post test in variables testosterone, thyroxin, CPK, red blood cells, platelets, heart rate, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, pulse pressure, stroke volume and cardiac output according to the type of kata.

-There were statistically significant differences at the level of significance (a = 0.05) in post test in variables cortisol, LDH , white blood cells, hematocrit and hemoglobin according to the type of kata.

Based on the results of the study, the researcher recommended to generalize these results to the Palestinian universities, karate centers and trainers (coaches) in order to design training programs according to scientific bases containing these variables.

Keywords: Karate, Kata, Hormones, Enzymes.

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