الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد خيضر بسكرة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
قسم: التدريب الرياضي

مذكرة تخرج ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر

التخصص: التدريب الرياضي النخبوي

بعنوان:

مفعول الجهد البدني على بعض المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز القلبي الوعائي لدى عدائي العاب القوى.

دراسة ميدانية على بعض عدائي ألعاب القوى لنادي اتحاد بسكرة(15-17) سنة

من إعداد الطالب:
بن زطة معيوف

إشراف الأستاذ:
مرابط جمالي

السنة الجامعية
2019 - 2018

بسم الله الرحمن الرحيم

وَقُلِ ٱعۡمَلُواْ فَسَيَرَى ٱللَّهُ عَمَلَكُمۡ وَرَسُولُهُۥ وَٱلۡمُؤۡمِنُونَۖ وَسَتُرَدُّونَ إِلَىٰ عَٰلِمِ ٱلۡغَيۡبِ وَٱلشَّهَٰدَةِ فَيُنَبِّئُكُم بِمَا كُنتُمۡ تَعۡمَلُونَ ١٠٥

سورة التوبة الاية105

عن أبي هريره رضي الله عنه قال قال رسول الله صلى الله عليه وسلم

﴿ من سلك طريقا يلتمس فيه علما سهل الله له به طريقا إلى الجنة ﴾

رواه مسلم

شكر و عرفان

الحمد لله الذي تغمدني برحمته ولم يخيبني في أي خطوة خطوتها كيف و هو ارحم بي من والدتي "ربي لك الحمد و الشكر"

أتقدم بالشكر الجزيل و العرفان الصادق:

للأستاذ الفاضل و المحترم "**جمالي مرابط**" على تشجيعه و مساعدته و إشرافه على إنجاز هذا البحث في كل مراحله الذي أخجلنا برحابة صدره و طيبة قلبه و حرصه على العمل المتقن.

كما لا ننسى تقديم الشكر الجزيل إلى جميع أساتذة معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية لجامعة بسكرة

و أشكر كل من ساهم بجهده و وقته من قريب أو من بعيد في إخراج هذا العمل

فبارك الله فيكم جميعا و جزاكم الله خيرا

بن زطة معيوف

الإهداء

"الحمد لله الذي هدانا و ما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله"

قال تعالى: "واخفض لهما جناح الذل من الرحمة"

إلى من لا حياة لي من دونهما الوالدين الكريمين، أطال الله في عمرهما

إلى الذين رافقوني درب حياتي بحلوها ومرها

إلى الزوجة و الإخوة

إلى جميع أفراد العائلة من الأهل و الأقارب دون استثناء

أهدي هذا العمل المتواضع عربون محبة و وفاء إلى كل الأحبة و الأصدقاء

إلى أساتذتي الأعزاء بمعهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

إلى كل من علمني حرفا

"أهدي هذا العمل المتواضع"

بن زطة معيوف

الفهرس

شكر و عرفان

الإهداء

فهرس

فهرس الجداول

فهرس الأشكال

مقدمة البحث

الجانب التمهيدي	الصفحة
1- الإشكالية	06
2- التساؤلات الجزئية	08
3- فرضيات البحث	08
3-1- الفرضية الرئيسية	08
3-2- الفرضيات الجزئية	08
4- أهداف البحث	08
5- أهمية البحث	09
6- التعريف بمصطلحات البحث	09
6-1- الجهد البدني	09
6-2- المتغيرات الفسيولوجية	09
6-3- متوسط النبض	10
6-4- ضغط النبض	10
6-5- الجهاز القلبي الوعائي	10
6-6- ألعاب القوى	10
7- الدراسات السابقة و المشابهة	11

الجانب النظري	
الفصل الأول: الجهد البدني وتقيمه	
تمهيد	22
1- تعريف الجهد البدني	23
2- أنواع الجهد البدني	23
2-1- الجهد الهوائي	23
2-2- الجهد اللاهوائي	23
3- الجهد البدني و أنظمة إنتاج الطاقة	23
3-1- النظام اللاهوائي	24
3-2- النظام الهوائي	30
4- خصائص نظم الطاقة	32
5- تداخل أنظمة الطاقة	33
6- تقسيم الأنشطة الرياضية وفق احتياجات الطاقة	33
7- تصنيف الجهد البدني وفق الكتلة العضلية	34
7-1- الجهود العامة	34
7-2- الجهود الجهوية	34
7-3- الجهود المحلية	34
8- أنماط اختبارات الجهد البدني	34
8-1- الاختبارات الميدانية	34
8-2- الاختبارات الميدانية – المعملية	34
8-3- الاختبارات المعملية	35
9- تصنيف الاختبارات البدنية	35
9-1- تصنيف الاختبارات البدنية وفق إنتاج الطاقة	35
9-2- تصنيف اختبارات الجهد البدني	35
خلاصة	36
الفصل الثاني: الجهاز القلبي الوعائي واستجاباته	
تمهيد	38
1- الجهاز القلبي الوعائي	39
2- تركيب الجهاز القلبي الوعائي	39
2-1- القلب	39

2-2- الأوعية الدموية 43
2-3- الدم 44
3- استجابات الجهاز القلبي الوعائي لتأثيرات الجهد البدني و التدريب 48
3-1- استجابات معدل النبض 48
3-2- التكيف في حجم القلب 49
3-3- استجابات حجم الضربة القلبية 50
3-4- استجابات حجم الدفع القلبي 50
3-5- استجابات ضغط الدم للجهد البدني 50
3-6- استجابات مكونات الدم للجهد البدني 51
خلاصة 52

الجانب التطبيقي: الدراسة الميدانية

الفصل الثالث: منهجية البحث و الإجراءات الميدانية

تمهيد 55
1- الدراسة الاستطلاعية 56
2- منهج البحث 57
3- مجتمع البحث 57
4- عينة البحث 57
4-1- طريقة اختيار العينة 58
4-2- شكل توزيع العينة 58
4-3- خصائص العينة 59
5- متغيرات البحث 60
5-1- المتغير المستقل 60
5-2- المتغير التابع 60
5-3- العلاقة 60
6- مجالات البحث 60
6-1- المجال المكاني 60
6-2- المجال ألزماني 61
6-3- المجال البشري 61
7- أدوات البحث 61
7-1- الاختبارات 61

7-2- القياسات	62
8- الأسس العلمية للأداة المستخدمة	63
8-1- الثبات	63
8-2- الصدق	63
8-3- الموضوعية	64
9- الأساليب الإحصائية المستعملة	64
الفصل الرابـع: عرض و تحليل نتائج البحث	
1- عرض و قراءة النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى	67
2- عرض و قراءة النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية	71
3- عرض و قراءة النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة	75
الفصل الخامس: مناقشة النتائج و تفسيرها	
1- مناقشة النتائج في ضوء الفرضيات	80
1-1- مناقشة الفرضية الأولى	80
1-2- مناقشة الفرضية الثانية	81
1-3- مناقشة الفرضية الثالثة	82
الاستنتاجات	84
الخلاصة العامة	85
اقتراحات	86
المصادر و المراجع	
الملاحق	

فهرس الجداول

رقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	يوضح العلاقة بين فترة الراحة إلى نسبة عودة مخزون الطاقة الفوسفاتية	26
02	يبين خصائص نظم إنتاج الطاقة في الجسم	32
03	يبين استخدامات نظم الطاقة وفق زمن أداء الأنشطة الرياضية	33
04	استجابات معدل النبض لدرجات شدة حمل التدريب و مراحل أداء الجهد البدني	49
05	يوضح المقاييس الوصفية لعينة الدراسة	59
06	خصائص العينة ذكور	59
07	خصائص العينة إناث	60
08	يوضح قيمة T في قيم متغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.	67
09	يوضح قيمة T في قيم متغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.	68
10	يوضح قيمة T في قيم متغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.	69
11	يوضح قيمة T في قيم متغير موسط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.	70
12	يوضح قيمة T في قيم متغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.	71
13	يوضح قيمة T في قيم متغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.	72
14	يوضح قيمة T في قيم متغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.	73
15	يوضح قيمة T في قيم متغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.	74

16	يوضح قيمة T في قيم متغير ضغط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.	75
17	يوضح قيمة T في قيم متغير ضغط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.	76
18	يوضح قيمة T في قيم متغير متوسط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.	77
19	يوضح قيمة T في قيم متغير متوسط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.	78

فهرس الأشكال

رقم	عنوان الشكل	صفحة
01	تقسيم نظم إنتاج الطاقة	24
02	دورة كوري لحمض اللاكتيك عن لامب 1984	28
03	يوضح دائرة كريبس	31
04	مخطط سير إختبار سونك (Test sang)	61
05	أعمدة بيانية لمتغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.	67
06	أعمدة بيانية لمتغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.	68
07	أعمدة بيانية لمتغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.	69
08	أعمدة بيانية لمتغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.	70
09	أعمدة بيانية لمتغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.	71
10	أعمدة بيانية لمتغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.	72
11	أعمدة بيانية لمتغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.	73
12	أعمدة بيانية لمتغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.	74
13	أعمدة بيانية لمتغير ضغط النبض في فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.	75
14	أعمدة بيانية لمتغير ضغط النبض في فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.	76

15 أعمدة بيانية لمتغير متوسط النبض في فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور. 77
16 أعمدة بيانية لمتغير متوسط النبض في فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث. 78

مقدمة

مقدمة البحث:

أصبحت الرياضة معيارا من معايير تقدم المجتمعات ،و مصدرا مهما لصحة و ثقافة الشعوب، حيث إنّ التنافس بين الدول أصبح يقاس بتقدم الرياضة و تطورها، وتعد ألعاب القوى عروس الألعاب الأولمبية، لأنها اللعبة التي تتعدد فيها الفعاليات بشكل كبير، و تجلب المشاهدين لمتابعتها لما فيها من إثارة تبرز إمكانيات الفرد و الجماعة في التنافس، و تحتل مكانة هامة في جدول الأوسمة ،حيث يعتبر رصيدها الأعلى من بين جميع الفعاليات الرياضية الأخرى، وبالتالي فهي تلعب دور كبير في تسلسل الدول في النتيجة العامة للدورات الأولمبية و القارية و الإقليمية.

إنّ التقدم الرياضي لا يتم خلال التدريب فقط ما لم تدعم التدريب نظريات عملية و علمية يستند إليها المدرب في بناء التعلم والأسس الميكانيكية للحركة و بناء الحمل التدريبي و التخطيط للمسابقات و غيرها من الجوانب المهمة و التي يحتاجها الرياضي لتطوير مستواه و الوصول إلى أعلى درجات و تحقيق أحسن النتائج، حيث إنّها تضاهي العلوم في الوصول إلى تحقيق الأهداف و منها البحوث الرياضية التي لم تعد مجرد دراسات لتطوير الإنجازات و حصد الأوسمة بل صارت مشروع حياة و وسيلة لتحقيق الأهداف المتنوعة الأخرى، و مما لا شك في أن النتائج و الإنجازات المبهرة التي قدمها بعض الرياضيين في ألعاب القوى تستحق الإشادة مما حمل مسؤولية مضاعفة على المدربين و المخططين في سبيل المحافظة على تلك الانجازات.

تعد الدراسات الفسيولوجية في مجال فسيولوجيا التدريب أو فسيولوجيا الرياضة من الموضوعات الرئيسية للعاملين في حقل التربية الرياضية والتدريب الرياضي ،والتي من خلالها أمكن التعرف على تأثير الجهد على الأجهزة الحيوية لجسم الرياضي نتيجة الاشتراك في المنافسات أو التدريب والتي من خلالها نستطيع تقنين حمل التدريب بما يتلاءم وقدرة الفرد الفسيولوجية ،وذلك للاستفادة من تأثيراته الإيجابية وتجنب التأثيرات السلبية التي ستؤثر حتما على الحالة الوظيفية مما يؤدي إلى الإخفاق في الإنجاز فضلا عن الحالة الصحية والتي قد تؤدي إلى إصابات مرضية خطيرة إذا عرفت واكتشفت بصورة مبكرة.(الجبور،**2012**،**ص44**).

ويضيف (**سيد** ،**2014**،**ص23**) إن المعلومات التي يمكن الحصول عليها من العمليات الفسيولوجية المرتبطة بنشاط الجسم وحركتيه قد أسهمت إسهاما حقيقيا في تطوير عمليات التدريب الرياضي ،وتقنين أحمال التدريب للاستفادة من تأثيراتها الإيجابية إلى أقصى حد ممكن ، ،وجاء مدلول الاستفادة من تلك المعلومات في حجم الإنجاز البشري الذي فاق كل التصورات خلال المسابقات والبطولات العالمية التي حطمت بها العديد من الأرقام القياسية لأبطال الرياضة خلال القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين بالدورات الاولمبية ،سيدني 2000م، اثينا20004 ،بيكين 2008،لندن 2012.

ويشير (**النقيب** ،**2013** ،**ص821**) أن الجهد البدني الواقع علة الرياضي خلال ممارسته للنشاط يؤدي إلى حدوث تغيرات وظيفية في الأجهزة الحيوية ،إذ يتم زيادة معدلات النشاط الوظيفي والتي من خلالها يمكن لهذه الأجهزة التكيف مع الأحمال البدنية ولكن هذه التأثيرات تختلف بنسب متفاوتة وذلك تبعا للجهد المستخدم

ونظام الطاقة العامل ،وهذه التغيرات نوعان منها ما هو مؤقت ،أي تغيرات تحدث بصفة مؤقتة كاستجابة لأداء جهد بدني ثم تعود هذه المتغيرات إلى حالتها في وقت الراحة ،ومنها ما يتميز بالاستمرارية نسبيا أي التغيرات التي تحدث في المتغيرات نتيجة الانتظام في التدريب لفترة معينة.

ونظرا لما تتميز به طبيعة الحصة التدريبية عامة وحصة رياضة ألعاب القوى خاصة من تنوع الجهود في الأداء سواء كانت هوائية أولا هوائية ،لذلك تزداد أهمية دراسة التغيرات والاستجابات التي تحدث داخل جسم الرياضي جراء بذله للجهد ،ومن أهم تلك المتغيرات الفسيولوجية، المتغيرات الخاصة بالجهاز القلبي الوعائي، وعلى ضوء كل هذا فقد جاءت هذه الدراسة التي هي بعنوان: **مفعول الجهد البدني على قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز القلبي الوعائي لدى عدائي ألعاب القوى**،والتي من خلالها سنحاول الكشف على مفعول للجهد البدني على قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى جنسي عدائي العاب القوى.

و قد اقتضت الدراسة تقسيم البحث إلى قسمين، قسم متعلق بالجانب النظري و قسم أخر متعلق محتواه بالإطار الميداني للدراسة (الجانب التطبيقي).

- ❖ أما **الجانب التمهيدي** فقد استهل بطرح مقدمة عامة و إشكالية الدراسة التي تخللتها تساؤلات و فرضيات ثم أهداف وأهمية البحث، ثم قمنا بتحديد المفاهيم والمصطلحات و ختاما لهذا الفصل الذي يعتبر الإطار العام لإشكالية الدراسة إلى الدراسات السابقة والتعليق عليها.
- ❖ أما بالنسبة **للجانب النظري** فقد تم تقسيمه وفق متطلبات الدراسة إلى فصلين هما:

- **الفصل الأول** بعنوان: الجهد البدني وتقيمه حيث تم التطرق فيه إلى تعريف الجهد البدني ، أنواع الجهد البدني ،الجهد البدني وأنظمة إنتاج الطاقة، خصائص نظم الطاقة، ،تقسيم الأنشطة الرياضية وفق احتياجات الطاقة ،تصنيف الجهد البدني وفق الكتلة العضلية، أنماط اختبارات الجهد البدني وأخيرا تصنيف اختبارات الجهد .
- أما **الفصل الثاني** فكان بعنوان: الجهاز القلبي الوعائي واستجاباته حيث تم التطرق فيه تعريف الجهاز القلبي الوعائي، تركيب الجهاز القلبي الوعائي وأخيرا استجابات الجهاز القلبي للجهد البدني والتدريب.
- تناولنا في **الفصل الثالث** الإجراءات الميدانية للدراسة حيث استهل بتمهيد تلته الدراسة الاستطلاعية و منهج البحث ألا و هو المنهج التجريبي بالأسلوب الوصفي و مجتمع وعينة البحث و متغيرات وأدوات البحث والأسس العلمية للأداة المستخدمة وختمنا هذا الفصل بالأساليب الإحصائية المستخدم في الدراسة.

- و بالنسبة **للفصل الرابع** فقد تناولنا عرض و قراءة النتائج المتوصل إليها في الدراسة الميدانية مع إثبات أو نفي الفرضيات الموضوعة من طرف الباحث و هذا من خلال عرض جداول و أشكال بيانية.
- أما **الفصل الخامس** فتمحور حول مناقشة النتائج المتوصل إليها وتفسيرها و قد تم ختام هذا الفصل باستنتاجات و اقتراحات ثم خاتمة الدراسة.

الجانب التمهيدي

1. إشكالية البحث
2. تساؤلات البحث
3. فرضيات البحث
4. أهداف البحث
5. أهمية البحث
6. تعريف مصطلحات البحث
7. الدراسات السابقة و المشابهة

1- الإشكالية:

شهدت ألعاب القوى في الآونة الأخيرة تطورا ملحوظا حيث حطمت العديد من الأرقام القياسية من طرف أبطال العالم كانت بالأمس القريب تكاد تكون خرافية أو غير منطقية وهذا بفضل التقدم العلمي في علوم الرياضة كعلم الفسيولوجيا وعلم التدريب الرياضي وغيرها من العلوم.

يشير (**الجبور، 2012،ص13**) للتدريب الرياضي على أنه " جميع الأعمال أو كل ما يبذله الجسم من جهد ينتج عنه تكيف سواء من الناحية الوظيفية أو التكوينية يؤثر بالإيجاب على الأعضاء الداخلية للفرد فيرتفع مستواه". ويضيف هولمان HOLMAN إلى ذلك حدوث تغيير مورفولوجي حيث يرى أن التدريب الرياضي يشير إلى المؤشرات الحركية (تمرينات) والتي تحدث تكيف بيولوجي في الأعضاء الداخلية وكذلك تكيف مورفولوجي.

تعد دراسة التكيفات والاستجابات الفسيولوجية لأجهزة وأعضاء الجسم المختلفة من الأمور التي اهتم بها العديد من الباحثين في المجال الرياضي على مدى السنوات الماضية،فمن خلالها يمكننا التعرف على تأثير الجهد البدني على أعضاء وأجهزة الجسم المختلفة للرياضي،فعند ممارسة أي جهد بدني تحدث ردود أفعال للأجهزة الوظيفية نتيجة هذا الجهد ،وتختلف هذه الردود باختلاف نوع الجهد الممارس من قبل اللاعب سواء كان هذا الجهد هوائي أو لأهوائي وبمعرفة تلك الاستجابات التي يحدثها الجهد البدني يمكننا تحسينها للوصول بالرياضي إلى مستوى عالي من الأداء (**الحميداوي،2018**).

ويوضح (**سيد ،2003، ص85**) انه أثناء الجهد اللاهوائي هناك نوعين من نظم إنتاج الطاقة هما نظام الطاقة الفوسفاتي ATP-PC وهو النظام الأسرع والمسئول عن إنتاج الطاقة للأنشطة البدنية التي تؤدى بأقصى سرعة ممكنة في حدود لا تزيد عن 30ثا، والنظام الثاني هو نظام حامض اللاكتيك système acide lactique (الجلكزة اللاهوائيه) والذي يمتد فيه العمل إلي فتره زمنيه أطول اقل من دقيقتين. أما أثناء الجهد الهوائي فهناك نظام لإنتاج الطاقة هو النظام الهوائي الذي يتميز عن النظامين السابقين لإنتاج الطاقة بوجود الأكسجين كعامل فعال خلال التفاعلات الكيميائية لإعادة بناء ATP . (**سيد ،2014، ص118**).

وقد أخذ الجهاز القلبي الوعائي قسطا أكبر من هذا الجانب حيث يعتبر من أهم الأجهزة في الجسم وذلك لما له من دور فعال في العمليات الحيوية حيث يتولى القيام بدفع الدم إلى أجزاء الجسم كافة للحصول على حاجتها من الغذاء فضلا عن المواد الضرورية لعمليات التمثيل الغذائي . (**كماش والزغيبي ونمير لازم كماش ،2013، ص111**).

ويضيف (**الحجار و الحيالي وتوفيق،2006،ص309**) أن الجهاز القلبي الوعائي يعمل في الوقت نفسه على تخليص العضلات من مخلفات العمل الأيضي .

ويوضح (**سيد ،2014 ،ص133**) بأن تركيب الجهاز القلبي الوعائي يتضمن المكونات الثلاثة (القلب –الأوعية الدموية والدم) ويوصف القلب العضو الرئيسي في الجهاز القلبي الوعائي حيث يعتبر مصدر الطاقة المسببة لحركة الدم في الأوعية الدموية حيث يقوم بعمله كمضخة يرد إليه الدم من جميع أجزاء الجسم فيدفعه من خلال الأوعية الدموية التي تقوم بتوزيعه على جميع أجزاء الجسم . ويعتبر القلب عضوا هاما للعملية التدريبية بتقنين حمل التدريب والسيطرة عليه

زيادة ونقصانا لإحداث التكيف اللازم بهدف تطوير الأداء في كل مرحلة من مراحل التدريب. (**أحمد و المولى، 2015،ص53**).

إن المتغيرات الفسيولوجية واحدة من أهم المؤشرات على مستوى الحالة التدريبية للاعب سواء كان مستوى المتغيرات في حالة الاستجابات الآنية والتي هي عبارة عن تغيرات مفاجئة مؤقتة تحدث في وظائف أعضاء الجسم نتيجة للجهد البدني الممارس لمرة واحدة وإن هذه المتغيرات تختفي وتزول بزوال الجهد منها .(**هارون ،2016 ،ص30**).

وأوضح (**سلامة ،2009،ص142**) أن الاستجابة السريعة الحادة أو الفورية التي تحدث للجهاز القلبي الوعائي نتيجة للتدريب البدني تكون مرتبطة بالتغيرات الحادثة في وظائف القلب وأيضا بالتغيرات في الدم وكميته المتدفقة إلى الجهاز العضلي للوفاء بمتطلبات عمليات البناء والهدم داخل العضلات المشاركة في الأداء البدني.

كذلك هناك استجابات متراكمة أو ما يسمى بالتكيفات التي تحدث نتيجة الانتظام في التدريب لعدة مرات وتشمل تغيرات بنائية ووظيفية في أجهزة الجسم مثل نقص عدد ضربات القلب وقت الراحة.(**طارق عبد والوهاب 2017، ص101**).

ويضيف (**علاوي وأحمد ،2000 ،ص 12**) بأن المتغيرات الفسيولوجية هي الحدود التي يمكن أن تعمل في ضوئها الأجهزة الحيوية للجسم ومدى استجابة الجسم للحمل الواقع عليه والتي تتم أثناء النشاط الرياضي.

ويعد ضغط النبض ومتوسط ضغط الدم من المتغيرات الفسيولوجية التي لها أهمية للتعبير عن الحالة الوظيفية للجهاز القلبي الوعائي وخاصة ما يتعلق بديناميكية الدم حيث يتم حسابها من ناتج قياسي ضغط الدم الانقباضي والانبساطي (**سيد ،2014، ص152**).

إن قيم المتغيرات الفسيولوجية تتحسن بزيادة العمر الزمني والتدريبي لحدود معينة للممارس وكذلك هذه المتغيرات تتأثر ايجابيا بزيادة الحمل التدريب المنظم والذي من شانه إحداث تكيف وظيفي يؤدي إلى زيادة مستوى الانجاز باعتبار التكيف هو مجموعة من التغيرات الوظيفية التي تحدث نتيجة التدريب البدني المستمر (**الحجار وآخرون،2006، ص309**)

ونظرا لتطور تقنيات القياسات الوظيفية فقد قام العديد من الباحثين بإجراء دراسات تناولت تأثير الجهد البدني في بعض المتغيرات الفسيولوجية في فعاليات رياضة مختلفة .

ومن هذه البحوث والدراسات دراسة (**الدباغ وتوفيق وحسين، 2006**) التي تناولت أثر تراكم جهد لأهوائي في بعض متغيرات الدم وبعض المتغيرات الوظيفية وكذلك دراسة (**أمين وعارف وجابر ،2007**) بعنوان تأثير التمارين الاوكسوجينية على تكيف الدفع القلبي خلال الراحة ، وكذلك تراكم جهد هوائي متصاعد الشدة على متغيرات الدم وسرعة ضربات القلب.

لقد أولت أغلب البحوث اهتماما بقياسات المتغيرات الفسيولوجية كنوع من التكيف للتدريب الرياضي، كما لاحظ الباحث قلة البحوث التي تناولت دراسة المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز القلبي الوعائي كنوع من الاستجابة للجهد البدني بنوعيه والذي يحاكي ما يحدث في الوحدات التدريبية.

ومن هذا المنطلق فقد تجلت مشكلة البحث في التساؤل التالي:

ما هو مفعول الجهد البدني على بعض المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز القلبي الوعائي لدى عدائي ألعاب القوى؟

2- التساؤلات الجزئية :

1. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز القلبي الوعائي (ضغط النبض - متوسط النبض) بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى ؟.
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز القلبي الوعائي (ضغط النبض - متوسط النبض) بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى ؟.
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز القلبي الوعائي (ضغط النبض ومتوسط النبض) بين فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني المنخفض الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى ؟.

3- فرضيات البحث:

من خلال تساؤلات البحث يمكن صياغة أهم الفرضيات التي من شانها المساهمة في انجاز هذه الدراسة من خلال اختبارها ومحاولة التوصل إلى حقائق انطلاقا من مشكلة الدراسة والتساؤلات التي تثيرها، ويمكن لنا صياغة فروض الدراسة على النحو التالي:

3-1- الفرضية الرئيسية :

للجهد البدني مفعول على بعض المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز القلبي الوعائي لدى عدائي ألعاب القوى.

3-2- الفرضيات الجزئية :

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض، متوسط النبض) بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض، متوسط النبض) بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض ومتوسط النبض) بين فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى.

4- أهداف البحث :

1. التعرف على الفروق في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض ومتوسط النبض) بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني المرتفع الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى.
2. الوقوف على الفروق في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض ومتوسط النبض) بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى.

3. الكشف على الفروق في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية(ضغط النبض ومتوسط النبض) بين فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى جنسي عدائي العاب القوى.

5- أهمية البحث :

- قياس المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض ومتوسط النبض) لدى الذكور بفترات مختلفة.
- قياس المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض ومتوسط النبض) لدى الإناث بفترات مختلفة.

6- التعريف بمصطلحات البحث :

6-1- الجهد البدني :

التعريف اللغوي:

جَهَدَ:(فعل)

جَهِدَ يَجْهَدُ جَهْدًا، فهو جاهد ، والمفعول مجهود.

الجهد: بفتح الجيم : المشقة (وبضمها وفتحها) الطاقة.(https://www.almaany.com)

التعريف الاصطلاحي: هو العبء الواقع على أجهزة الجسم المختلفة (كالجهاز الحيوي، الجهاز التنفسي والجهاز العضلي .... الخ) أثناء أداء الأنشطة البدنية المقصودة. سلامة (**1994 ص362**).

– هو الوسيلة الرئيسية للتأثير على الفرد ويؤدي إلى الارتقاء بالمستوى الوظيفي والعضوي لأجهزة وأعضاء الجسم .(**علاوي،1994 ،ص51**).

التعريف الإجرائي : هو الوسيلة الأساسية لخلق تكيفات على مستوى أعضاء وأجهزة الجسم المختلفة وفقا لنظام الطاقة السائد في النشاط الرياضي السائد.

6-2- المتغيرات الفسيولوجية :

التعريف اللغوي:

المتغيرات جمع متغير

المتغير اسم فاعل من الفعل تَغَيَّرَ.

المتغيرات: الظواهر التي يمكن أن تتغير أو تتحمل معاني وقيم مختلفة.

فسيولوجية: اسم علم وظائف الأعضاء. (https://www.almaany.com)

التعريف الاصطلاحي: المتغيرات الفسيولوجية هي التي تعبر عن الحدود التي يمكن أن تعمل في ضوئها الأجهزة الحيوية للجسم ومدى استجابة الجسم للحمل الواقع عليه والتي تتم أثناء النشاط الرياضي. (**علاوي وأحمد 2000، ص12**).

– علم فسيولوجيا الرياضة يبحث في التغيرات والتكيف الذي يحدث في أجهزة الجسم نتيجة القيام بالجهد البدني وهذا يعني أن هذا العلم يهتم بدراسة وظائف الجسم ككل والعمل على ملاحظة التغيرات كزيادة سرعة التنفس زيادة سرعة نبضات القلب، الدورة الدموية كفاءة عمل العضلات وزيادة نشاط الإنزيمات والهرمونات. (**كماش، 2000، ص84**).

التعريف الإجرائي: هي عبارة عن مؤشرات تعبر عن حالة أعضاء وأجهزة الجسم المختلفة خلال فترة الراحة أو بعد فترة الجهد البدن.

6-3- متوسط النبض: هو الضغط المتوسط المسئول عن نقل الدم إلى داخل الأنسجة ليلبي حاجة الأعضاء في كافة أنحاء الجسم طوال مدة الدورة القلبية .(**الدباغ وآخرون،2006،ص295**)

- هو الضغط المتوسط الذي يعبر عن سرعة جريان الدم في الجهاز القلبي الوعائي. (**سيد،2014 ص152**).

6-4- ضغط النبض: هو الضغط الذي يمكن تحسسه في أي شريان قريب من سطح الجلد مثل الفرق بين الضغطيين الانقباضي والانبساطي ،فعندما يكون ضغط الدم 80/120ملم زئبقي يكون ضغط النبض 40ملم زئبقي . (**الدباغ وآخرون،2006،ص295**)

6-5- الجهاز القلبي الوعائي :

التعريف اللغوي :

جَهَّزَ يُجَهِّزُ ، تجهيزا فهو مجهّز والمفعول مجَهّز

والجهاز من كل شي: ما يحتاج إليه.(https://www.almaany.com)

التعريف الاصطلاحي: أحد أهم الأجهزة في جسم الإنسان ويؤكد معظم الأطباء على أهميته مع الأجهزة الحيوية الأخرى وتتحدد وظائف الجهاز القلبي الوعائي في العناصر التالية: التوزيع، التخلص، النقل، الوقاية والمحافظة، وتتعاون العناصر الخمسة ليبقى الإنسان في أحسن حالة صحية. (**سلامة ،2013، ص 35**).

- يعد الجهاز القلبي الوعائي المسئول عن دورة الدم في أنحاء الجسم المختلفة، بمعنى أنه المسئول عن توزيع الأكسيجين، والمواد الغذائية الممتصة على جميع خلايا الجسم، كما أنه المسئول عن حمل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون المتكون في الخلايا نتيجة للعمليات الكيميائية المختلفة. (**الغاندي وشوكت ،1997، ص 48**)

التعريف الإجرائي: الجهاز القلبي الوعائي هو جهاز حيوي يعمل على نقل الدم الغني بالأكسجين والمواد الغذائية لجميع أنحاء الجسم وتخليصه من نواتج التمثيل الغذائي.

6 -6- ألعاب القوى:

التعريف الاصطلاحي: إن كلمة اليونانية "athlétik'os" كانت تعني «خاص بالأبطال». في اليونان القديمة كانوا يطلقون لقب ألعاب القوى على المشاركين في الألعاب-المسابقات، الذين يتنافسون في السرعة والقوة.

أما بمفهومنا المعاصر فإن ألعاب القوى تشمل الركض والمشي لمسافات مختلفة، والقفز العالي والطويل ورمي الأدوات الرياضية، و «التنافس المتعدد» في العاب القوى. و العاب القوى هي أحد أنواع الرياضة الأساسية و أكثرها شيوعا. (**حسن،1985 /1986**)

- هي مجموعة من التمارين البدنية ترمي إلى تنمية متناسقة للقدرات الجسمية و الذهنية للإنسان و هي من أقدم أنواع الرياضة، و تتضمن فروع متعددة مثل المشي، الجري، و القفز و الوثب و الرمي و الدفع. عرفت كلها تحت اسم فن «الاتلاتيكا». (**نصيف، 1993، ص19**)

التعريف الإجرائي: هي مجموعة من الرياضات كالقفز والمشي والرمي تشكل العمود الفقري بدورة الألعاب الأولمبية.

7- الدراسات السابقة والمشابهة:

إن الدراسات السابقة أو المشابهة تعد نقطة الانطلاق لأي بحث علمي مبني على أسس علمية، وذلك لان الباحث يعتمد عليها في مختلف مراحل بحثه بداية من دراسة المشكلة حتى الوصول إلى النتائج النهائية للبحث وذلك لان الاطلاع الواسع عليها يسمح بتحديد مشكلة الدراسة دون تكرار المشكلة نفسها.

7-1- الدراسة الأولى:

دراسة الدباغ وآخرون(2006) بعنوان " أثر تراكم جهد لأهوائي في بعض متغيرات الدم وبعض المتغيرات الوظيفية ".

أهداف الدراسة :

- التعرف على أثر جهد لا هوائي في مؤشر التعب ومستوى القدرة اللاهوائيه لستة تكرارات من الانطلاقات السريعة
- الكشف عن أثر جهد لا هوائي في متغيرات ديناميكية الدم وهي ضغط ادم الانقباضي والانبساطي ومعدل ضربات القلب ومتوسط الضغط الشرياني وضغط النبض لدى مختبرين ذوي صحة جيدة وممارسين للنشاط البدني.
- الكشف عن اثر جهد لا هوائي في متغير درجة حرارة مركز الجسم وفي بعض متغيرات بلازما الدم و ph الدم والسكر وايون الكالسيوم لدى مختبرين ذوي صحة جيدة وممارسين للنشاط البدني.

المنهج : استخدم الباحثون المنهج الوصفي لملاءمته طبيعة البحث.

عينة البحث : تم اختيار العينة بطريقة عمديه وشملت 10 طلاب من طلبة قسم التربية الرياضية كلية التربية الأساسية جامعة الموصل .

أداة البحث: استخدم الباحثون الاختبار والقياس والملاحظة كوسائل لجمع البيانات.

الوسائل الإحصائية: استخدم الباحثون لمعالجة البيانات الوسائل الإحصائية التالية: الوسط الحسابي الانحراف المعياري واختبار ت للأوساط الحسابية لعينتين مرتبطتين.

نتائج الدراسة :

- إنّ تكرار الانطلاقات اللاهوائيه السريعة لعدة مرات من شأنه رفع متغيرات الدم الديناميكية (باستثناء ضغط الدم الانبساطي)وهي ضغط الدم الانقباضي ومعدل ضربات القلب ومتوسط الضغط الشرياني وضغط النبض.
- إن أسباب التعب الناجم عن تكرار جهد لا هوائي فوسفاتي يختلف عند أداء نفس الجهد لمرة واحدة ، وان زيادة ايون الهيدروجين في الدم (انخفاض قيمة ph الدم) يعد أحد الأسباب الرئيسية لحدوث حالة التعب في الدراسية الحالية .
- إن ارتفاع ايونات الكالسيوم الحر في الدم هو تنظيم ايضي وقائي عند تراكم الجهد اللاهوائي .

7-2- الدراسة الثانية:

دراسة عزيز أمين وآخرون(2007) بعنوان" تأثير التمارين الأوكسيجينية على تكيف الدفع القلبي خلال الراحة".

هدف الدراسة :

– معرفة تأثير التمارين الاوكسيجينية على تكيف الدفع القلبي خلال الراحة.

المنهج: استخدم الباحث المنهج التجريبي وهذا لملاءمته موضوع الدراسة.

العينة : شملت 39 طالب من الطلاب الملتحقين حديثا للأكاديمية العسكرية بأعمار 20 سنة .

أداة البحث: استخدم الباحثون الاختبار والقياس لجمع البيانات.

الوسائل الإحصائية: استخدم الباحثون لمعالجة البيانات الوسائل الإحصائية التالية: الوسط الحسابي، الانحراف المعياري واختبار ت.

نتائج الدراسة :

- تأثر عدد ضربات القلب خلال الراحة بشكل معنوي نتيجة التدريب على التمارين الاوكسجينية وهذا يعني تكيف في اقتصادية عمل القلب خلال الراحة.
- يرتفع نتاج حجم الضربة القلبية بسبب احتمالية كبير تجويف البطين الأيسر نتيجة التدريب والتي أدت إلى زيادة الكمية المدفوعة من الدم لكل ضربة قلبية خلال الراحة.

7–3– الدراسة الثالثة:

دراسة عزب (2007) بعنوان تأثير أحمال تدريبية مقننة بالذراعين والرجلين على استجابات ضغط الدم وبعض وظائف القلب .

هدف الدراسة:

التعرف على تأثير أحمال تدريبية مقننة بالذراعين والرجلين على استجابات ضغط الدم وبعض وظائف القلب .

المنهج: استخدم الباحث المنهج التجريبي بإجراء القياس القبلي والقياس البَعدي لمجموعة تجريبية واحدة .

العينة: تم اختيار العينة بطريقة عشوائية وشملت 18 طالبا من طلاب التربية الرياضية لكلية فلسطين وبلغ متوسط أعمارهم ووزنهم على التوالي (21عام /65.4كغ).

أداة البحث: استخدم الباحث الاختبار والقياس كأداة لجمع البيانات.

نتائج الدراسة:

وجود فروق بين متوسطات القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس ألبعدي حيث إن متوسطات القياس القبلي لمتغيرات ضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي والدفع القلبي وحجم النبضة كانت على التوالي(117.35مم/ز،71.28مم/ز،5.02ل/د،67.67مل) أما متوسطات القياس ألبعدي لنفس المتغيرات عند تطبيق اختبار الشد بالذراعيين كانت على النحو التالي (168.48مم/ز،84.5 مم/ز ،12.82ل /د،79.16مل) وأيضا عند تطبيق اختبار قوة الدفع بالرجلين كانت متوسطات القياس ألبعدي لمتغيرات الدراسة على النحو التالي: (159.20مم/ز،76.16مم/ز ،13.48ل/د ،83.23مل).

7-4- الدراسة الرابعة:

دراسة الحسو (2007) بعنوان: تأثير تمرين أوكسجيني في بعض المتغيرات القلبية وديناميكية الدم للذكور والإناث بأعمار (11-12 سنة).

أهداف الدراسة:

- التعرف على الفروق الإحصائية في بعض المتغيرات القلبية وديناميكية الدم بين فترة الراحة وفترة بعد الجهد الهوائي لدى الذكور والإناث للعمر (11-12 سنة).
- الكشف عن الفروق في قيم بعض المتغيرات القلبية وديناميكية الدم في الراحة وبعد جهد هوائي مابين الذكور والإناث بعمر (11-12 سنة).

المنهج: استخدم الباحث المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة البحث .

العينة: تكونت عينة البحث من 25 طفلا من الجنسين اختيروا بطريقة عمديه من مدرستي أبي ذر الغفاري الابتدائية المزدوجة للبنين والبنات في محافظة نينوي مركز مدينة الموصل وقسمت إلى مجموعتين ضمت المجموعة الأولى الذكور 14 تلميذا في حين ضمت المجموعة الثانية 11تلميذة، يتمتعون بصحة جيدة.

أداة البحث: استخدم الباحث الاختبار والقياس وسائل للحصول على بياناته.

الوسائل الإحصائية: استخدم الباحث الوسائل الإحصائية التالية: الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الاختلاف، اختبار ت لعينتين مرتبطتين وغير مرتبطتين.

نتائج الدراسة:

- كان للجهد الهوائي أثر واضح في بعض متغيرات فسيولوجية القلب وديناميكية الدم قياسا إلى وقت الراحة لدى الأطفال من الذكور والإناث وهي معدل ضربات القلب،ضغط الدم الانقباضي ،ضغط الدم الانبساطي،حجم الضربة، ضغط النبض والناتج القلبي إضافة إلى متوسط النبض.
- اظهر كلا الجنسين انخفاض في قيمة حجم الضربة بعد جهد الجهد الهوائي مقارنة بفترة الراحة.
- أظهرت الإناث ارتفاعا قي قيمة معدل ضربات القلب والناتج القلبي بعد الجهد الهوائي مقارنة بفترة الراحة.

7-5- الدراسة الخامسة:

دراسة شاهزاد وآخرون (Shahzad et all 2008) بعنوان : "أثر التمرين البدني على تخفيض ضغط الدم الشرياني في شرايين العضلات عند الإنسان ."

هدف الدراسة:

معرفة اثر التمرين البدني على تخفيض ضغط الدم الشرياني في شرايين العضلات عند الإنسان.

المنهج: تم استخدام المنهج التجريبي حيث تناولت الدراسة المتغيرات آلاتية معدل النبض ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، معدل الضغط، حجم النبضة، الدفع القلبي، تم قياس هذه المتغيرات قبل أداء الاختبار على الدراجة الارجو مترية مع التدرج في زيادة الحمل من 25واط إلى 150واط عند الدقيقة 12.

العينة: تكونت عينة الدراسة من 25 فرد تتراوح أعمارهم مابين (19-30عام).

أداة البحث: استخدم الباحثون الاختبار والقياس وسائل للحصول على بياناته.

نتائج الدراسة:

أظهرت نتائج الدراسة الزيادة في جميع متغيرات الدراسة ماعدا ضغط الدم الانبساطي، حيث كانت قيم متوسطات القياس القبلي لمتغيرات معدل النبض، وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم ومعدل الضغط وحجم النبضة والدفع القبلي على :(69نبضة /د، 117ملل /ز،66ملل/ز، 50ملل/ز ، 84.1ملل/ز،5.5ل/د) ، أما قيم متوسطات القياس ألبعدي لمتغيرات معدل النبض وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي ومعدل الضغط وحجم النبضة والدفع القلبي على التوالي :(105نبضة /د، 138ملل /ز، 64 ملل/ز، 87.3ملل،9.5ل /د).

7-6- الدراسة السادسة:

دراسة علي الحجار وطه الدباغ (2008) بعنوان: "أثر تراكم جهد هوائي متصاعد الشدة على متغيرات ضغط الدم وسرعة ضربات القلب."

أهداف البحث:

- التعرف على أثر تراكم جهد هوائي متصاعد الشدة على قيم ضغط الدم الانقباضي والانبساطي ومتوسط ضغط الدم الشرياني وضغط النبض وسرعة ضربات القلب لكل دقيقتين من جهد هوائي مقنن ولمدة 14 دقيقة.
- التعرف على حدود معنوية التغير في متغيرات ضغط الدم في أثناء تراكم جهد هوائي متصاعد الشدة لمدة 14 د.

المنهج: استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته طبيعة البحث.

عينة البحث: تم اختيار العينة بطريقة عشوائية من مجتمع البحث الذي يتمتع بصحة جيدة وشملت 10 طلاب من طلبة كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.

أداة البحث: استخدم الباحثان الاختبار والقياس وسائل لجمع البيانات.

الوسائل الإحصائية: استخدم الباحثان الوسط الحسابي والانحراف المعياري وتحليل التباين بطريقة القياسات المتكررة لمعالجة البيانات.

نتائج الدراسة:

- إن الجهد الهوائي المتصاعد الشدة يحدث تغيرا في قيم متغيرات ضغط الدم باستثناء ضغط الدم الانبساطي عند مقارنتها بظرف الراحة.
- إن التغير الحاصل في ضغط الدم الانقباضي ومعدل ضربات القلب ومتوسط الضغط وضغط النبض عند الانتقال من ظرف الراحة إلى ظرف الجهد لا يستمر طوال مراحل الجهد الهوائي متصاعد الشدة بل تستقر قيم هذه المتغيرات في الثلث الأول تقريبا من الجهد أما معدل ضربات القلب فلا تستقر قيمته إلا عند المرحلة الأخيرة من الجهد.

7-7- الدراسة السابعة:

دراسة محمد عبود(2008) بعنوان:"أثر الجهد البدني في تركيز عنصر النحاس والضغط الدموي في الدم ".

أهداف الدراسة:

- معرفة تركيز عنصر النحاس في الدم وقبل وبعد تنفيذ الجهد البدني بمستوى 180ن /د على راكضي المسافات المتوسطة.
- معرفة الضغط الدموي قبل وبعد تنفيذ الجهد البدني بمستوى 180ن/د على راكضي المسافات الطويلة.

المنهج: استخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي.

عينة البحث: تم اختيار عينة البحث بصورة عمديه حيث تكونت العينة من 6رياضيين في ركض المسافات المتوسطة، وهم من المشاركين على مستوى القطر بركض 800م/1500م والتي شكلت نسبتهم من المجتمع الأصلي 20% من رياضيي القطر.

أداة البحث: استخدم الباحث الاختبار والقياس كوسيلة لجمع البيانات.

الوسائل الإحصائية: استخدم الباحث المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الاختلاف، قيمة ت للعينات المترابطة كوسائل لمعالجة البيانات.

نتائج الدراسة:

- إن الجهد البدني عند معدل ضربات القلب 180ن/د بعنصر النحاس عند راكضي المسافات المتوسطة
- إن الجهد البدني عند معدل ضربات القلب 180ن/د كان مؤثر بالضغط الدموي (الانقباضي والانبساطي) عند راكضي المسافات المتوسطة.

8-7- الدراسة الثامنة:

دراسة نجم الدين (2010) بعنوان: تأثير التمارين الهوائية المستمرة (الإيروبيك) في بعض المتغيرات البدنية والبيو كيميائية والفسيولوجية والقياسات الجسمية ومفهوم الذات الجسمية للنساء بأعمار 30-40 سنة.

أهداف البحث:

- وضع منهج تدريبي للتمارين الهوائية المستمرة لعينة البحث.
- التعرف على المنهج في بعض المتغيرات البدنية والبيوكيميائية والفسيولوجية والقياسات الجسمية ومفهوم الذات الجسمية لعينة البحث.

المنهج: استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لملاءمته مشكلة البحث.

عينة البحث: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من النساء في محافظة بغداد وكان عددهم الكلي 10 نساء وبأعمار (30-40سنة).

أداة البحث: استخدم الباحث الاختبار والقياس كوسائل لجمع البيانات.

الوسائل الإحصائية: استخدم الباحث الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الاختبار ت للعينات المرتبطة ومعامل الالتواء كوسائل إحصائية لجمع البيانات.

نتائج الدراسة:

- يؤثر المنهج التدريبي المقترح ايجابيا على تحسين مستوى عناصر اللياقة البدنية.
- يؤثر المنهج التدريبي المقترح ايجابيا على المؤشرات الفسيولوجية (النبض، ضغط الدم الانقباضي والانبساطي، مؤشر الطاقة براش).
- يؤثر المنهج التدريبي المقترح ايجابيا على المؤشرات البيوكيميائية (الدهون والكولسترول).

7-9- الدراسة التاسعة:

9- دراسة مشكو حجي (2011) بعنوان :"دراسة لمستوى الكالسيوم والفسفور في الدم بعد الجهد البدني عدو 1500م لدى طالبات المرحلة الثانية كلية التربية الرياضية "

هدف الدراسة:

التعرف على لمستوى الكالسيوم والفسفور في الدم بعد الجهد البدني عدو 1500م لدى طالبات المرحلة الثانية كلية التربية الرياضية.

المنهج: استخدمت الباحثة المنهج الوصفي لملاءمته طبيعة الدراسة.

العينة: اشتملت على 18 طالبة ممثلين شعبة - أ- تم اختيارها بطريقة عمديه واللواتي شكلن نسبة 69.23% من مجتمع البحث .

أداة البحث: استخدمت الباحثة تحليل المحتوى والقياسات والاختبارات كوسائل لجمع البيانات.

الوسائل الإحصائية: استخدمت الباحثة الوسط الحسابي، الانحراف المعياري واختبار ت للعينات المرتبطة كوسائل لمعالجة البيانات إحصائيا.

نتائج الدراسة:

- لم يكن للجهد البدني الهوائي أثر على مستوى الكالسيوم في وقت الراحة وبعد أداء الجهد الهوائي لدى عينة البحث.
- كان للجهد البدني الهوائي أثر على مستوى الفسفور في وقت الراحة وبعد أداء الجهد الهوائي لدى عينة البحث.

7-10 الدراسة العاشرة:

دراسة د.حزحازي كمال (2013) بعنوان:"دور السباحة في تحسين بعض الوظائف الفسيولوجية لدى أطفال المرحلة العمرية 10-12سنة ".

أهداف الدراسة:

- التعرف على دور ممارسة رياضة السباحة على تحسين وظيفة بعض الأجهزة الوظيفية (الجهاز القلبي الوعائي) لدى أطفال المرحلة العمرية (10-12) سنة
- دراسة الفروق بين الخصائص الفسيولوجية لدى فئة الأطفال الممارسين وغير الممارسين لرياضة السباحة.

المنهج: استخدم الباحث المنهج الوصفي المقارن الذي يتناسب وغرض البحث.

العينة: اشتملت العينة الممارسة للسباحة على 19 طفل ذكور من الفئة العمرية المقصودة(10-12) سنة المسجلين بالمسبح، أما بالنسبة للعينة غير الممارسة فقد اشتملت على 19 طفل من الذكور منهم 13طفل (10-11) سنة و 6 أطفال (12) سنة وقد تم اختيار أفراد العينة بطريقة عمدية .

ولمعالجة البيانات استخدم الباحث الوسائل الإحصائية التالية: المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، اختبار ت

أداة البحث: استخدم الباحث الاختبار والقياس كوسائل لجمع البيانات.

الوسائل الإحصائية: استخدم الباحث الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري واختبار ت لمعالجة البيانات .

نتائج الدراسة:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار ضغط الدم الانقباضي سيستول بين المجموعة الممارسة لرياضة السباحة والمجموعة غير الممارسة.
- وجود فروق ذات دلالة في اختبار معدل النبض بين المجموعة الممارسة لرياضة السباحة والمجموعة غير الممارسة.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار ضغط الدم الانبساطي دياستول بين المجموعة الممارسة لرياضة السباحة والمجموعة غير الممارسة.

7-11- الدراسة الحادية عشر:

دراسة لفتة بجاي (2015) بعنوان تأثير الجهد البدني في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية لسباقي ركض (1500-3000) م.

أهداف البحث:

التعرف على الفروق في تأثير الجهد البدني لسباقي (1500-3000) م في متغيرات (الضغط الانقباضي والانبساطي وعدد ضربات القلب و إنزيم (AST-LDH) قبل الجهد وبعده.

المنهج: اعتمد الباحث على المنهج الوصفي

عينة البحث: كان مجتمع البحث هم لاعبو أندية العراق لفعالية (1500-3000م) وكان عدد أفراد عينة البحث 12 لاعبا وهم يشكلون 75% من مجمع البحث البالغ عددهم 16 لاعبا بواقع 6 لاعبين لكل فعالية وكانت العينة في وضعية صحية جيدة.

نتائج الدراسة:

- ارتفاع مستويات كل من معدل عدد ضربات القلب وأنزيم LDH وإنزيم AST بعد الجهد لسباقي (1500-3000م) مقارنة بفترات الراحة .
- انخفاض عدد ضربات القلب لسباق 3000 أثناء الراحة مقارنة بسباق 1500م
- إن الضغط الانقباضي والانبساطي لسباقي (1500-3000م) أثناء الراحة وبعد الجهد كان متقارب في القيم.

التعليق على الدراسات السابقة والمشابهة:

من خلال استعراض مختلف الدراسات السابقة والمشابهة للدراسة الحالية اتضح لنا ما يلي:

أجريت هذه الدراسات في الدراسات في الفترة الزمنية من 2006إلى 2015 وقد بلغ عددها 11 دراسة.

من حيث الهدف:

معظم الدراسات هدفت للتعرف على إثر الجهد الهوائي على بعض المتغيرات الفسيولوجية وكذلك التعرف على أثر الجهد اللاهوائي في بعض المتغيرات الفسيولوجية، ودراسة واحدة هدفت إلى التعرف على الدور السباحة في تحسين بعض الوظائف الفسيولوجية لدى الأطفال 10-12 سنة.

من حيث المنهج:

استخدم الباحثون في الدراسات المستعرضة (6) دراسات بالمنهج التجريبي(5) دراسات بالمنهج الوصفي ويرجع هذا الاختلاف إلى أهداف وإجراءات كل دراسة.

من حيث العينة:

وجد الباحث إن ثمة دراسات كانت طريقة اختيار العينة بطريقة عشوائية مثل دراسة على الحجار وطه الدباغ (2008) وأخرى كانت فيها طريقة اختيار العينة بطريقة عمدية مثل دراسة مهدي عبود(2008) وتراوحت أحجام العينات بين (6-39)فرد كما تراوحت أعمارهم من (10-40) سنة .

من حيث الأدوات:

اعتمدت معظم الدراسات على الاختبار والقياس كأدوات لجمع البيانات.

من حيث الوسائل الإحصائية:

تختلف الوسائل الإحصائية المستخدمة من دراسة لأخرى وقد اعتمدت أغلب الدراسات على الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، اختبارات ومعامل الالتواء.

من حيث النتائج:

- توصلت أغلب الدراسات إلى أن للجهد البدني أثر على المتغيرات الفسيولوجية المدروسة.

موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

أ – أوجه التشابه:

- اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات في استخدام المنهج التجريبي.
- لقد تشاركت الدراسة الحالية مع الدراسات ا لمشابهة من حيث تطرقها للجهد البدني والمتغيرات الفسيولوجية
- اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات المشابهة في طريقة اختيار العينة وهي الطريقة ألعمدية.
- اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات المشابهة في استخدام الاختبار والقياس كأداة لجمع البيانات.
- اتفقت الدراسة الحالية مع أغلب الدراسات المشابهة في استخدام الوسائل الإحصائية التالية: الوسط الحسابي، الانحراف المعياري واختبار ت.

ب- أوجه الاختلاف :

- تختلف هذه الدراسة عن الدراسات المشابهة في هدفها و أهميتها.
- تختلف هذه الدراسة عن الدراسات المشابهة من حيث المجال المكاني والزماني وكذا عينة ومجتمع البحث.
- اغلب الدراسات تطرقت إلى المتغيرات الفسيولوجية كتكيف ناتج عن التدريب لمدة طويلة .
- اغلب الدراسات تطرقت إلى متغير معدل النبض وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي ولم تدرس متغير ضغط النبض ومتوسط النبض.

جوانب الاستفادة من الدراسات السابقة والمشابهة:

- اختيار موضوع البحث.
- صياغة أهداف وفرضيات الدراسة.
- تحديد الخطوات المتبعة في إجراءات البحث.
- تحديد المنهج العلمي المناسب لطبيعة الدراسة.
- اختيار الأداة المناسبة للدراسة.
- تحديد الوسائل الإحصائية الملائمة لطبيعة الدراسة.
- التعرف على كيفية عرض البيانات وتحليلها وتفسيرها تفسيرا علميا.
- الاستفادة من مراجع الدراسات المشابهة.

الجانب النظري

الفصل الأول

الجهد البدني وتقيمه

تمهيد

1. تعريف الجهد البدني.
2. أنواع الجهد البدني.
3. الجهد البدني وأنظمة إنتاج الطاقة.
4. خصائص نظم الطاقة.
5. تداخل أنظمة الطاقة.
6. تقسيم الأنشطة الرياضية وفق لاحتياجات الطاقة.
7. تصنيف الجهد البدني وفق للكتلة العضلية.
8. أنماط اختبارات الجهد البدني.
9. تصنيف الاختبارات البدنية.

خلاصة

تمهيد:

إن الجهد البدني الواقع على الرياضي خلال ممارسته للنشاط الرياضي يؤدي إلى حدوث تغيرات وظيفية في الأجهزة الحيوية للجسم سواء كان هذا التأثير كنوع من الاستجابة أو عبارة عن تكيفات لهذه الأجهزة مع الأحمال التدريبية، ولكن هذه التأثيرات تختلف بنسب متفاوتة تبعا لنوع الجهد المستخدم ونظام الطاقة العامل، وسوف نتطرق في هذا الفصل إلى تعريف الجهد البدني وأنواعه ونظم إنتاج الطاقة، تأثير التدريب المنتظم على الإنتاجية الطاقة، أنماط اختبارات الجهد البدني، تصنيف هذه الاختبارات ووحدات قياس الجهد البدني.

1- تعريف الجهد البدني:

يعرف الدباغ الجهد نقلا عن sherood بأنه "عبارة عن استجابة الجسم العامة وغير المحددة تجاه أي عامل يربك قدرات الجسم التعويضية للحفاظ على توازنه الداخلي"وفي المجال الرياضي يمكن تحديد عاملين نوعين من المثيرات الضارة:

- عامل كيميائي (انخفاض الأكسجين أو عدم التوازن الحامض)
- عامل فسيولوجي (تمرين شديد). (**الدباغ، واغا 2010، ص 423**).

ويشير (**علاوي ،1994، ص 51**) إن الجهد البدني هو الوسيلة الرئيسية للتأثير على الفرد ويؤدي إلى الارتقاء بالمستوى الوظيفي لأجهزه وأعضاء الجسم.

2- أنواع الجهد البدني:

2-1- الجهد الهوائي: يعرف محمد توفيق الجهد الهوائي بأنه"الحمل الواقع على الجسم الذي يكون فيه النظام الهوائي هو المسيطر لتزويد الجسم بالطاقة" (الحسو ومحمد 2010، ص60).

و يشير (**سلامة ، 2008، ص 267**)نقلا عن كل من (فوكس 1989FOX) (شاركي 1990Sharkey)، (مارك هاجريفز 1990Mark Hargreaves) إلى إن الجهد البدني الهوائي هو القدرة على أداء مجهود عضلي بشدة متوسطة أو اقل من القصوى لفترة زمنية تزيد عن ثلاث دقائق مع الجهازين الدوري و التنفسي على إمداد العضلات العاملة بالأكسجين و من بين تلك الأنشطة سباقات المسافات الطويلة و أوضح (**سلامة، 2008**) بان الجهد الهوائي هو ذلك العمل الذي يتم في وجود الهواء أو بمعنى أدق في وجود الأكسجين،بمعنى هو ذلك العمل الذي يتم بسرعة معتدلة أو ببطيء وتكون كمية الأكسجين التي يستهلكها الشخص الذي يبذله لذا نجدة قادرا على الاستمرار في تكرار هذا النشاط لمدة طويلة.

2-2- الجهد اللاهوائي: يرجع اصطلاح اللاهوائي إلى العمل العضلي الذي يعتمد عن إنتاج الطاقة اللاهوائيه.

لقد أوضح بعض المختصين في المجال الرياضي بان الجهد اللاهوائي هو عبارة عن التغيرات الكيميائية التي تحدث في العضلات العاملة لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء الجهد، مع عدم كفاية أكسجين الهواء الجوي، كما أن الجهد اللاهوائي هو ذلك العمل الذي يتم في غياب الأكسجين أو دون كمية كافية منه ويتضمن النشاط السريع الذي لا يستمر لمدة طويلة مثل(العدو السريع أو حمل الأثقال أو الجمباز). (**سلامة، 2008**)

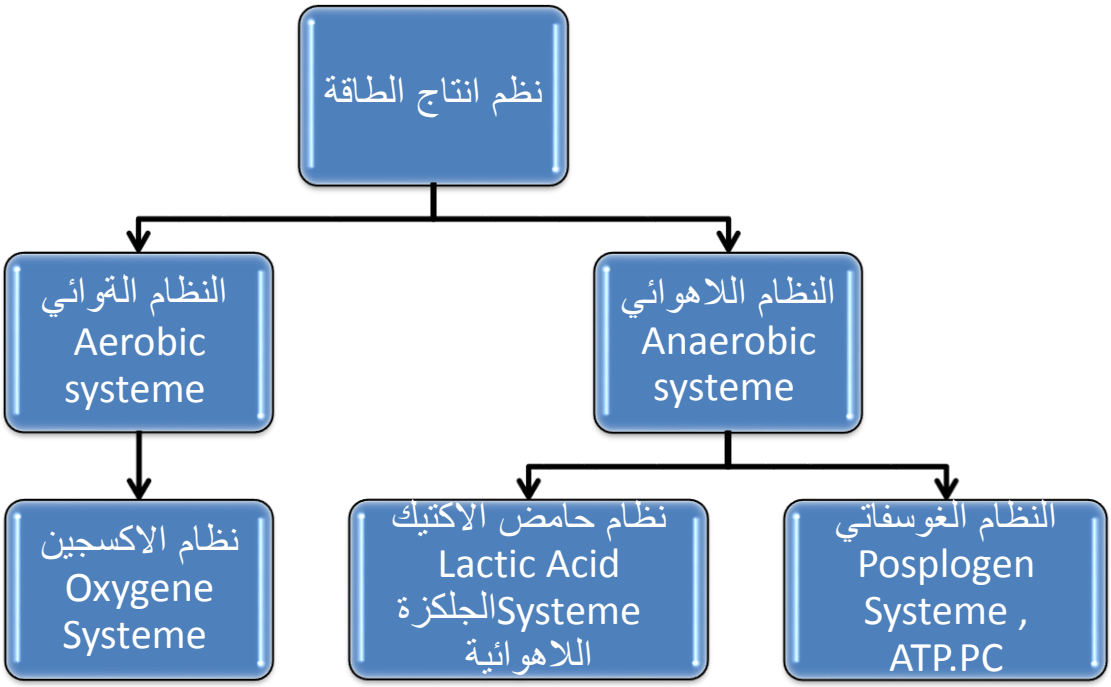
3- الجهد البدني و أنظمة إنتاج الطاقة:

نظرا لاختلاف الأنشطة الرياضية بعضها عن الأخر من حيث الزمن الذي تستغرقه وشدة العمل العضلي و الراحة اللازمة خلال النشاط ،لذلك تحتاج إلى مقادير مختلفة من الطاقة وفقا لذلك فالأنشطة التي تتميز بسرعة الأداء خلال فترة زمنية قصيرة كما في عدو المسافات القصيرة و الرمي و الوثب تحتاج إلى كمية كبيرة من الطاقة في فترة قصيرة،بينما تحتاج الأنشطة التي تتميز بجهد متوسط أو أداء منخفض ولمدة طويلة إلى كمية منخفضة لكل وحدة زمنية،وتحتاج بعض الأنشطة الرياضية الأخرى إلى مزيج من متطلبات الطاقة التي يمكن تأمينها عن طريق تزويد العضلات الهيكلية بالطاقة اللازمة .(**خليل، 2008 ،ص 256**)

ويشير (**سيد، 2003، ص ص 128-129**) إلى أن نظم إنتاج الطاقة عند أداء الجهد البدني تقسم إلى قسمين أساسيين هما:

- النظام اللاهوائي.
- النظام الهوائي.

ويندرج تحت كل قسم منهما بعض الأنظمة الفرعية، ويكون ذلك من خلال الشكل التالي:



شكل(01) تقسيم نظم إنتاج الطاقة

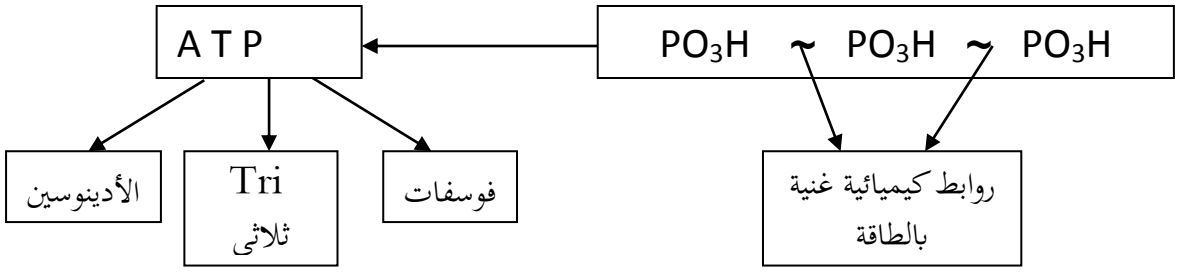
3-1- النظام اللاهوائي Anaérobie système: يتأسس هذا النظام عن إطلاق الطاقة دون استخدام الأكسجين (لاهوائيا) وينقسم هذا النظام بدورة إلى نظامين فرعيين هما:

3-1-1- النظام الفوسفاتي Phosphagen système: يوجد في خلايا الجسم مركب كيميائي يسمى ثلاثي ادينوزين الفوسفات Adénosine Triphosphate ويرمز له بالرمز ATP.(**سلامة، 2008، ص 287**). ويعتبر لATP مركب كيميائي غني جدا بالطاقة وهو أحد مصادر الطاقة المباشرة في الخلايا، فالمعروف إن خلايا الجسم لا تستخدم بصورة مباشرة العناصر المستخلصة من الغذاء في بناء و إعادة تكوين ثلاثي فوسفات الادينوسين في العضلات، وتكمن الطاقة المختزنة في مركب ATP في الروابط الكيميائية التي تربط هذا المركب بعضها مع بعض، وعند تفكك هذه الروابط تنطلق طاقة كيميائية يستخدمها الجسم وقت الحاجة.(**رضوان، 1989، ص 38**).

يتركب ثلاثي ادينوسين الفوسفاتATP من جزيء (أدينين Adénine) وجزء (ريبوز Ribose) والاثنان معا يسميان (ادينوزين Adénosine) ويتحد الادينوزين مع ثلاث مجموعات من الفوسفات Phosphate بحيث تتكون كل مجموعة من المجموعات الثلاث من ذرات الفسفور والأكسجين (PO_3).

جزيء ريبوز + جزيء ادينين ⟵ جزيء ادينوسين Adenosine

جزيء ادينوسين + ثلاث مجموعات فوسفور ← ثلاثي فوسفات الأدينوسين



يتم الحصول على الطاقة عند تحلل مادة ثلاثي الفوسفات الادينوسينATP تحللا مائيا إلى ثنائي فوسفات الادينوسين Adénosine di phosphate ADP و تنطلق أثناء عملية التحول كمية كبيرة من الطاقة تستعملها العضلة في عملية الانقباض.

يساعد على عملية التحول الكيميائي ل ATPالأتي:

مادة المايوسين myosine الموجودة في لويفات Fibris العضلة والتي تنشط بوصول المنبه للعضلة التي تطلق مادة الاسيتيل كولين AcetyleCholine أو بواسطة تحرر ايونات الكالسيوم.

ثلاثي فوسفات الادينوسين ←(تحلل كيميائي) ثنائي فوسفات الادينوسين + فوسفات غير عضوي + طاقة.

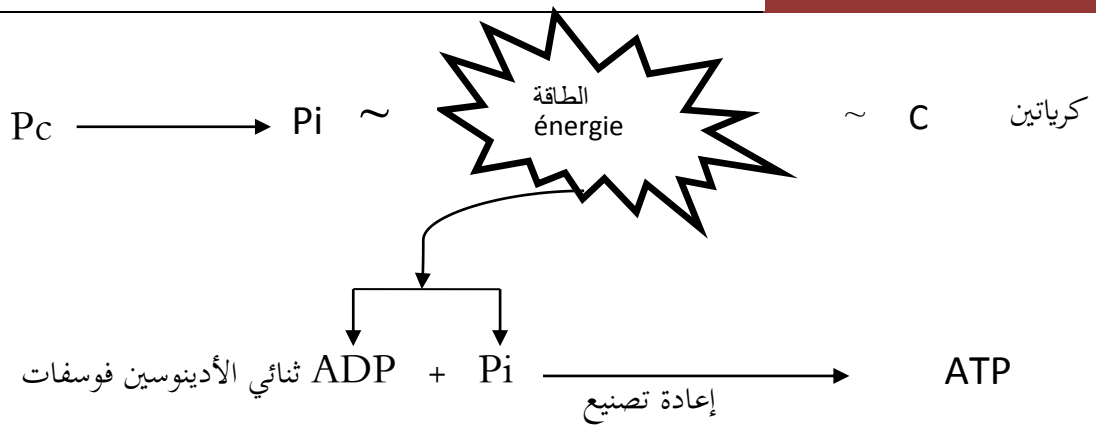
$$ATP \xrightarrow{\text{تحلل كيميائي}} ADP + PI + ENERGIE$$ (رضوان ،1989، ص ص 38-43)

بعد نفاذ ال ATP في العضلات تبدأ العضلات باستخدام فوسفات الكرياتين CP حيث يوجد هذا المركب مخزن في العضلات بكميات قليلة تصل إلى 18 ملي مول/كلغ في العضلة (عند النساء 0.3 مول وعند الرجال 0.6مول) وهو يوفر طاقة عالية الشدة و سريعة يمكن أن تستمر (15 -20)ثانية ولا يمكن إعادة بنائه إلا بعد انتهاء الجهد ويمكن اعتبار فوسفات الكرياتين البديل لATP. (خليل،2003، ص 258).

فوسفات الكرياتين ←(تحلل كيميائي) الكرياتين ~ فوسفات~ الطاقة

$$PC \xrightarrow{\text{تحلل كيميائي}} C \sim Pi \sim Energie$$

وتستخدم الطاقة المنبعثة من تحلل الروابط الكيميائية لمركب فوسفات الكرياتين في إعادة تصنيع مركب ال ATPفي العضلات وفقا للآتي:



ثلاثي فوسفات الادينوسين $ADP + Pi \xrightarrow{\text{اعادة تصنيع}} ATP$ (**رضوان ،1989، ص 45**).

إن مخزون ATPفي العضلات يستنفذ خلال الثانية الأولى من العمل العضلي،ولكن مخزون (CP) في العضلات يفوق مخزون(ATP) بحوالي (4 – 6 مرات) ويوفر طاقة للجهد العضلي،وان مخزون (CP) يعوض في الجسم بعد الجهد البدني بحوالي (2–3 دقيقة)، ويوضح الجدول رقم(1) العلاقة بين فترة الراحة ونسبة عودة مخزون مصادر الطاقة الفوسفاتية (ADP–PC). (**سيد ،2003، ص ص 259 –260**)

زمن فترة الراحة بين التكرارات	النسب المئوية لعودة مخزون ATP- CP
أكثر من 120 ثانية	%100
120 ثانية	% 94
90 ثانية	88%
60 ثانية	85%
30 ثانية	50%
10 ثانية فأقل	قليل جدا

جدول(01) يوضح العلاقة بين فترة الراحة إلى نسبة عودة مخزون الطاقة الفوسفاتية (ATP–CP)

ويشير (**رضوان ،1998، ص 46**) إن الكميات المخزونة في العضلات من مركب ATP و PC تعد قليلة جدا، لذلك فان الطاقة المستخلصة من هذا النظام تعتبر طاقة محدودة للغاية، فإذا قام الفرد في العدو 100 م بأقصى سرعة له فان مخزون الفوسفات فيATP و PC سوف ينتهي في نهاية العدو، ولكن القيمة الحقيقية لهذا النظام تكمن في سرعة إنتاج الطاقة وذلك بالرغم من عدم توافر هذا المركب بكمية كثيرة في العضلات.

و أوضح (**سيد ،2003 ،ص 259**)انه يتم وفق هذا النظام النشاطات التي تتطلب الحركات القوية و السريعة و الانفجارية وبشدة عالية مثل الوثب والجري لمسافات قصيرة و الجهد الذي يقلعن 6 ثواني يتوافق مع متطلبات النظام الفوسفاتي، كما يمكن درج الصفات البدنية الآتية تحت هذا النظام (القوة العظمى،السرعة، القوة المميزة بالسرعة)ويتميز هذا النظام بإطلاق أقصى طاقة ممكنة في اقل زمن.

3-1-1-1-مميزات النظام اللاهوائي الفوسفاتي:

- يعمل بدون وجود الأكسجين.
- تحدث عملية التفاعل في السيتوبلازم في منطقه الخيوط البروتينية المايوسين والاكتين ولا يعتمد هذا النظام على سلسلة تفاعلات كيمائية طويلة.
- يعد المصدر الأول للطاقة ومصادرة ATP و PC والذي يمكن الحصول عليها بشكل مباشر إذ تخزن في العضلات.
- سريع جدا وتتحرر الطاقة خلال العمل العضلي عالي الشدة التي تطلب زمنا قصيرا.

لا يدوم طويلا(10ثواني).

- إنتاج الطاقة محدود جدا وينتج جزيء واحد منATP.
- مخزون الطاقة في العضلة قليل. (***سيد،2003، ص 260***)

3-1-2- نظام حامض اللاكتيك: يعرف هذا النظام باسم الجلكزة اللاهوائيه Anaérobie glycolyses و الجلكزة اللاهوائيه تعني تحليل (تفتيت) المواد الكربوهيدراتية(السكر) لاهوائيا كمصدر لإنتاج الطاقة لتصنيع (تخليق) ثلاثي فوسفات الادينوسين ATPفي خلايا العضلات، حيث ينتج عن هذه العملية حامض اللاكتيك، ويحدث هذا النظام في الأنشطة التي تتطلب الأداء لمدة(من 1 إلى 3 دقائق) أين ينتهي مخزون فوسفات الكرياتين PCفي النسيج العضلي.(**رضوان1992، ص47**).

ويشير (**خليل،2003، ص261**) أن نظام حامض اللاكتيك هي طريقة أخرى لإنتاج الطاقة في ظل غياب الأوكسجين وهذا النظام يوفر طاقة سريعة ولكن ليست قصوى كما في مصادر النظام الفوسفاتي.

وتحدث عملية الجلكزة Glycolyses عندما يدخل جزيء الجلوكوز (سكر الدم) إلى الخلية فانه يستخدم كمصدر للطاقة بدون الحاجة لـ O_2 أكسجين الهواء الجوي فهو يمر بسلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تهدف إلى الحصول على الطاقة ويكون جزيء الجلوكوز من 6 ذرات كربون و6 ذرات أكسجين و12 هيدروجين($C_6H_{12}O_6$)،وتحدث الجلكزة اللاهوائيه كالأتي:

تتكسر الروابط الكيميائية بفعل أنزيم خاص فتنفصل ذرات الكربون C_6ويتكون حامض البيروفيك وتحدث عملية التحول هذه في منطقه داخل الخلية تعرف الميتوكوندريا Mitochondriaو تعتبر مركز الأنزيمات اللازمة لتحويل المواد الغذائية إلى طاقة.

تنفصل مجموعة ذرات الهيدروجين عن جزء الجلوكوز وتنتج عن ذلك طاقة تستخدم به إعادة بناء ATPداخلية الخلية. **(رضوان،1998، ص 48)**.

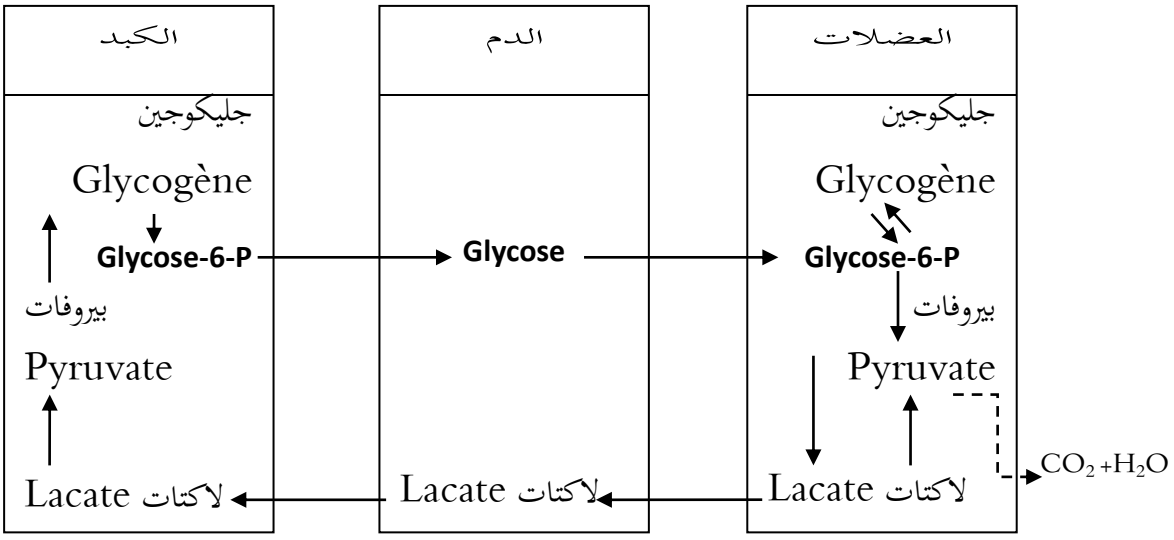
2ATP ⟶ Glucose

جلوكوز $C_6H_{12}O_6$ +2 ADP+ 2Pi ⟶ 2ATP+$3C_3H_6O_6$ حمض اللبن

مفتاح هذا النظام أنزيم فوسفور فركتوكيناز PEK، إن زيادة نشاط هذا الأنزيم يؤدي إلى تحليل سريع للجلوكوز وبالتالي سرعة تكون حمض اللبنيك. **(خليل ،2003، ص261)**

ان حامض اللاكتيك هو الناتج النهائي لعملية الجلكزة اللاهوائية والذي يفصل بسرعة ليخرج (H+) والمادة الباقية تتحد مع أملاح الصوديوم والبوتاسيوم ليتكون ملح الحامض وهو اللاكتات وينتج عن هذا الانفصال ايونات الهيدروجين التي تزيد من الحمضيات. **(خريبط و ابو العلا،2016، ص 192)**.

عندما تزداد نسبه حمض اللاكتيك في العضلات تخرج إلى الدم الذي يحملها بدوره إلى الكبد والكبد بدورة يقوم بتحويل اللاكتات (Lacte) الى بيروفات (Pyruvate) عن طريق عمليات كيميائية متصلة تنتهي بتحويل البيروفات إلى جلوكوز (glucose – 6p) يذهب إلى الدم ثم يصل إلى العضلات لاستخدامه في إنتاج الطاقة وذلك من خلال عمليات الجلكزة أو يخزن على صورة جليكوجين (glycolyses or glycogène) أو ليضل كمخازن للطاقة في العضلات و تعرف بدورة كوري (Cori cycle) ما بين الكبد والعضلات وذلك كما يوضح الشكل التالي :**(سلامة ،2008،ص ص283 – 289)** .



شكل رقم (02) دورة كوري لحمض اللاكتيك عن لامب 1984

تسمى عملية إنتاج حمض اللاكتيك Production of lactic Acidويرمز لها(RA)، وتسمى عملية التخلص منه Rate of diminationويرمز لها بالرمز(RD)، كما ان هناك عمليات إعادة التكوين والتي تسمى

Rate Turnoverيرمز لهاب(RT) بمعنى انه عندما يعاد إنتاج حمض اللاكتيك في الدم لدرجة تساوي فيها معدل تكوينه مع معدل التخلص منه.

Rt= Ra=Rd. (**سلامة ،2008، ص ص 282-832**).

إن تراكم حمض اللاكتيك في العضلات يكون بسبب ايونات الهيدروجين المتحررة إلى بيوت الطاقة (الميتوكوندريا) التي هي مكان أكسدة ايون الهيدروجين مكونا ماء H_2O وثاني أكسيد الكربونCO_2 ،ولكن في التدريبات البدنية ذات الشدة القصوى أو اقل من القصوى التي تستمر اقل من 3 دقائق ونتيجة الطلب الشديد للطاقة وعدم كفاية الأكسجين لإنتاج الطاقة فان المركبات الفيتامينية NAD التي تنقل ايونات الهيدروجينNADH ليس لها القدرة على توصيل ايونات الهيدروجين إلى بيوت الطاقة حيث تعطي إلى حامض البيروفيك الذي يقوم باستقبال هذه الايونات في مثل هذه الظروف ويستسلم (H^+)منNADH وبذلك يتحول إلى حامض اللاكتيك ،حيث لا يمكن لحامض اللاكتيك الناتج من هذه التفاعلات ان يدخل في تفاعلات أخرى ويعتبر نهاية عمليات التمثيل الغذائي الاكسجيني. (**الكعبي ، 2008، ص 228**).

إن زيادة حمض اللاكتيك في الدم تؤثر على نقص PHالدم مما يؤدي إلى عدم اندماج خيوط الاكتين والميوسين لحدوث عملية الانقباض العضلي كما يؤثر ذلك على بعض الأنزيمات الخاصة بالطاقة وعلى نقل الإشارات العصبية. (**خريبط وتركي ،2002 ،ص 103-110**).

3-1-2-1- مميزات نظام حامض اللاكتيك:

- يعمل بدون وجود الأكسجين.
- تحدث التفاعلات في السيتوبلازم قرب الخيوط البروتينية الاكتين و المايوسين.
- مصدر الطاقة فيه الجلوكوز في العضلات.
- سريع وتحرير الطاقة فيه أثناء النشاطات العضلية الشديدة و التي تستغرق فترة قصيرة.
- يدوم من 1الى 3 دقائق.
- إنتاج الطاقة الكيميائية فيه محدودة إذ تتكون3 جزيئات منATPوتتطلب 10تفاعلات.
- ارتفاع مخزون الطاقة محدود في العضلة.
- ينتج عنه حامض اللبنيك.

3-1-2-2- التخلص من حامض اللاكتيك في الدم: إن زيادة تجمع حامض اللاكتيك الناتج عن الجلكزة اللاهوائيه يؤدي إلى حدوث التعب و لذلك فان الاستشفاء الكامل من التعب يتم إذا ما تخلص الجسم من هذا الحامض الزائد في العضلات والدم ،وتشير بعض الدراسات أن مدة ساعة وربع تكفي لإزالة معظم حامض اللاكتيك بمقدار 95% بعد أداء التدريبات ذات شدة القصوى بينما يقل الزمن عن ذلك في حالة انخفاض شدة أداء التدريبات، ومن العوامل التي تزيد من سرعة التخلص من حامض اللاكتيك أداء تمرينات بدنية خفيفة خلال فترة الاستشفاء حيث تكون شدتها عند مستوى 50-60 %من الحد الأقصى لاستهلاك للأكسجين. (**السكار وزاهر وحسين، 1994، ص 82**).

وبالنسبة لمصير حامض اللاكتيك الذي يتم التخلص منه هناك أربع طرق لذلك:

1 – خروج حامض اللاكتيك مع البول أو العرق ويتم ذلك بدرجة خفيفة جدا.

2 – التحول إلى جلوكوز أو جليكوجين: ويحدث ذلك في الكبد حيث يتحول حامض اللاكتيك إلى جليكوجين وجلوكوز وفي العضلات يتحول إلى جليكوجين للمساعدة في الامداد بالطاقة.

3 –تحول حمض اللاكتيك إلى بروتين: يمكن تحويل كمية قليلة جدا من حامض اللاكتيك إلى بروتين مباشرة في الفترة الأولى للاستشفاء بعد التدريب.

4 –أكسدة حامض اللاكتيك: أكسدة حامض اللاكتيك و تحويله إلى ثاني أكسيد الكربون والماء لاستخدامه كوقود لنظام الطاقة بواسطة العضلات الهيكلية إلا أن أنسجة عضلة القلب والكبد والكلى تشترك أيضا في هذه الوظيفة،في وجود الأكسجين يتحول حامض اللاكتيك إلى حامض البيروفيك ثم إلى ثاني أكسيد الكربون والماء من خلال دائرة كريس ونظام النقل الالكتروني على التوالي ويمثل الجزء الأكبر للتخلص من حامض اللاكتيك. (**السكار و آخرون،1994، ص 83**).

3–2– النظام الهوائي: يتميز هذا النظام عن النظامين السابقين لإنتاج الطاقة بوجود الأكسجين كعامل فعال خلال التفاعلات الكيميائية لإعادة بناءATP،وكما ذكرنا فانه في وجود الأكسجين يمكن استعادة بناء 39 مولATPبواسطة التكسير الكامل لجزيء من الجليكوجين ليتحول إلى ثاني أكسيد الكربون وماء وتعتبر هذه أكبر كمية لإعادة بناء ATP،ومثل هذا يتطلب مئات التفاعلات الكيميائية ومئات من النظم الأنزيمية والتي تزيد في تعقيدها بدرجة كبيرة عن إنتاج الطاقة اللاهوائيه في النظامين السابقين.(**سيد ،2014، ص 67**).

ويتم نظام الأكسجين في داخل الخلية العضلية ولكن في حيز محدود وهو ما يسمى الميتوكوندريا وهي عبارة عن أجسام تحمل المواد الغذائية للخلية و يكثر تواجدها في الخلايا العضلية. (**السكار واخرون ،1998، ص67**)،ويتم خلال النظام الاكسجيني تفاعلات كيميائية داخل جسيمات الميتوكوندري وفق المراحل التالية:

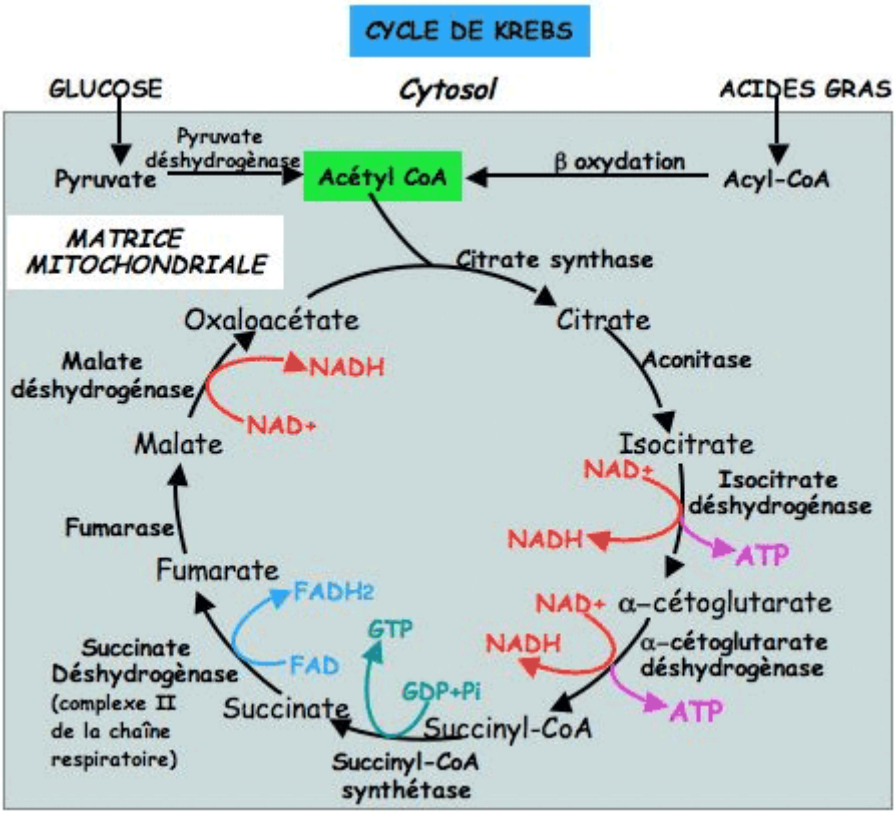
3–2–1– الجلكزة الهوائية: تختلف الجلكزة الهوائية عن الجلكزة اللاهوائيه في أنها لا تتم إلا في وجود الأكسجين مما يعمل على عدم تراكم حامض اللاكتيك وفي ذات الوقت فانه يعاد بناء جزيئات ثلاثي فوسفات الادينوسين،وخلال الجلكزة الهوائية ينشطر جزيء الجليكوجين إلى جزيئين من حامض البيروفيك، وبذلك تتوافر كمية كافية من الطاقة لإعادة بناء 3 مول من ATP.(**سيد،2003، ص130**).

3–2–2– دورة كريبس: هي دورة تتم عبر سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الميتوكوندريا و تسمى كذلك نسبة إلى العالم (سير هانس كريبس) Sir Hans Krebsالذي نال جائزة نوبل بفضل اكتشافها في عام 1953 م، يتم في هذه الدورة احتراق جزيئات من حمض البيروفيك الناتجة عن تحلل السكر في صورته النهائية إلى ثاني أكسيد الكربون والماء، وقبل الدخول في دائرة كريبس،وقبل الدخول في دائرة يتحول حامض البيروفيك إلى مركب فعال باتحاده مع مساعد الانزيم CoenymeAويعرف الناتج باسم(استيل كو انزيم A AcetyleCo.A)ومن ناتج عملية الاحتراق تلك تتحرر كمية من الطاقة تكون كافية لإعادة تكوين 30 جزيئه من ATPوعدد مماثل لها

منADP وتعرف هذه الدورة أيضا باسم دائرة حامض الستريك Citric Acid و هناك تغييرا ن أساسيان يحدثان خلال هذه الدورة :

- إنتاج ثاني أكسيد الكربون.
- الأكسدة بمعنى عزل الالكترونات.

ينتقل ثاني أكسيد الكربون إلى الدم الذي يحمله إلى الرئتين ليتخلص الجسم منه بينما تتم عملية الأكسدة بعزل الالكترونات في شكل ذرات الهيدروجين عن ذرات الكربون التي تتكون منها حامض البيروفيك وكذلك الجليكوجين.(**سيد،2014،ص120**)



شكل رقم (03) يوضح دائرة كريبس

3-2-3- نظام النقل الالكتروني: تتوالى تحولات الجليكوجين حتى تأخذ الشكل النهائي لها في صورة ماء بواسطة ايونات الهيدروجين والالكترونات التي عزلت بواسطة دائرة كريبس وأكسجين هواء التنفس وتسمى سلسلة التفاعلات الكيميائية التي تشكل الماء نظام النقل الالكتروني. **سيد(2014)**

بالإضافة إلى النظام الهوائي لإنتاج الطاقة بواسطة تكسير الجليكوجين: هناك نوعان آخران من المواد الغذائية(الدهون والبروتينات) يمكن أن ينشطرا بالنظام الهوائي لتتحول إلى ثاني أكسيد الكربون و الماء مع إنتاج الطاقة اللازمة لإعادة بناء ATPغير أن البروتين عادة لا يستخدم كمصدر للطاقة إلا في ظروف ضيقه للغاية، لذا فان التركيز سيكون على المواد الدهنية التي يتم تحويلها إلى أحماض دهنية تدخل ضمن دائرة كريبس و نظام النقل الالكتروني لإنتاج الطاقة، غير أن أكسدة الدهون تتطلب كمية كبيرة من الأكسجين لإعادة بناء مول ATP حيث تحتاج إلى نحو5،3ل

في حال إذا كان مصدر الطاقة هو الجليكوجين بينما تبلغ كمية الأكسجين 4لترات في حال اذا كان مصدر الطاقة و الدهون . (**سيد، 2003 ،ص 131**).

استهلاك الأوكسجين أثناء الراحة يكون في حدود 200 إلى 300 مل الأكسجين في الدقيقة، وبذلك تحتاج عملية إعادة بناء جزيءATPإلى 3، 5 إلى 4 لترات خلال 12 -20 دقيقه ولكن سرعة إعادة مولATPتزيد مع تزايد سرعة استهلاك الأكسجين أثناء النشاط الرياضي.(**سيد،2003، ص 131**).

3-2-4- مميزات النظام الهوائي:

- يعمل بوجود الأكسجين.
- تحدث التفاعلات الكيميائية في السيتوبلازما وتكتمل بعيدا في الخيوط البروتينية الانقباضية في الميتوكوندريا، وتتطلب تفاعلات كيميائية كثيرة ومعقدة.
- مصدر الطاقة فيه الجلايكوجين والدهون والبروتينات.
- بطيء وتتحرر الطاقة من الأنشطة المتوسطة و الخفيفة الشدة و التي تستغرق وقتا طويلا (أنشطة التحمل).
- يدوم لفترة طويلة.
- إنتاج الطاقة فيه كبير وغير محدود، وتعتمد التفاعلات فيه على توفر الأكسجين الذي بدورة يعتمد على عمل الجهازين الدوري والتنفسي.
- إنتاج الطاقة فيه لا يصاحبها التعب العضلي.(**خليل،2008، ص269**).

4- خصائص نظم الطاقة:

الخصائص	النظام الفوسفاتي	نظام حامض اللاكتيك	نظام الأكسجين
استخدام الأكسجين	لا يستخدم الأكسجين	لا يستخدم الأكسجين	هوائي يستخدم الأكسجين
سرعة إنتاج الطاقة	الأسرع	سريع	بطيئا
مصادر الطاقة	كرياتين الفوسفات	الجليكوجين	الجليكوجين والدهون
إنتاج ATP	محدود جدا	محدود	كبير
عدد مولات ATP في الدقيقة	3، 6دقيقة	6،1	1
التعب نتيجة المخلفات	لا يوجد	يوجد بسبب اللاكتيك	لا يوجد
الفترة الزمنية	اقل من 30 ثانية	من 1 إلى 3 دقائق	أكثر من 3 دقائق
نماذج الأنشطة والألعاب الرياضية	العاب القوة والسرعة	العاب تحمل السرعة وتحمل القوة	أنشطة والعاب التحمل

جدول(02) يبين خصائص نظم إنتاج الطاقة في الجسم .(سيد ،2003، ص87)

5- تداخل أنظمة الطاقة:

إن شدة الأداء و زمنه هما اللذان يحددان نظام الطاقة العامل والمساند ففي الوقت الذي يكون فيه العمل العضلي مسيطرا لفترة زمنية قصيرة كركض(100م) إذ يعتمد على مخازن PC-AT، وكذلك في الوقت الذي يعتمد فيه التمرين الطويل على أكسدة الجلايكوجين والدهون، فان التمرين الذي يستمر من (1-10) دقائق يعد أكثر تعقيدا فيما يخص استخدام الوقود، فعند تنفيذ هذا التمرين لحد الإعياء وفي غضون فترة زمنية كهذه فمن المحتمل الاستفادة من مختلف مخزن الطاقة في أن واحد، ولكن المقدار النسبي لكل وقود يتغير من ثانية لأخرى،فعند بداية هذا التمرين تكون الاستفادة من (PC-ATP) هي المسيطرة، ثم باستمرار التمرين تحدث عملية تحول لاهوائي للجلايكوجين إلى لاكتات و باتجاه نهاية التمرين فان تأكسد الدهون هو الذي يكون مسيطرا. (**قدراوي،2017، ص60**).

6- تقسيم الأنشطة الرياضية وفقا للاحتياجات الطاقة: (سيد ،2014، ص124-125)

في جميع الأنشطة الرياضية يستخدم كل نظامي انتاج الطاقة (اللاهوائي والهوائي) إلا انه وفقا للشكل الغالب على طبيعة الأداء ما يقابله من نظام الطاقة الأساسي المستخدم يمكن تقسيم الأنشطة الرياضية إلى ما يلي:

أ- **الأنشطة اللاهوائية:** وتتضمن الرياضات ذات فترة الدوام القصيرة والشدة العالية كالعدو 100م والعاب الوثب والرمي وغيرها من الرياضات التي لا تزيد فترة أدائها عن 30ثا ويكون مصدر الطاقة الأساسي هو PC-ATP.

ب- **الأنشطة الهوائية:** وتشمل الأنشطة ذات فترة الدوام الطويل والشدة المنخفضة او الأقل من المتوسطة حيث تطول فترة الأداء لأكثر من 3 دقائق ويكون فيها الاعتماد على الأوكسجين بشكل أساسي لإنتاج الطاقة، كما يمكن إن يساهم نظام حامض اللاكتيك والنظام الفوسفاتي أيضا في بداية هذه الأنشطة.

ج- **الأنشطة الرياضية التي تجمع بين النوعين السابقين:**

ويشمل الشكل الغالب على أداء تلك الأنشطة في الجهد البدني وفترة الدوام المتوسط، كما يمكن أن يساهم نظامي إنتاج الطاقة الأخرى (الفوسفاتي- الاكسجيني) في أجزاء من هذه الأنشطة وتتضمن 200 م، 100 م،800م.

ويشير (**سيد،2003، ص133**) انه يمكن تقسيم الأنشطة الرياضية وفق زمن الأداء اللازم لكل منها ونوع الحاجة إلى نظم الطاقة إلى:

مجموعات الأنشطة	زمن الأداء	نظام الطاقة	نماذج الأنشطة الرياضة
المجموعة الأولى	اقل من 30 ثانية	النظام الفوسفاتي	100 م، الوثب بأنواعه، دفع الجلة، الجري بالكرة.
المجموعة الثانية	من 30 ثانية إلى 1،5 دقيقة	النظام الفوسفاتي + نظام حامض اللاكتيك	800م، 400م، 100 سباحة.
المجموعة الثالثة	1،5 إلى 3 دقائق	حامض اللاكتيك والأكسجين	800 م جري، الجمباز، الملاكمة، المصارعة.
المجموعة الرابعة	أكثر من 3 دقائق	الأكسجين	الماراتون،الدراجات، كرة القدم.

جدول رقم (03): يبين استخدامات نظم الطاقة وفق زمن أداء الأنشطة الرياضية

7- تصنيف الجهد البدني وفق للكتلة العضلية:

لا يمكن تقسيم الجهد البدني فقط من خلال مدة الجهد أو شدة الجهد أو نظام الطاقة السائد بل يمكن تقسيمها أيضا على حسب الكتلة العضلية المشاركة في الجهد لذلك نجد ثلاثة أنواع من الجهود:

7-1- الجهود العامة les efforts globaux : تختص بالأنشطة التي تشترك في تنفيذها أكثر من ثلثي الكتلة العضلية للرياضيين.

7-2- الجهود الجهوية les efforts régionaux: التي تشترك في تنفيذها أكثر على الأقل ثلثي الكتلة العضلية للرياضي.

7-3- الجهود المحلية les efforts locaux: هي الجهود التي تشترك في تنفيذها اقل من ثلث الكتلة العضلية للرياضي. **برادي (1996) Bradit**

8- أنماط اختبارات الجهد البدني:

تطبق معظم اختبارات الجهد البدني أثناء القيام بجهد بدني أو بعد الانتهاء منه، حيث يصعب قياس الجهد البدني في أثناء الراحة، لان قياس الجهد البدني أثناء الأداء يعطي فرصا جيدة لملاحظه المختبر والتعرف على قدراته واستعداداته بطريقة عملية، مما يجعل عمليات القياس والتقويم أكثر واقعية او أكثر صدقا، ويمكن تصنيف الاختبارات التي تستخدم لقياس الجهد البدني في الرياضة وفقا للمتطلبات والإمكانيات اللازمة لتطبيق إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي:

- الاختبارات الميدانية.
- الاختبارات الميدانية – المعملية.
- الاختبارات المعملية.

8-1- الاختبارات الميدانية: هي نمط شائع الاستخدام في مجال التربية الرياضية، ولم تدخل دائرة الاستخدام في مجال فسيولوجيا الجهد البدني في فترة متأخرة، لكونها لم تكن مألوفة بالنسبة لبعض الباحثين والمهتمين فسيولوجيا الحركة، ولاعتقاد البعض الأخر منهم بان هذا النمط من الاختبارات يصلح فقط لقياس بعض مكونات اللياقة البدنية و الحركية.

وقد أعدت الاختبارات الميدانية في مجال التربية الرياضية لكي تطبق على مجموعات كبيرة الأفراد مستهدفه الاقتصاد في الوقت قدر الإمكان، حيث يتم التحكم على نحو التام في بعض المتغيرات المرتبطة لعمليات القياس كالدافعية وحالة الطقس و درجة الحرارة و طبيعة الأرض التي تجري عليها الاختبارات ومن أمثلة الاختبارات الميدانية في مجال قياس الجهد البدني اختبارات القوة العضلية الجري 12 دقيقة.

8-2- الاختبارات الميدانية–المعملية :هي نمط من الاختبارات يمكن أن تطبق وفقا لشروط الاختبارات الميدانية أو شروط الاختبارات المعملية، وهي تمتاز بشكل عام بأنها تتطلب اقل حد ممكن من الأجهزة، وهي تطبق تطبيق فرديا في الملاعب المكشوفة أو في الصالات المغلقة، ومن أمثلة هذا النوع من الاختبارات، اختبار القدرة على العمل البدني عند معدل نبض 180، اختبار الوثب العمودي وقياس ضغط الدم وغيرها.(**رضوان ،1998، ص54-56**).

8-3- الاختبارات المعملية: هي نمط من الاختبارات يتطلب استخدامها أجهزة ضخمة معقدة التركيب، كما يحتاج تطبيقها إلى توافر بعض الكوادر الفنية المخصصة لتشغيل الأجهزة،وحساب النتائج و يختلف هذا النمط عن النمطين السابقين في انع يستلزم القيام بأجراء ضبط دقيق لبعض المتغيرات الدخيلة مثل درجة الحرارة.**رضوان (1998)**

9- تصنيف الاختبارات البدنية:

9-1- تصنيف الاختبارات البدنية وفق النظم إنتاج الطاقة:

9-1-1- الاختبارات اللاهوائيه: هي نمط من الاختبارات تستخدم للتحقق من قدرة الفرد على الأداء البدني في غياب الأكسجين ومن أهم الاختبارات التي تستخدم في هذا الخصوص اختبارات العدو 40 ياردة و50 ياردة كما أن هناك نمط أخر من الاختبارات اللاهوائيه تجمع بين الميدان والمعمل مثل اختبار الوثب العمودي والاختبارات الهوائية، وهناك نمط ثالث من الاختبارات اللاهوائيه يتم في المعمل فقط مثل اختبار القدرة اللاهوائيه على السير المتحرك.

9-1-2- الاختبارات الهوائية: هي نمط من الاختبارات يستخدم بغرض التعرف على اللياقة الهوائية للفرد و هي تستهدف التنبؤ بأقصى معدل لاستهلاك الأكسجين VO_2MAX،ومن أهم الاختبارات الميدانية التي تستخدم في هذا المجال(اختبار الجري 12 د واختبار الجري 9 د) ومن الاختبارات الهوائية المعملية اختبارات الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجينVO_2MAX للياقة الهوائية على السير المتحرك أو الدراجة ارجومترية.

9-2- تصنيف اختبارات الجهد البدني:

- اختبارات الجهاز القلبي الوعائي.
- اختبارات اللياقة اللاهوائية.
- اختبارات اللياقة الهوائية.
- اختبارات القوة العضلية. **(رضوان ،1989، ص 56- 57)**.

خلاصة:

إن الإلمام بكل ما يتعلق بالجهد البدني سواء كان من ناحية نظم إنتاج الطاقة التي تعتبر قاعدة أساسية يرتكز عليها المدرب في تقنين الحمل التدريبي، أو من ناحية الاختبارات الخاصة بالجهد البدني والتي تهدف إلى تقييم الحالة البدنية للرياضي كلها عوامل تساعد في الوصول بالرياضي إلى تحقيق نتائج ايجابية على المستوى العالي وفق أسس علمية دقيقه بعيدا عن العشوائية والارتجالية في التدريب.

الفصل الثاني

الجهاز القلبي الوعائي واستجاباته

تمهيد

1. الجهاز القلبي الوعائي.

2. تركيب الجهاز القلبي الوعائي.

3. استجابات الجهاز القلبي الوعائي للجهد البدني.

خلاصـــــة

تمهيد:

يؤدي التدريب المنتظم إلى حدوث تغيرات فسيولوجية في جميع وظائف الجسم المختلفة ويعد الجهاز القلبي الوعائي من أهم هذه الأجهزة، فهو المسئول على نقل الأكسجين والمواد الغذائية إلى العضلات ونقل نواتج الأكسدة العضلية إلى العضلات ونقل نواتج الأكسدة العضلية والتخلص منهم، والجهاز القلبي يشير إلى كل من القلب والأوعية الدموية والدم.

وسنحاول في هذا الفصل التطرق إلى الجهاز القلبي الوعائي من حيث التركيب التشريحي لعضله القلب والخصائص الفسيولوجية لها والدورة القلبية وكذلك الشرايين والأوردة، مكونات الدم واستجابات الجهاز القلبي الوعائي لتأثيرات الجهد البدني.

1- الجهاز القلبي الوعائي:

يشير روبير جز روبرتس 2000 Robergsand Roberts إلى أن الجهاز القلبي الوعائي" عبارة عن مصطلح يتضمن تركيب الوظائف المشتركة لعمل القلب والأوعية الدموية بالجسم، وهو يعني نفس مصطلح الجهاز الدوري" بيد أن مصطلح الجهاز القلبي الوعائي يلاقي استحسان بعض العلماء في الآونة الأخيرة.(**سيد ،2003، ص ص20-20**).

ويوضح **مك اردل (1996) McArdel** إن الجهاز القلبي الوعائي يعبر عن اتحاد الجسم كوحدة متكاملة تعمل على تزويد العضلات بالأغذية والأكسجين المتدفق لها عبر الدم لتحمل إنتاج الطاقة.(**سيد ،2014، ص133**).

2- تركيب الجهاز القلبي الوعائي:

حتى يقوم الجهاز القلبي الوعائي بوظائفه لابد أن تتوفر ثلاث مكونات هي: القلب، الأوعية الدموية، الدم.

2-1- القلب:

2-1-1- التركيب التشريحي لعضلة القلب: القلب عبارة عن عضو عضلي مجوف هرمي الشكل تقريبا قمته متجهة إلى الناحية اليسرى (**هارون ،2016، ص174**) ،ويوجد القلب في منتصف الصدر تقريبا بين الرئتين وخلف عظم الفص،ويقع ثلث عضلة القلب على يمين خط منتصف الجسم والثلثان الباقيان على يساره،ويقسم طوليا إلى جزئيين أيمن وأيسر، ويضم كل جزء منها أذين و بطين حيث الجزء الأيمن من القلب يضخ الدم إلى الرئتين لكي يتزود منها بالأوكسجين ويتخلص من ثاني أكسيد الكربون عبر عملية التبادل الغازي و الجزء الأيسر من القلب وظيفته ضخ الدم التي أجزاء الجسم المختلفة لتزويد الأنسجة بالأكسجين اللازم وتخليصها من ثاني أكسيد الكربون ،و يفصل بين كل أذين و بطين صمام يسمح بمرور الدم في اتجاه واحد.

2-1-2- الخصائص الفسيولوجية لعضله القلب: هناك مجموعة من الخصائص التي تنفرد بها عضلة القلب، وتتميز بها عن العضلات الأخرى ومن أهم هذه الخصائص ما يلي:

- خاصية العمل ذاتيا (عضلية النبض): إن عضلة القلب تعمل من تلقاء نفسها ولديها القدرة على توليد دافع ذاتي للانقباض دون أي تنبيه أو تأثير خارجي، كما أنها لا تخضع لتنبيه صادر من الجهاز العصبي لكي تعمل هذه الخاصية تعتمد على العقدة الجيب الأذينية التي تنبعث منها النبضات الكهربائية وتنتشر في أجزاء القلب ،وعلى الرغم من ذاتية العمل بالنسبة لعضله القلب إلا أن معدل العمل وقوة الانقباض يتأثران بعدد من العوامل: درجه الحرارة،أعصاب القلب، درجه تفاعلPH الدم ، مدى توافر الأكسجين ،مدى توافر الأملاح المعدنية المغذية للقلب وخاصة أملاح الصوديوم والكالسيوم بدرجات معينة من التركيز.

- الخاصية الإيقاعية: تتميز عضله القلب بآلية منتظمة للانقباض والارتخاء، ومنشأ هذه الآلية هو العقدة الاذنينية التي تصدر نبضات كهربائية بمعدل حوالي 120 نبضة في الدقيقة، تنتشر تلك النبضات عن طريق الجهاز التوصيلي لعضله القلب في الوقت الذي يتأثر معدلها بفعل العصب الحائر فيصل ذلك المعدل إلى 80 نبضه في الدقيقة لدى الشخص السليم البالغ في حاله الراحة.(**سيد ،2003، ص ص163-162**).

– **الخاصية الانقباضية وفق قانون خاص:** قانون الكل ولا شيء:حيث تستجيب العضلة القلبية دائما وبأقصى تقلص عندما يكون التحفيز كافيا وعلى عكس ذلك فهي لا تستجيب عندما يكون التحفيز ضعيفا. (**خليل،2008، ص131**). ويضيف (**سيد ،2003، ص 163**) أن هناك حد أدنى عتبة فارقة لقوة المنبه الذي تستجيب له عضله القلب على خلاف العضلات الهيكلية التي تستجيب لمختلف درجات التنبيه وتتناسب استجاباتها طرديا مع قوة المنبه .

– **خاصية الامتناع أو الرفض:** الامتناع أو الرفض هي فترة زمنية بعد انتهاء التقلص مباشرة تكون فيها العضلة الهيكلية أو عضله القلب غير قادرة على الاستجابة لحافز أخر، وفي ما يختص بعضله القلب فان تلك الفترة تتميز بأنها أطول مما هي في العضلات الهيكلية وهذا يضمن عدم تعرض القلب لانقباض تشنجي مستمر مثلما يحدث في بعض الأحيان للعضلات الهيكلية ولهذا الأمر أهمية خاصة في عمل القلب من حيث كونه مضخة تمر بمرحله انقباضSystole يضخ خلالها الدم إلى الرئتين أو الجسم ومرحله انبساطDiastole تمتلئ فيها تجاويف القلب الأربعة بالدم القادم من الرئتين و الجسم،و الانقباض التشنجي يفقد القلب قابلية العمل كمضخة و استمرار انقباض القلب ولو لبضع ثواني إضافية يؤدي إلى توقف الدورة الدموية و حدوث الإغماء أو الوفاة.

– **خاصية التوصيل:** تتميز عضلة القلب بالقدرة على نقل الموجة الانقباضية من منشئها في العقدة الجيب الأذينية إلى جميع أجزاء القلب حيث تقوم حزمة "هس" وشبكه"بيركنجي" بدور واضح ومتطور في عملية النقل هذه وتتأثر خاصية التوصيل هذه بعمل الأعصاب التي تغذي القلب ومنها العصب السمبثاويSympatic الذي يزيد سرعة التوصيل والعصب نظير السمبثاوي Parasympatic الذي يقلل سرعة التوصيل.(**سيد ،2014، ص137**).

2–1–3– اصطلاحات لوظائف القلب:

– **الدورة القلبية:** عرفها (**سيد ،2014، ص164**). بأنها"جميع العمليات المرافقة للنبضة القلبية الواحدة، وتتمثل في انقباض الأذينين معا يليها انقباض البطينين معا ثم ارتخاء عضلة القلب ككل"، وتتم هذه العملية في زمن قدرة حوالي 0،8 ثا، فلو افترضنا بان معدل نبض القلب هو 72 ن /د فسوف يكون توزيع زمن دورة القلب شاملا0،5 ثا راحة تامة وانبساط. 0،3 ثا انقباض. وتبدأ كل دورة قلبية بتوليد موجة من انعكاس استقطاب بصورة ذاتية من الراحة التامة، فينقبض الأذينان معا في أن واحد ويكون البطينان في حالة انبساط والصمامات الأذينية مفتوحة فيندفع الدم من الأذينان إلى البطينين، بعد ذلك مباشرة يبدأ ارتخاء الأذينين وانقباض البطينين معا وبعد الارتخاء الأذيني يبقى الأذينين في حاله راحة تامة لما تبقى من زمن الدورة القلبية، ويستغرق انقباض البطينين 0.3 ثا تعقبها 0.2 ثا ارتخاء، 0.3من الراحة. التامة (**سيد،2003،ص164**).

– **حجم الضربة:** يقصد بحجم الضربة حجم الدم المدفوع من القلب في الضربة الواحدة ويبلغ لدى الأشخاص الأصحاء البالغين من الذكور أثناء الراحة، نحو 70 –90 مل، بينما لدى الإناث بنفس المواصفات فيبلغ 50 –70 مل، يتناسب حجم الضربة عكسيا مع معدل القلب، فكلما زادت حجم الضربة"لدى الرياضيين مثلا" كل من انخفض معدل القلب والعكس. (**سلامة،2013، ص44**).

– **معدل نبض القلب:** إن عدد المرات التي ينقبض فيها القلب في الدقيقة هو ما يعبر عنه بمعدل نبض القلب. وفي الحقيقة فان كل من الجانب الأيمن والجانب الأيسر من القلب ينبضا في وقت واحد ولكن هاتين الانقباضتين يعدا معا كضربة واحدة. فالبطين الأيسر من القلب يملئ بالدم الأتي من الرئتين أثناء فترة الراحة بين النبضات، وعندما ينبض القلب فانه يدفع الدم بما يحمله من أكسجين ومواد غذائية إلى العضلات، أما البطين الأيمن فانه يملأ بالدم العائد من العضلات أثناء فترة الراحة ثم يدفع هذا الدم بما يحتويه من ثاني أكسيد الكربون إلى الرئتين.

إن معدلات نبض القلب في الراحة تكون ما بين 70–80ن/د وذلك عند معظم الأفراد غير الرياضيين أما عند الأفراد الرياضيين فانه يتجه نحو الانخفاض ليصل ما بين 40 –50ن /د، لكن معدل نبض القلب في الراحة يقل مع التدريب، كما تصبح العضلات القلبية بالقلب أكبر وأقوى وبالتالي يمكنه دفع المزيد من الدم مع كل نبضة، وفقا لذلك فان القلب سيتطلب نبضات اقل حتى يمكنه المد بكمية الدم المعتادة التي يحتاجها الفرد الرياضي في حالة الراحة. (**القط،2016، ص 116–117**).

– **حجم القلب:** من المؤشرات الفسيولوجية المهمة وله تأثير كبير في عمل جهاز القلب والدورة الدموية، وان التدريب يسبب تضخما في عضلة القلب مما يزيد من حيويتها وقدرتها على القيام بنشاطها، ويبلغ حجم القلب عند الرجل في الحالة الاعتيادية (650 –700) سم^3، إما عند النساء فيبلغ (580) سم^3، ويتميز قلب الرياضي بكبر حجمه بنسبه 30 %مقارنة بغير الرياضي حيث يضل حجم القلب عند الرياضيين الاعتياديين (800 –900) سم^3.

ترجع زيادة حجم قلب الرياضي إلى طبيعة التدريبات التي يمارسها وخصوصا تنمية المطاولة، لان العمل العضلي في الألعاب التي تعتمد على المطاولة تمتاز بالاستمرارية، كما أن تدريبات المطاولة تستوجب استهلاك كبير من الأكسجين مما يؤدي إلى زيادة الطلب على الأكسجين وهذه الحالة تؤدي إلى تحميل كبير لجهاز القلب والدوران عن طريق تجهيز العضلات العاملة بالأكسجين. (**خليل ،2008، ص156**).

– **الجزء المقذوف:** يعرف الجزء المتبقي من الدم بين كل انقباض وارتخاء لعضلة القلب بفرق القيمة أو بفرق الجزء المندفع من البطين،وهي توضح كمية الدم الداخل إلى البطين والذي ضخه فعلا أثناء عملية الانقباض وتتراوح من (60%–70%)وقت الراحة ويزداد عندما ينقبض البطينان في حاله بذل الجهد البدني، وكلما زادت نسبة الدم الخارجة عن 60 %دل ذلك على قوه انقباض القلب.(**سلامة،2008، ص161**).

2–1–4– العوامل المؤثرة على معدل نبض القلب: يذكر (**سيد ،2003، ص167**) أن هناك عدة عوامل تؤثر على نبض القلب سواء للرياضيين أو الغير رياضيين وهي:

– **أعصاب القلب:** الأعصاب التي تتصل بالقلب التي تتمثل في عصبين رئيسين هما العصب السمبثاوي ونشاطه يحدث زيادة في معدل نبضات القلب والعصب الأخر هو نظير Parasympaticوتأثيره يقلل من معدل نبضات القلب.

– **الانفعالات والحالة النفسية:** يزيد معدل نبض القلب في حالة الفرح والخوف والغضب بينما يقل معدل في حاله الحزن والاكتئاب.

– **حرارة الدم**: يؤدي ارتفاع درجة حرارة الدم إلى زيادة سرعة معدل النبض. في حاله الإصابة بالحميات التي ينتج عنها ارتفاع سرعة ضربات القلب، ومن الملاحظ أن ارتفاع درجة الحرارة بدرجة واحدة مئوية يؤدي إلى زيادة معدل النبض بمقدار 10 ن/د، مع استثناء بعض الحالات القليلة للحميات كالتيفوئيد حيث يحدث العكس تقل ضربات القلب.

– **كمية الدم الراجعة إلى القلب**: يزداد معدل نبض القلب كلما ازدادت كمية الدم الراجعة إلى القلب، يحدث ذلك كنتيجة لانعكاس عصبي يبدأ من النهايات العصبية الحسية الموجودة في جدران الأذين الأيمن ويعرف بانعكاس " بنبردج " وهذا يؤدي بدورة إلى زيادة كمية الدم المدفوعة للعضلات ويمنع ركود الدم في القلب والأوردة.

– **غازات الدم**: تزداد سرعة معدل نبض القلب في حاله زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2في الدم كما تزداد أيضا في حالة نقص الأكسجين O_2ويؤدي الحرمان المطلق من الأكسجين إلى توقف القلب.

– **انقباض العضلات**: يؤدي إلى زيادة معدل نبض القلب، على أساس إن انقباض العضلات يضاعف رجوع الدم الوريدي الى القلب، بسبب التأثير الذي تحدثه العضلات الهيكلية على عمل الأوردة، كما يزيد معدل النبض عند انقباض العضلات حتى يتمكن من إرسال الدم اللازم لها.

– **ضغط الدم الشرياني**: يتناسب معدل نبض القلب تناسبا عكسيا مع متوسط ضغط الدم الشرياني.

وضع الجسم: يختلف معدل نبض القلب في الأوضاع التي يتخذها الجسم فيزداد المعدل مقدار 5 إلى 10 ن/د عند تغيير وضع الجسم من الرقود إلى وضع الجلوس أو الوقوف.

– **حاله الجسم**: يتغير معدل نبض القلب تبعا للحالة الجسمية، فعند الاسترخاء الإرادي أو عقب جلسات التدليك الاسترخائي ينخفض معدل النبض، بشكل واضح في حاله النوم العميق ويزداد معدل النبض تدريجيا عند الاستيقاظ من النوم ومع بداية النشاط.

– **الجهد البدني**: يزداد معدل نبض القلب سرعة عند ممارسه الرياضة وأداء الجهد البدني وتتناسب سرعة معدل النبض طرديا مع شده الجهد المبذول.

ويضيف (**سيد، 2014، ص148**) بان حجم الدفع القلبي يقل لدى الإناث مقارنة بالذكور بنسبة10–20% كما يقل في حاله نقص حجم ضربة القلب أو نقص العضلة القلبية ويزيد الدفع القلبي أثناء الجهد البدني ليتضاعف إلى نحو قد يصل إلى 7اضعاف (ما يقارب 35 لتر).

– **نشاط الهرمونات**: يؤثر نشاط الهرمونات على معدل نبض القلب هناك على وجه الخصوص تأثير مباشر لهرمون Adrénalineبسبب زيادة معدل نبض القلب وزيادة قوه النبض، كما أن هرمون Noradrénaline له نفس التأثير حيث يزيد معدل نبض القلب ولكن تأثيره أضعف. كما تضيف (**خليل، 2008، ص ص 151 –152**)إلى العوامل المؤثرة على نبض القلب كل من:

الهضم: والذي يحدث تسارعا في نبض القلب لفترة تتراوح من (2–3) ساعات وهو يعتمد على نوع الغذاء وهضمه، إضافة إلى عامل آخر وهو الايونات حيث أن قوة ضربات القلب تعتمد على الايونات وخاصة الموجبة منها الكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم

السن والجنس: إن معدل ضربات القلب لدى الأطفال أكثر 130 مرة بالدقيقة تم تقل تدريجيا حتى تصل 80 ضربه في الدقيقة عند البالغين ثم تزداد عند الشيخوخة (80 -85) ضربة في الدقيقة حيث يزداد قليلا عندما يتقدم الإنسان بالعمر، كذلك يزداد النبض عند الإناث قياسا بالذكور.

– الدفع القلبي: (Q) وهو يكون الحجم الكلي للدم الذي تم ضخه بواسطة البطين الأيسر في الدقيقة و ببساطة هو حاصل ضرب معدل ضربات القلب(RH) في حجم الضربة (SV) أثناء الراحة.

وتبلغ كمية متوسطات الدم التي يتم دفعها في مرة من(60-80 مل) من الدم، و بما أن متوسط معدل ضربات القلب حوالي 70 ن/د، يكون معدل حجم الدم الذي يخرج من البطين في الدفع القلبيمن4،8 -5،6 ل / د.هذا المتوسط يحدث عادة لدى الفرد البالغ السليم،وقد تم التعارف على أن كمية الدم في جسم الإنسان تدور فيه مرة كل دقيقة. (**سلامة،2013، ص 46**).

و من العوامل التي تؤثر على الدفع القلبي:

- ✓ رياضة المطاولة تؤدي إلى زيادة حجم التجاويف القلبية مما تؤدي إلى زيادة كمية الدم.
- ✓ زيادة قوة العضلة تؤدي إلى زيادة الدفع القلب من الدم في كل ضربة.
- ✓ زيادة حجم الدم الوريدي العائد للقلب.
- ✓ كذلك لوضع الجسم تأثير في الناتج القلبي فكمية الناتج القلب عند الاستلقاء تزيد عنها أثناء الجلوس وتزيد بدورها عند الوقوف فضلا عن نوع النشاط الممارس (**خليل،2008، ص153**).

2-2- الأوعية الدموية: تمثل الأوعية الدموية أنابيب أو قنوات تنقل الدم من القلب إلى أجزاء الجسم المختلفة والعكس، وتوجد منها ثلاث أنواع رئيسية وهي: الشرايين، الأوردة والشعيرات الدموية. يبطن تجويف الوعاء الدموي طبقة رقيقة جدا من الخلايا الطلائية، تتميز جدران الشرايين والأوردة باحتوائها على ألياف عضلية ونسيج ليفي مطاط élastique tissue مما يعطيها خاصية القدرة على التمدد عند دفع الدم من القلب والانكماش أثناء انبساط القلب.(**سيد ،2014، ص 150**).

2-2-1- الشرايين: هي قنوات تنقل الدم من القلب إلى مناطق الجسم المختلفة؛ عادة ما يكون هذا الدم مؤكسدا فيها عدا الشريان الرئوي الذي يحمل دما غير مؤكسد، و تتميز الشرايين بأن جدرانها سميكة و قوية إلا أن قطرها الداخلي أضيق من قطر الوريد، و تتفرع الشرايين الرئيسية التي تخرج من القلب مباشرة – كالشريان الأورطي و الشرايين الرئوية – إلى شرايين فرعية متوسطة الحجم تمثل 90% من مقدار المقاومة التي يصادفها الدم عند مروره عبر هذه الأوعية حيث انه كلما قل قطر الوعاء كلما زادت مقاومة جريان الدم، و تنتهي الشرايين الفرعية بأوعية اصغر حجما تسمى الشرينات التي تتناهى في الصغر تدريجيا حتى تنتهي بالشعيرات الدموية الشريانية.(**سيد ،2003، ص120**).

2-2-2- الأوردة: تبدأ الأوردة عند نهاية الشعيرات الدموية في صورة شعيرات وريدية ومن هذه الشعيرات يتجمع الدم في أوردة دقيقة تسمى الوريدات. تتصل الوريدات مع بعضها لتكون الأوردة وتصب الأوردة الصغيرة في أوردة أكبر حجما لتكون في النهاية الوريدين الاجوفين –العلوي والسفلي –الذين يقومان بإرجاع الدم إلى القلب، وعموما فإن وظيفة نقل

الدم من أجزاء الجسم المختلفة وإرجاعه إلى القلب تعتبر الوظيفة الرئيسية لعمل الأوردة، لذا فإنه في جميع الأحوال الطبيعية تستوعب الأوردة نسبة 25-70% من إجمالي حجم الدم بالجسم. (**سيد ،2014، ص150-151**).

2-2-3- الشعيرات الدموية: هي أوعية دموية متناهية في الصغر،تعمل كحلقة وصل بين الوريدات والشعيرات الصغيرة وتكون شبكة كثيفة يتم خلال جدرانها تبادل المواد بين الدم والسائل النسيجي، ويختلف حجم الأوعية الدموية الشعرية من منطقه إلى أخرى في الجسم وفي الرئتين تكون أكثر اتساعا في قطرها من أي جزء أخر في الجسم،(**سيد ،2014، ص 151**).

2-3- الدم: الدم سائل احمر لزج كثافته تبلغ كثافته تبلغ (3-4) أضعاف كثافة الماء،حجمه في جسم الإنسان يمثل نحو 8 %من إجمالي وزن الجسم، أي ما يقارب من مقدار5,5 لتر في جسم الإنسان البالغ الذي يزن 70 كيلو غرام، فهو عبارة عن سائل البلازما الذي تصبح فيه خلايا الدم(الصفائح الدموية، الكريات)التي تمثل الخلايا هذا النسيج. إلا أن الدم يعتبر أكثر أنسجة الجسم ديناميكية وحركة عبر أجزاء الجسم المختلفة، **سيد ،2014، ص154**).

2-3-1- تركيب الدم: يشير (**سيد ،2014، ص155**)إلى أن الدم يتركب من جزئيين رئيسيين هما :

- البلازما: البلازما هي سائل شفاف يميل إلى اللون الأصفر الفاتح، تمثل نسبة 55 %من حجم الدم أي نحو 3ل.

- خلايا الدم: وهي عبارة على خلايا دموية في شكل كريات تسبح في بلازما الدم وتمثل نسبة 45% من تركيب الدم أي ما يقارب نحو لترين ونصف اللتر وتشمل:

- ✓ كريات الدم الحمراء والتي تستمد صيغتها من الهيموغلوبين.
- ✓ كريات الدم البيضاء
- ✓ الصفائح الدموية

جميع هذه الخلايا أكبر من الكريات الحمراء ولكل منهم دور ووظيفة مختلف عن الأخرى، ومن الأمور الهامة أن يكون هناك توازن بين الكريات البيضاء والحمراء، إذا الزيادة الكبيرة أو النقص الكبير في أي منها قد يسبب أمراضا معقدة وخطيرة وقد تكون مميتة. (**سيد ،2003، ص135**).

2-3-2- وظائف الدم: يشير (**الغامدي وشوكت ،1970، ص328**)أن وظائف الدم في الجسم هي كما يلي:

- الوظيفة التنفسية: يؤدي الدم وظيفته التنفسية من خلال عملية تبادل الغازات التي تتم على مرتين أحداهما الحويصلات الهوائية لتخليص الدم من ثاني أكسيد الكربون وتحميله بالأكسجين وثانيهما بين الدم والأنسجة لنقل الأكسجين إلى الأنسجة وتخليصها من ثاني أكسيد الكربون.

- وظيفة النقل: يقوم الدم بنقل المواد الغذائية إلى الخلايا والأحماض الأمينية والدهون وغيرها، ويقوم بنقل مخلفات التمثيل الغذائي إلى الأعضاء الأخرى للتخلص منها كما يقوم بنقل الغازات.

- وضيفة التنظيم: يقوم الدم بنقل الهرمونات وغيرها من المواد الفسيولوجية، كما يساعد على الاحتفاظ باستمرار درجه حرارة الجسم عن طريق الانتقال من أعضاء الجسم المرتفعة إلى الأجزاء الأخرى، كما يساعد في التخلص من الحرارة الزائدة عن طريق زيادة سريانه قرب سطح الجلد مما يسمح بخروج العرق وتلطيف درجه حرارة الجسم.

– **وظيفة الدفاع:** تقوم الكريات البيضاء بوظيفة الدفاع عن الجسم ضد الأجسام الغريبة والميكروبات وتعتبر عمليات المناعة هي الوظيفة الأساسية لكرات الدم البيضاء ويضيف (**سيد ،2003، ص196**) أن هناك وظيفة أخرى للدم تتمثل في المحافظة على نسبه الماء في الجسم.

2–3–3– الدورة الدموية: يشير (**سيد ،2014، ص 162–163**)بأن الدورة الدموية تمثل حركة الدم المستمرة في الجسم التي تنتقل من القلب الذي هو بمثابة مضخة للدم إلى الأوعية الدموية التي تنقل الدم وتوزعه على جميع أجزاء الجسم وتنقسم الدورة الدموية إلى قسمين رئيسيين هما:

– **الدورة الدموية الصغرى:** (الدورة الرئوية) وفيها يمر الدم من القلب إلى الرئتين فقط ثم يعود مرة أخرى إلى القلب، تبدأ رحلة الدم في هذه الدورة من البطين الأيمن الذي يدفع الدم الغير مؤكسد إلى الشريان الرئوي الذي يتفرع إلى فرعين رئويين —كل في رئة –ثم ينتقل إلى الشرينات والشعيرات الدموية حيث يتخلص الدم من ثنائي أكسيد الكربون ويتحمل بالأكسيجين؛ ثم ينتقل الدم المؤكسد حتى يصل إلى الأوردة الرئوية إلا ربع التي تصب الدم في الأذين الأيسر للقلب وتنتهي عند ذلك الدورة الدموية الرئوية لتبدأ الدورة الدموية الكبرى (الجهازية).

– **الدورة الدموية الكبرى:** (الدورة الجهازية) تبدأ هذه الدورة بانتقال الدم المؤكسد من البطين الأيسر الذي يدفع الدم إلى الشريان الابهر (الاورطي) ثم إلى الشرايين الرئيسية فالشرايين الفرعية، ثم إلى الشرينات فالشعيرات الدموية الشرينية حيث تتم عملية تبادل الغازات و المواد بين الدم و الأنسجة فتحصل الأنسجة على الأكسيجين اللازم بها و تتخلص من ثاني أكسيد الكربون الذي يحمله الدم عبر الشعيرات الدموية الوريدية فالوريدات ثم الأوردة حتى يتجمع الدم في الوريدين : الأجوف العلوي و الأجوف السفلي اللذان يصبان الدم غير المؤكسد في الأذين الأيمن للقلب .

2–3–4– ديناميكية الدم: يعبر مصطلح الديناميكية عن حركة الدم وجريانه في الأوعية الدموية والقوانين الفيزيائية التي تتحكم في هذا السلوك، وتتضمن دراسة ديناميكية الدم حالتين رئيستين هما: ضغط الدم و مقاومة سريان الدم.

2–3–5– ضغط الدم: ضغط الدم هو القوة التي يدفع بها الدم جدران الأوعية الدموية مسببا تمددها،والسبب الرئيسي لضغط الدم هو انقباض القلب الذي يقذف في كل ضربة من ضرباته كمية من الدم بقوة في الشرايين،ويبدأ ضغط الدم عاليا في الشرايين؛ ثم يقل تدريجيا عند مروره في الشرينات والشعيرات والأوردة ويعتمد ضغط الدم الشرياني بالإضافة إلى كمية ما يقذفه القلب من الدم، على مرونة جدران الشرايين التي تسمح لها بالاتساع وعلى المقاومة التي يلقاها الدم أثناء مروره في الأوعية الدموية ذات القطر المعين. (**طارق عبد وعبد الوهاب،2017، ص16**).

ومن جهته فقد أشار (**زيتون،2002، ص 235 –236**) أن هناك ثلاث عوامل تتحكم في قوة ضغط الدم:

- ✓ القلب: وتتمثل بدرجة مطاطية عضلة القلب وقوتها.
- ✓ الأوعية الدموية: وتتمثل في درجة مطاطيتها التي تساعد في ضخ الدم واستمرار يته بسلامة.
- ✓ الدم: وتتمثل بكميته ولزوجته.

2-3-6- تقسيم الضغط الدموي:

- الضغط الدموي الانقباضي :systolic pressure هو الضغط الذي يتولد نتيجة لقوة انقباض العضلة القلبية ودفع الدم داخل الشرايين مضافا إليها مقاومة جدران الشرايين لمرور الدم ويبلغ (120-140) ملم زئبقي ويرتفع خلال الجهد والتوتر العصبي والنفسي وتناول الأملاح.

ويشير (**رضوان ،1998، ص81**) إن ضغط الدم الانقباضي هو الضغط الأعلى (120مم /زئبقي)، ويظهر عندما يدفع القلب الدم الشرياني من البطين الأيسر إلى الشريان الأورطي، ومن البطين الأيمن إلى الشريان الرئوي ويظهر مع الصوت الأول القلب

-الضغط الدموي الانبساطي:Diastoliqur Pressure

هو الضغط الناتج عن انبساط العضلة القلبية، والذي يتولد في الشرايين او هو الضغط الذي يتولد نتيجة انقباض الاذينين ومرور الدم من الأذينين الى البطينين فضلا عن عودة جزء من الدم في الشريان الابهر والبطين الأيسر وارتطامه بالصمام الهلالي ويساوي (70 -80) ملم زئبق. (**خليل ،2008، ص 160**).

- ضغط الدم أثناء الراحة: يستهدف قياس ضغط الدم أثناء الراحة تحديد الخط القاعدي الأساسي الذي يمكن الاستفادة منه في مقارنه تأثير المجهود البدني على ضغط الدم، حيث يستخدم هذا الخط القاعدي كمحك في تقويم تأثير الأنماط المختلفة للمجهود البدني على ضغط الدم. (**رضوان ،1998، ص 88**).

- ضغط النبض: تحسب قيمة ضغط النبض من الفرق بين قيمتي الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي وهو معبر عن مدى الانسياب الدموي في شرايين الجسم لتزويده بما يحتاجه من غذاء وأكسجين وإزالة الفضلات وثاني أكسيد الكربون الناتج عن عمليات الايض سواء في الراحة أو الجهد البدني لذا فهو يتأثر بكمية الدم المدفوعة والمقاومة الشريانية لسريان الدم فيها و حجم الضربة القلبية وما تولده من قوة دفع الدم إلى الشرايين. (**الشاعر والآخرون ،1993، ص 145**).

ويؤكد كاربوفج على أن الفرق الحسابي بين الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي يسمى ضغط النبض حيث أن الضغط الانبساطي يتغير قليلا والضغط الانقباضي يرتفع فيتأثر ضغط النبض بتذبذب الضغط الانقباضي ويستعمل كتقدير تقريبي لاتجاه التغير في حجم الضربة أثناء التدريب. (**فتحي وناصر وحسين ،2009، ص25**).

- متوسط ضغط النبض: يشير (**الحسو،2011**) إلى أن متوسط ضغط النبض يمثل معدل ضغط الدم الشرياني وهو قيمة في الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي تقريبا من خلال آلية تحويل الضغط النابض للضغطين الانقباضي والانبساطي إلى ضغط انسيابي مستمر للدم الذي القيمة الوسطية لجريان الدم منذ خروجه من البطين الأيسر عبر الأوعية الدموية لغاية دخوله في الأذين الأيمن.

ويمكن استخراجه وفقا للمعادلتين التاليتين:

- ✓ متوسط ضغط النبض في أثناء الراحة: الضغط الانبساطي + 3/1 ضغط النبض.
- ✓ متوسط ضغط النبض في أثناء الجهد: الضغط الانبساطي + 2/1 ضغط النبض.

2-3-7- العوامل الفسيولوجية المؤثرة على ضغط الدم: يشير(**سيد ،2003، ص174-173**) أن هناك عدة عوامل فسيولوجية تأثر تأثيرا مباشر على ضغط الدم يمكن إيجازها فيما يلي:

- السن: عند الأطفال يكون ضغط الدم منخفضا، وقد يصل إلى 40/50 مليمتر زئبقي، ولكم عند البلوغ توجد زيادة ملحوظة، ويزداد أكثر في الشيخوخة فقد يصل إلى 90/180 مليمتر زئبقي.

- الجنس: في سن الطفولة الضغط واحدا بين الجنسين، أي متقاربا جدا.

- في سن 16-10 سنة يكون ضغط الدم عند الإناث أعلى من الذكور.

- في سن البلوغ الضغط عند الإناث اقل من الذكور.

- أما فوق سن 40 سنة يكون الضغط عند الإناث عاليا.

- هضم الطعام: هناك زيادة طفيفة في ضغط الدم بعد تناول الوجبات قد تصل إلى 10-5 مليمتر زئبقي

- الحالات الانفعالية والعاطفية: تسبب الحالات الانفعالية والعاطفية زيادة ملحوظة في ضغط الدم.

النوم: عادة ما يقل ضغط الدم إثناء النوم إلا إذا كانت تصاحبه أحلام.

- المجهود البدني: يؤدي إلى زيادة مؤقتة في الضغط الانقباضي قد تصل إلى 50-30 مليمتر زئبقي وسرعان ما يعود إلى مستواه الطبيعي بعد قليل.

- وضع الجسم: يختلف ضغط الدم عند الوقوف عند الجلوس أو أي وضع آخر يتخذه الجسم.

التدخين: يرتفع ضغط الدم الانقباضي نتيجة التدخين ويستمر تأثيره إلى حوالي ساعة.

2-3-8- تنظيم ضغط الدم: يتم التحكم وظيفيا بضغط الدم من خلال كمية الدم المدفوعة في الدقيقة عن طريق مركزان عصبيان في النخاع المستطيل (المسرع والمثبط) ففي حالة ارتفاع الضغط الدموي لأي سبب كان يرسل هذا المركز سيالات عصبية إلى العصب التائه فيؤدي إلى تقليل النبض، وبالتالي نقل كمية الدم المدفوعة مم يزيد الضغط الدموي إلى حد الوصول إلى حدوده الطبيعة.(**خليل ،2008 ص 161**).

2-3-9- قياس ضغط الدم: تعتبر الطريقة المباشرة لقياس ضغط الدم من أدق الطرق، وفيها يتم إدخال إبرة خاصة إلى الشريان وتحديد ضغط الدم، ن هذه الطريقة لا تستخدم إلا في التجارب العلمية الدقيقة وهناك طرق أخرى غير مباشرة باستخدام جهاز سفيقمومانومتر في قياس ضغط الدم، ويتكون الجهاز من كيس مطاطي يتصل بمضخة يدوية صغيرة مع صمام لتخفيض خروج الهواء ومؤشر يعبر عن مقدار الضغط.

و لقياس ضغط الدم يلف الكيس المطاط حول ذراع الطالب من فوق الكوع و يدفع الهواء بالمضخة اليدوية، ثم توضع السماعة على الجلد ضد الشريان العضلي ليسمع النبض حتى يختفي صوته تماما و بواسطة الصمام يتم إخراج الهواء ببطيء من الكيس المطاط حتى يسمع أول صوت مميز و ذلك نتيجة اندفاع الدم، و في نفس الوقت تلاحظ قراءة المؤشر؛ و يكون هذا هو الضغط الانقباضي و يستمر في خروج الهواء من الكيس المطاط إلى إن يختفي الصوت من الساعة؛ و في هذه اللحظة تدل القراءة على اقل ضغط في الشريان و هو يعادل الضغط الانبساطي (**سيد، 2003، ص ص 190-191**).

3- استجابات الجهاز القلبي الوعائي لتأثيرات الجهد البدني والتدريب:(سيد،2014،ص ص170-172)

تحت تأثير الجهد البدني بدرجات مختلفة تحدث مجموعة من الاستجابات المتعددة في وظائف الجهاز القلبي الوعائي، وبالنسبة لعملية التدرب الرياضي الذي يتميز بالاستمرارية لزمن طويل ترتبط الاستجابات الفسيولوجية بعدد من التغيرات المورفولوجية للجهاز القلبي الوعائي كعملية تكيف للتدريب وفيما يلي أهم تلك الاستجابات والتغيرات:

3-1- استجابات معدل النبض: يرتفع معدل النبض بصورة متزايدة أثناء أداء الجهد البدني ليستمر تسارع ضربات القلب مع زيادة شدة الحمل المبذول حتى يصل المعدل إلى أقصاه عند مستوى الشدة القصوى، في هذه الحالة قد يصل معدل النبض إلى نحو 200 نبضة لدى الشباب الأصحاء في عمر 20 سنة،وقد يصل الرقم إلى أكثر من ذلك لدى الأفراد الأصغر سنا، ووفقا لدرجات شدة الحمل البدني يتميز سلوك معدل النبض بالتغيرات التالية:

3-1-1- عند استخدام حمل بدني منخفض الشدة: تحدث زيادة ملحوظة في معدل النبض عند بداية المجهود، ثم تنخفض انخفاضا طفيفا أثناء أداء الجهد، يلي ذلك مرور معدل النبض بفترة الاستقرار عند مستوى معين، تستمر فترة الاستقرار هذه حتى انتهاء الأداء تقريبا،وعند استخدام هذا المستوى من الحمل يتم استشفاء القلب خلال فترة زمنية قصيرة نسبيا،ومن المتعارف علية علميا أن تأثيرات الحمل البدني المنخفض على معدل نبضات القلب لا تتجاوز حدود 130 نبضة في الدقيقة.

3-1-2- عند استخدام حمل بدني متوسط الشدة: في بداية الجهد المتوسط الشدة تحدث زيادة سريعة في معدل النبض تبدو أكثر وضوحا عن سابقتها الحادثة في حالة الحمل منخفض الشدة،وفي حالة الحمل المتوسط يتأخر استقرار وثبات معدل النبض، كما إن فترة الاستشفاء تكون أطول،وتقدر حدود زيادة معدل النبض عن هذا المستوى من الحمل بمدى يتراوح ما بين 160-150 نبضة في دقيقة.

3-1-3- عند استخدام حمل بدني مرتفع الشدة: في هذه الحالة ترتفع سرعة معدل النبض بشكل كبير خلال فترة زمنية وجيزة عند بداية المجهود، يكون معدل الزيادة أكبر من الحالتين السابقتين،وعند استخدام الأحمال التدريبية ذات الشدة العالية (دون القصوى) يتأخر استقرار بشكل أكبر،ويحتاج القلب إلى فترة زمنية أطول للوصول إلى حالة الاستشفاء، تقدر حدود تأثير الحمل البدني مرتفع الشدة وحتى المستوى الأقل من الأقصى بمقدار 180- 166 ن/د .

3-1-4- حالة استخدام درجة الحمل القصوى: يتزايد التسارع الكبير في معدل ضربات القلي منذ بداية المجهود،ومع الاستمرار في الأداء تصل معدلات النبض إلى حدودها القصوى خلال فترة زمنية قصيرة جدا، قد لا تظهر حالة ثبات لمعدل وان ظهرت فلا تلبث حتى تختفي بسرعة، وعند الانتهاء من أداء الجهد البدني يمتد زمن الاستشفاء إلى فترة كبيرة،ويقدر حدود تأثيرات الحمل البدني الأقصى على معدل نبض القلب بما يزيد عن 180 نبضة. ق،ويمكن وصف استجابات معدل النبض لدرجات شدة حمل التدريب ومراحل أداء الجهد البدني من خلال الجدول التالي:

درجات شدة الحمل	استجابات معدل النبض وفقا لدرجات شدة الحمل البدني			
	عند بداية المجهود نبض/د	أثناء أداء المجهود نبض/د	مرحلة الاستقرار	بعد الانتهاء المجهود نبض/د
منخفض الشدة	زيادة كبيرة	تنخفض بدرجة بسيطة	فترة استقرار طويلة	انخفاض سريع في المعدل واستشفاء سريع
متوسط الشدة	زيادة كبيرة	لا تنخفض وقد تزيد بدرجة قليلة	فترة استقرار طويلة	تباطؤ انخفاض المعدل
مرتفع الشدة	زيادة كبيرة	تزيد وبدرجة ملحوظة	استقرار قد لا يكون ملحوظا	استشفاء متأخر

جدول رقم (04): استجابات معدل النبض لدرجات شدة حمل التدريب ومراحل أداء الجهد البدني

3-2- التكيف في حجم القلب: ذكرنا فيما سبق أن عضلة القلب عضلة تتأثر بممارسة النشاط و التدريب الرياضي ، و حيث أن عضلة القلب تجمع في خصائصها بين بعض الجوانب التي تتميز بها العضلات الهيكلية (الإرادية) و العضلات الملساء (غير الإرادية) من حيث التركيب و الوظيفة ،و بما أن العضلات الهيكلية تنمو في حجمها و تزداد تضخما بزيادة مقطعها العرضي نتيجة الانتظام في ممارسة التدريب ، لذا تعتبر زيادة حجم القلب لدى الرياضيين نتيجة متوقعة و منطقية ، و لقد تم التحقق من ذلك علميا في نتائج العديد من الدراسات التي يرجع إجراؤها إلى ما يزيد عن نحو قرن من الزمان حيث كان العالم هنشن Henschen 1899 أول من لاحظ زيادة حجم القلب لدي الرياضيين.

وفي دراسة تغيرات حجم القلب وتحديدا فيما يتعلق بتضخم القلب، تجدر الإشارة انه ليست في جميع الأحوال تعتبر ظاهرة تضخم القلب مؤشرا صحيا، حيث قد يحدث نوع من التضخم القلبي الى عوامل مرضية مثل حالات تلف الصمام الأورطي.(**سيد ،2014، ص174**).

إن زيادة في حجم قلب الرياضي ترجع إلى طبيعة التدريبات التي يمارسها الرياضي و خصوصا تنمية المطاولة ، لان العمل العضلي في الألعاب التي تعتمد على المطاولة تمتاز بالاستمرارية، كما أن تدريبات المطاولة تستوجب استهلاك كبير للأكسجين مما يؤدي إلى زيادة الطلب على الأكسجين و هذه الحالة تؤدي إلى تحميل كبير لجهاز القلب و الدوران عن طريق تجهيز العضلات العاملة بالأكسجين ،لذلك فإن التدريب الرياضي على المطاولة يسبب حدوث زيادة في حجم القلب ، و من الجدير بالذكر إن عدائي المسافات الطويلة يمكنهم تحقيق نتاج قلبي يبلغ حوالي 40% أكثر من الأشخاص غير المتدربين ، و يعود ذلك إلى تضخم تجاويف القلب لديهم يصاحبها أيضا زيادة في كتلة القلب بمقدار 40% أو أكثر إلا أن هذه الزيادة تحدث في التدريب الرياضي (التحمل الطويل) و لا تحدث في أنواع الرياضات القصيرة . (**خليل ،2008، ص 157-156**).

كذلك فان زيادة حجم التدريب (تدريبات المطاولة) تعمل بشكل طردي على زيادة حجم التجويف القلب على حساب الزيادة في سمك القلب، إما في فعاليات القوة فان الزيادة في شدة الحمل تؤدي إلى زيادة مقاومة الأوعية الدموية نتيجة الضغط المسلط على العضلات الهيكلية، مما يتطلب بناء لويفات جديدة وبتالي يؤدي الر زيادة جدران القلب، لذلك فإن حجم القلب ينمو بناءا على ما يلي:

- ✓ زيادة اتساع تجويف القلب
- ✓ زيادة حجم العضلة القلبية
- ✓ الجمع بين اتساع تجويف القلب وزيادة حجم عضلة القلب والذي يعيد من أكثر الأسباب التي تزيد من حجم العضلة القلبية. (**خليل، 2008، ص 169 –168**).

3–3– استجابات حجم الضربة القلبية: يتزايد حجم الضربة مع معدلات زيادة الجهد، حيث يزداد حجم الضربة حوالي (60 –40%) أثناء التدريب.

حجم الضربة لغير المتدرب يكون (60–50) مل، وعندما يبذل جهدا بدنيا يصل حجم الضربة إلى (120–100) مل، أما حجم الضربة عند المتدرب وقت الراحة (110–80) مل وعند أداء جهد بدني يصل حجم الضربة إلى (200–160) مل.

3–4– استجابات حجم الدفع القلبي: عند أداء أي جهد بدني فإن الدفع القلبي يزداد عند الشخص العادي إلى 20 لتر بينما عند الرياضي فتصل إلى 40 لتر ويتوقف ذلك على شدة الجهد الرياضي وسرعته، فالتقلصات العضلية السريعة تسبب دفع قلبي أكبر من التقلصات البطيئة لنفس المجهود،وذلك لان التقلص العضلي السريع يعمل على زيادة سرعة عودة الدم للقلب فيزيد الدفع القلبي وهذا لا يحدث عند التقلص العضلي البطيء.

إن زيادة التمرين تسبب زيادة كبيرة في الدفع القلبي في الدقيقة في حالة النشاط الرياضي العنيف حيث يدور في الجسم حوالي 6الى 7مرات في الدقيقة، لذلك فان القلب يقوم بمجهود كبير أثناء الرياضة العنيفة وان زيادة الدفع القلبي ترجع إلى زيادة الضغط الدموي وزيادة كمية الدم الواردة إلى القلب فعندما يرتفع الضغط الدموي يقوم القلب بمجهود كبير بدفع الدم إلى الشريان الابهر.

إن ممارسه الرياضة تزيد من الدفع القلبي في الدقيقة نتيجة زيادة حجم الضربة وهذه الزيادة يتحكم فيها القلب كذلك تحدث بسبب زيادة عدد نبضات القلب والتي تتحكم فيها الأعصاب (العصب السمبثاوي) المغذي للقلب الذي يزيد من نشاطه إثناء المجهود البدني، وهذا ما يحدث زيادة في الدم العائد إلى الأذين الأيمن في القلب ويزيد في توتره ومن قوة انقباضه وبالتالي زيادة الدفع القلبي. (**خليل ،2008، ص ص154–155**).

3–5– استجابات ضغط الدم للجهد البدني: عند القيام بأي جهد بدني فان حاجة الجسم الأكسجين تزداد ولكي يتمكن الجسم من سد النقص الحاصل يزيد من كمية الدم الوارد إلى الرئتين خلال الوحدة الزمنية،ويتم ذلك بزيادة سرعة الدم والتي بدورها ترفع من ضغط الدم أي أن زيادة ضغط الدم خلال الجهد البدني تضمن للجسم كمية كافية من الأوكسجين ،كذلك فان التقلص العضلي الحاصل يسبب ضغطا على الأوعية الدموية المتفرغة داخل العضلات مما

يسبب ضغطا على الأوعية ويزيد المقاومة الطرفية التي يلاقيها الدم أثناء سيرة في العضلة، ولكي يتمكن الجسم من تزويد العضلة بالدم يجب أن يرفع ضغط الدم و يتغلب على المقاومة الطرفية لذلك فان زيادة ضغط الدم عند أداء جهد بدني تسبب ما يلي:

- ✓ زيادة سرعة الدم للحصول على كمية كافية من الأوكسجين.
- ✓ التغلب على زيادة المقاومة الطرفية في شرايين العضلات عند تقلصها لضمان وصول الدم.
- ✓ ومن الجدير بالذكر أن الجهد البدني يؤثر على الضغط الانقباضي وقليل التأثير على الضغط الانبساطي.
- ✓ يزداد تأثير الجهد البدني على الضغط الدموي بزيادة شدة الجهد و ارتفاع ضربات القلب حيث يرتفع الضغط الدموي وقد يصل ارتفاع الضغط الانقباضي إلى 200 – 230 ملم/زئبقي. (**خليل ،2008، ص 162**).

3-5-1- أسباب ارتفاع ضغط الدم أثناء الجهد البدني: زيادة الإشارات العصبية التي ترسلها المنطقة الحركية من القشرة الدماغية إلى المراكز الخاصة بسرعة القلب والمراكز العصبية المركبة للأوعية الدموية،وزيادة كمية ثاني أكسيد الكربون نتيجة النشاط العضلي وكذلك تجمع حامض اللبنيك، مما يحدث تغيرات كيميائية في الدم والذي يؤثر بشكل مباشر على مراكز تقلص الأوعية الدموية فينبههما للعمل.(**خليل ،2008، ص163**).

3-6- استجابات مكونات الدم للجهد البدني: عند أداء الجهد البدني ذا الشدة المتوسطة لا تحدث استجابات ملحوظة في جلوكوز الدم، أما في حالة الجهد ذا الشدة العالية فإن إذا استمر لفترة ما تحت الضغط النفسي للتدريب أو المنافسة فان نسبة تركيز الجلوكوز بالدم تتزايد نتيجة تكسر جليكوجين الكبد،وقد تصل نسبة الجلوكوز في الدم خلال هذا الأداء إلى نحو 220 ملليجرام % مقابل النسبة الطبيعية في حالة الراحة والتي تتراوح عادة بين 120-80 ملغ%.

يلاحظ بأنه قد يتناقص جلوكوز الدم عند الاستمرار لفترة طويلة في أداء الجهد البدني والتي تمتد إلى ساعات.

- ✓ مع استمرار الجهد البدني تتزايد سرعة جريان الدم بالأوعية الدموية.
- ✓ في بداية النشاط الرياضي تنخفض درجة لزوجة الدم مما يؤدي إلى سرعة جريان الدم بالأوعية الدموية إلا انه مع استمرار أداء الجهد البدني لفترة طويلة وخاصة في ظروف الجو الحار وزيادة التعرق ترتفع درجة لزوجة الدم.
- ✓ في أنشطة الجهد البدني اللاهوائي يتأثر التوازن الهيدروجيني بالدم ويتزايد منذ البداية تركيز حامض اللاكتيك بالعضلات والدم فتنخفض تبعا لذلك درجة PH الدم في اتجاه الحمضية.
- ✓ عند أداء أعمال الجهد البدني مرتفع الشدة تتزايد أعداد كرات الدم البيضاء ثم تعود إلى حدود مكوناتها الطبيعية
- ✓ توجد علاقة اتجاهية إيجابية بين إعداد كرات الدم الحمراء بالدم وحجم الجهد المبذول
- ✓ مع تزايد أداء الجهد البدني يتزايد عدد صفائح الدموية وينخفض زمن تجلط الدم خاصة في الأنشطة البدنية العنيفة ذات الاحتكاك المباشر مع اللاعبين.(**سيد ،2014، ص 169-167**).

خلاصة:

أن الوصول بالرياضي إلى تحقيق إنجازات على المستوى العالي يتطلب الانتظام في التدريب لفترات طويلة وفق أسس علمية لإحداث تكيفات على مستوى الجهاز القلبي الوعائي لمجابهة الأحمال التدريبية، وهذه التكيفات تظهر من خلال انخفاض معدل النبض القلبي وزيادة حجم الضربة والدفع القلبي وهذا كله تحت تأثير الجهد البدني بدراجته المختلفة ووفقا للنظام الطاقوي السائد في الاختصاص الرياضي الممارس.

الجانب التطبيقي

الدراسة الميدانية

الفصل الثالث

منهجية البحث والإجراءات الميدانية

تمهيد

1. الدراسة الاستطلاعية.
2. منهج البحث.
3. مجتمع البحث.
4. عينة البحث.
5. متغيرات البحث.
6. مجالات البحث.
7. أدوات البحث.
8. الأسس العلمية للأداة المستخدمة.
9. الأساليب الإحصائية.

تمهيد:

إن البحوث العلمية مهما كانت اتجاهاتها وأنواعها تحتاج إلى منهجية علمية للوصول إلى أهم نتائج البحث قصد الدراسة، وتزويد المعرفة العلمية بأشياء جديدة وهامة، إن طبيعة مشكلة البحث هي التي تحدد لنا المنهجية العلمية التي تساعدنا في معالجتها.

فكل دراسة أو بحث علمي يؤسس على منهجية يبنى عليها الباحث قاعدته الأساسية للانطلاق في عملية البحث والدراسة، وتكون هذه الأسس المنهجية بمثابة المرشد الذي يتبناه الباحث حتى تتسم دراسته بالدقة العلمية، ومما لا شك فيه أن تقديم أي بحث في علم من العلوم يقاس بدرجة الدقة التي يصل إليها في تحديد مفاهيمه وفي دقة الأدوات المستخدمة لقياسه، فعلى الباحث أن يدرك طريقة استعمال مختلف الأدوات الخاصة بهذه العملية وكيفية توظيفها في بحثه.

سيتناول هذا الفصل عرضا لمنهج البحث، ولمجتمع البحث وعينته متضمنا كيفية اختيارها، ومتغيرات البحث ومجالاته، ثم يتناول عرضا تفصيليا لأدوات البحث، يلي ذلك عرضا للأسس العلمية للأداة البحث، ثم الأساليب الإحصائية المستخدمة، وفيما يلي عرض لهذه الإجراءات.

1- الدراسة الاستطلاعية:

هي تلك البحوث التي تتناول موضوعات جديدة لم يتطرق إليها أي باحث من قبل ولا تتوفر عنها بيانات أو حتى يجهل الباحث كثيرا من أبعادها وجوانبها.

إن الدراسة الاستطلاعية كذلك هي عملية يقوم بها الباحث قصد تجربة وسائل البحث لمعرفة صلاحيتها وكذلك صدقها لضمان دقة وموضوعية النتائج المتحصل عليها في النهاية.(**ثابت،1984،ص74**)

ويشير (**قدراوي،1984،ص56**) أن التجربة لاستطلاعية هي تجربة صغيرة يقوم بها الباحث لاختبار مدى تغير صلاحية التجربة الرئيسية وتكمن أهميتها في الوقوف على السلبيات التي ستواجه الباحث لتفاديها في التجربة الرئيسية ،إذ هي عملية يقوم بها الباحث قصد تجربة وسائل بحث لمعرفة صلاحيتها وتسبق هذه الدراسة العمل الميداني.

وبناءا على هذا قام الباحث قبل المباشرة بإجراء الدراسة الميدانية بدراسة استطلاعية كان الغرض منها:

- معرفة حجم المجتمع المتاح ومميزاته.
- التأكد من صلاحية أداة البحث المطبق.
- التأكد من سلامة الأجهزة والأدوات.
- التأكد من كفاءة المساعدين وتفهم لسير الاختبارات.
- معرفة الوقت اللازم لتنفيذ الاختبارات.
- التعرف على المعوقات التي تظهر ومحاولة تفاديها.

ولذلك قام الباحث في البداية بالإلمام بالجانب المعرفي بالشكل المطلوب، ثم القيام ببعض الزيارات الميدانية من اجل الاطلاع على مجتمع الدراسة، ثم تحديد و اختيار الفريق الملائم و ذلك بعد أن تمت الاستشارة و الموافقة من طرف مدير الشباب والرياضة لولاية بسكرة والمدرب لتبادل المعلومات حول ارتباطات الفريق و كذلك كيفية إجراء القياسات الفسيولوجية وتوقيتها.

قمنا مع فريق العمل المساعد بتجربة استطلاعية على عينة من مجتمع البحث مكونة من 8عدائين: 4 ذكور و4 إناث حيث تمت الاختبارات و القياسات يوم الخميس 21ماس 2019 على الساعة السادسة مساءا.

نتائج الدراسة الاستطلاعية:

- صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة.
- مناسبة الاختبارات لعينة البحث.

واجه الباحث بعض الصعوبات نذكر منها:

- يتدرب الرياضيون وفق مبدأ فردية التدريب وهو ما صعب حضور الرياضيين في نفس الوقت.
- تأخر بداية الحصص التدريبية لكون اغلب أفراد العينة.

2- منهج البحث:

تختلف المناهج المتبعة تبعا لاختلاف الهدف الذي يود الباحث التوصل إليه في مجال البحث العلمي ويعتمد اختيار المنهج المناسب لحل مشكلة البحث بالأساس على طبيعة المشكلة نفسها، وفي بحثنا هذا حتمت علينا مشكلة بحثنا إتباع المنهج التجريبي بالأسلوب الوصفي، وهذا لتأكد من صحة فرضيتنا، ويعتبر هذا المنهج من أفضل وأدق المناهج في التدريب الرياضي نظرا لأنه أقرب إلى الموضوعية ويستطيع الباحث السيطرة على العوامل المختلفة التي تؤثر على ظاهرة مدروسة.

وفي بحثنا اتبعنا المنهج التجريبيي، وهذا لتأكد من صحة فرضيتنا، ويعتبر هذا المنهج من أفضل وأدق المناهج في التدريب الرياضي نظرا لأنه أقرب إلى الموضوعية ويستطيع الباحث السيطرة على العوامل المختلفة التي تؤثر على الظاهرة المدروسة.

ويمكن تعريف المنهج التجريبي بأنه يتضمن كافة الإجراءات والتدابير المحكمة التي يتدخل فيها الباحث عن قصد مسبق في كافة الظروف المحيطة بظاهرة محددة. (**عبيدات و أبو ألنصار و مبيضي،1999، ص40**).

ويعد المنهج التجريبي هو أقرب مناهج البحوث لحل المشاكل بالطريقة العلمية كما يعد هو منهج البحث الوحيد الذي يمكنه الاختبار الحقيقي لفروض العلاقات الخاصة بالسبب أو الأثر.

ويشير (**عبد اليمين واحمد ،2009، ص137**) للمنهج التجريبي في المجال الرياضي بأنه الملاحظة الموضوعية لظاهرة معينة ،تحدث في موقف يتميز بالضبط المحكم ،ويتضمن متغيرا واحدا أو أكثر بينما تثبت المتغيرات الأخرى.

و يعرف المنهج التجريبي بأسلوب أكثر بساطة بأنه:"استخدام التجربة في إثبات الفروض، آو إثبات الفروض عن طريق التجريب"(**عثمان،1997، ص40**).

3- مجتمع البحث:

نعني بمجتمع البحث جميع مفردات الظاهرة التي يقوم بدراستها الباحث، فالباحث يواجه مشكلة في اختيار مجتمع البحث و العينة. (**قنديلجي والسامرائي،2009، ص185**)

ويعرف مجتمع البحث على أنه تلك المجموعة الأصلية التي تأخذ منها العينة وقد تكون هذه المجموعة عبارة عن مدارس أو فرق، تلاميذ، سكان، لاعبين أو أي وحدات أخرى. (رضوان،**2003، ص14**)

إن المجتمع يعتبر شمول كافة وحدات الظاهرة التي نحن بصدد دراستها، والمجتمع المتاح هنا يشمل فرق ألعاب القوى لولاية بسكرة و الذي بلغ عددهم 17 فريق بتعداد 503 عداء.

4- عينة البحث :

العينة تمثل المجتمع الأصلي وتحقق إغراض البحث وتغني عن مشتقات دراسة المجتمع الأصلي، وهكذا تعرف العينة بأنها جزء من مجتمع البحث الأصلي يختارها الباحث بأساليب مختلفة، وتظم عدد أفراد من المجتمع الأصلي، أو أنها الجزء الذي نختاره ونستخدمه في الحكم على الكل. (**بوداود ،2010، ص52**).

ويشترط في تكوينها أن تعكس كل صفات المجتمع، وان تعطي لكل فرد نفس الفرصة للانتماء إليها قصد القضاء على عامل التحيز، وان تكون كبيرة نسبيا تعكس كل صفات المجتمع الأصلي. (**بوحفص،2011، ص19**).

4-1- طريقة اختيار العينة : تم اختيار عينة البحث بطريقة قصديه من عدائي العاب القوى قدر عددهم ب20 عداء ،منهم 10عدائين ذكور و10عداءات تتراوح أعمارهم بين (15-17)سنة، وهم يمثلون نسبة (25.15) من مجتمع البحث المتاح والبالغ عددهم503.

4-2- شكل توزيع العينة : قبل الشروع في تطبيق الاختبارات المختلفة يجب الشروع في معرفة طبيعة البيانات هل تتبع التوزيع الطبيعي أم لا فإذا كانت تتبع التوزيع الطبيعي فان الاختبارات المعلمية سوف تستخدم وتطبق ،أما أذا كانت البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي ففي هذه الحالة نستخدم ونطبق الاختبارات غير المعلمية من خلال مخرجات برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS يتضح إن المتغيرات المتعلقة بضغط النبض ومتوسط النبض في فترة الراحة وبعد فترة الجهد البدني المرتفع الشدة وبعد فترة الجهد البدني منخفض الشدة أن البيانات طبيعية (معلميه) حسب اختبار كولموكروف ،حيث كانت قيمة الدالة الإحصائية أعلى من مستوى المعنوية المقدر بـ0.05 وبذلك يكون نموذج اختبار(ت) للمجموعات معتمد إحصائيا لدراسة الفرو قات واختبار الفرضيات.

المتغيرات	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	طبيعة البيانات والتجانس			
				درجة الحرية	الدالة الاحصائية sig	قيمة اختبار Kolmogorov Smirnov	طبيعة البيانات
ضغط الدم الانقباضي في فترة الراحة	20	117,0500	9,31595	20	0.200	0.125	معلمية
ضغط الدم الانبساطي في فترة الراحة	20	70,3000	6,44899	20	0.200	0.146	معلمية
ضغط الدم الانقباضي بعد فترة الجهد مرتفع الشدة	20	144,2500	11,30847	20	0.127	0.171	معلمية
ضغط الدم الإنبساطي بعد فترة الجهد مرتفع الشدة	20	76,8500	5,40248	20	0.012	0.220	لا معلمية
ضغط الدم الانقباضي بعد فترة الجهد منخفض الشدة	20	125,1500	12,06245	20	0.047	0.194	لا معلمية
ضغط الدم الإنبساطي بعد فترة الجهد منخفض الشدة	20	73,3000	5,62045	20	0.094	0.179	معلمية
ضغط النبض في فترة الراحة	20	46,7500	8,42224	20	0.200	0.118	معلمية

ضغط النبض بعد فترة الجهد مرتفع الشدة	20	67,4000	10,35883	20	0.200	0.151	معلمية
ضغط النبض بعد فترة الجهد منخفض الشدة	20	51,8500	9,85300	20	0.112	0.175	معلمية
متوسط النبض اثناء فترة الراحة	20	85,8833	6,39469	20	0.200	0.140	معلمية
متوسط النبض بعد الجهد مرتفع الشدة	20	110,5500	7,19082	20	0.200	0.132	معلمية
متوسط النبض بعد الجهد منخفض الشدة	20	99,2250	8,01721	20	0.200	0.136	معلمية

جدول رقم (05): يوضح المقاييس الوصفية لعينة الدراسة

4-3- خصائص العينة :

الرقم	الوزن (كغ)	الطول (م)	السن (السنة)
01	58	1.74	17
02	72	1.85	15
03	65	1.84	17
04	59	1.78	17
05	58	1.70	16
06	59	1.70	16
07	51	1.75	15
08	50	1.68	16
09	61	1.70	17
10	71	1.78	16
المجموع	604	17.52	162
المتوسط الحسابي	60.4	1.752	16.2
الانحراف المعياري	7.307	0.06	0.789

جدول رقم (06): خصائص العينة ذكور

الرقم	الوزن (كغ)	الطول (سم)	السن (السنة)
01	51	1.57	15
02	51	1.6	16
03	57	1.63	17
04	54	1.76	16
05	57	1.62	17
06	55	1.62	17
07	49	1.70	17
08	56	1.65	17
09	60	1.69	17
10	75	1.60	16
المجموع	565	16.44	165
المتوسط الحسابي	56.5	1.644	16.5
الانحراف المعياري	7.307	0.0572	0.707

جدول رقم (07): خصائص العينة إناث

5- متغيرات البحث:

لضبط متغيرات البحث لابد من التحكم المسبق في المقاربة النظرية للموضوع المتعلق بمفعول الجهد البدني على بعض المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز القلبي الوعائي لدى جنسي العاب القوى، وقد جاء ضبط متغيرات الدراسة

5-1 المتغير المستقل: هو المتغير الذي يفرض الباحث انه السبب أو احد الأسباب لنتيجة معينة ودراسته قد تؤدي إلى معرفة أثره علة متغير أخر.(**بوداود ،2010،ص 139**) وعليه يعتبر الجهد البدني بمثابة المتغير المستقل لهذا البحث.

5-2 المتغير التابع: هو العامل الذي يتبع المتغير المستقل ويعرف بأنه المتغير الذي ينتج نتيجة تأثير المتغير المستقل عليه. **بوداود (2010)** ، وعليه تعتبر المتغيرات الفسيولوجية هي المتغير التابع لهذا البحث.

5-3 العلاقة : هي علاقة تأثير

6- مجالات البحث:

6-1- المجال المكاني: تم إجراء الاختبارات و القياسات في ميدان ألعاب القوى التابع للمدرسة الجهوية للرياضات الأولمبية بسكرة الإخوة الشهداء الصالح و إبراهيم و محمد سرياني و هو مكان تدريب الفريق.

6-2- المجال ألزماني: لقد بدأت دراستنا الجدية لهذا البحث بعد تحديد موضوع الدراسة مع الأستاذ المشرف و منه إلى المدرسة الجهوية مكان تدريب الفريق ثم الاتفاق مع مدرب الفريق، حيث انطلقت الدراسة ابتداءا من 15 ديسمبر 2019 إلى غاية 15 جوان 2019 و لقد تم إنجاز هذا البحث على ثلاث مراحل.

المرحلة الأولى: بدأت دراسة بحثنا هذا بعد تحديد الموضوع و الاتفاق عليه مع الأستاذ المشرف يوم 15 ديسمبر 2018 و من هذا التاريخ بدأت دراستنا بمختلف الجوانب و التحضير للفصل التمهيدي و الفصول النظرية.

المرحلة الثانية: وهي المرحلة التي انتقلنا فيها إلى الجانب التطبيقي وإجراء الاختبارات وكانت على النحو التالي:

- ✓ يوم 21 مارس 2019 على الساعة 18:00 مساءا إجراء الاختبار و القياس الأول للدراسة الاستطلاعية.
- ✓ يوم 09 أفريل 2019 على الساعة 18:00 مساءا إجراء الاختبار و القياس الخاص بالمتغيرات الفسيولوجية (ضغط الدم الانقباضي و ضغط الدم الانبساطي لدى الذكور).
- ✓ يوم 10 أفريل 2019 على الساعة 18:00 مساءا إجراء الاختبار و القياس الخاص بالمتغيرات الفسيولوجية (ضغط الدم الانقباضي و ضغط الدم الانبساطي لدى الإناث).

المرحلة الثالثة: تشمل جمع نتائج الاختبار و القياس الخاص بالمتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض و متوسط النبض) لدى جنسي عدائي الألعاب القوى ثم معالجة هذه البيانات معالجة إحصائية ثم عرضها و تحليلها و مناقشتها.

6-3- المجال البشري: كان تعداد العينة 10 عداءين و 10 عداءات من فريق اتحاد بسكرة لألعاب القوى.

7- أدوات البحث:

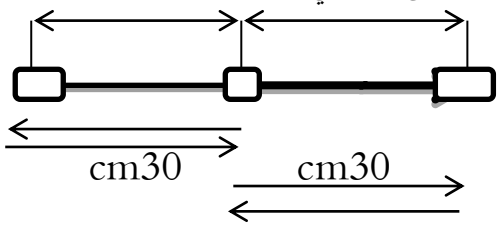
إن اختيار الباحث لأدوات جمع البيانات يتوقف على العديد من المعاير فطبيعة المشكلة و الغرض يتحكمان في عملية اختيار الأدوات و لغرض جمع المعلومات من الميدان عن موضوع الدراسة على الباحث انتقاء الأداة المناسبة لذلك و من المتفق عليه أن أداة البحث تساعد الباحث على تحقيق هدفين هما:

- جمع المعلومات و الحقائق المتعلقة بموضوع البحث.
- تجعل الباحث يتقيد بالموضوع بحثه و عدم خروج عن مساره.

7-1- الاختبارات:

7-1-1- اختبار القفز الجانبي: Sang 1982 Test de saut latéral (**Mohamed, 1990**)

الهدف من الاختبار: تقدير (L'appreaction) السعة اللاهوائية الحامضية la capacité anaérobie lactique حيث يتطلب و يستوجب على الرياضي انجاز و إجراء أكبر عدد من القفز و الوثب الجانبي خلال 60ثانية وفق المخطط التالي:



شكل رقم (04): مخطط سير اختبار سونك (Test sang):

الأدوات المستعملة: ميقاتي، شريط متري، أرضية مستوية.

سير الاختبار: يقف الرياضي وسط المسافة 60 سم ضم القدمين، يقفز وفق المخطط أعلاه و بأسرع ما يمكن لمدة 60 ثانية.

قياس و جمع النتائج: بعد إنهاء العداء القفز الجانبي لمدة 60 ثانية نقوم مباشرة بقياس ضغط الدم الانقباضي و الانبساطي و تسجيل النتائج.

7-1-2- اختبار المشي المتأرجح 1 ميل: (رضوان ،1998، ص 370)

الهدف من الاختبار: هذا الاختبار وضعه في الأصل كلين و آخرون Kline et al 1987م كأحد الاختبارات الميدانية التي تستخدم في تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO_2max و يعرف الاختبار في الأوساط العلمية باسم اختبار المشي المتأرجح 1 ميل.

الأدوات المستعملة: ميقاتي، مضمار الجري.

المعاملات العلمية للاختبار:

- سجل كلين و آخرون 1987 معامل ثبات للاختبار بلغ 0.98.
- للاختبار معامل صدق بلغ 0.88.

سير الاختبار: يتطلب اختبار المشي المتأرجح 1 ميل حساب الزمن الذي يستغرقه المختبر في الاختبار، و كذا تحديد الجنس، و وزن الجسم و العمر الزمني و معدل القلب Hr و ذلك بهدف تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO_2max لذا يطلب من المختبر أن يقوم بالمشي ليقطع مسافة الاختبار و قدرها ميل واحد (1609.76م) في أقل زمن ممكن بطريقة المشي و ليس الجري و يحسب معدل القلب (النبض) و ضغط الدم الانقباضي و ضغط الدم الانبساطي.

7-2- القياسات:

7-2-1- القياسات الجسمية: قياس الطول (م)، قياس الوزن (كغ).

7-2-2- القياسات الخاصة بحركية الدم: تم إجراء عدة قياسات لكل من ضغط الدم الانقباضي و ضغط الدم الانبساطي حيث:

- تم قياس ضغط الدم الانقباضي والانبساطي أثناء الراحة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى.
- تم قياس ضغط الدم الانقباضي و الانبساطي بعد الجهد البدني المرتفع الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى.
- تم قياس ضغط الدم الانقباضي و الانبساطي بعد الجهد البدني المنخفض الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى.

قياس متوسط ضغط الدم الشرياني: يتم قياسه وفق للمعادلتين الآتيتين:

متوسط ضغط الدم الشرياني أثناء الراحة = الضغط الانبساطي + $\frac{1}{3}$ ضغط النبض.

متوسط ضغط الدم الشرياني بعد الجهد = الضغط الانبساطي + $\frac{1}{2}$ ضغط النبض.

قياس ضغط النبض: تم قياسه وفق المعادلة التالية:

ضغط النبض=ضغط الانقباضي – ضغط الانبساطي

7-2-3- الأجهزة و الأدوات المستخدمة:

- ميزان طبي لقياس وزن الجسم.
- شريط مرقم لقياس الطول.
- جهاز إلكتروني لقياس ضغط الدم (الانقباضي و الانبساطي) Microlife.
- استمارة جمع البيانات.

8- الأسس العلمية للأداة المستخدمة:

8-1- الثبات: إذا أجري اختبار ما على مجموعة من الأفراد ورصدت درجات كل فرد في هذا الاختبار ثم أعيد إجراء هذا الاختبار على نفس هذه المجموعة ، ورصدت أيضا درجات كل فرد ودلت النتائج على أن الدرجات التي حصل عليها الطالب في المرة الأولى لتطبيق الاختبار هي نفس الدرجات التي حصل عليها هؤلاء الطلبة في المرة الثانية، استنتجنا من ذلك أن نتائج الاختبار ثابتة تماما لأن نتائج القياس لم تتغير في المرة الثانية بل ظلت كما كانت قائمة في المرة الثانية.(**إبراهيم ،1999ص 75**).

وفي هذا البحث تم قياس ثبات أداة البحث باستخدام معامل الثبات ألفاكرونباخ Cronbach's ، الذي يحدد مستوى قبول أداة القياس بمستوى (0.60 فأكثر)، حيث كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول .

Statistiques de fiabilité
Alpha de Cronbach
0.856

- تم حساب الثبات للمقياس من خلال ألفا كرونباخ، فمن خلال الجدول يمكن أن نلاحظ أن قيمة ألفا كرونباخ 85.6% وهي أكبر من 60% المعتمد في النظريات الإحصائية ، وهو ما يشير إلى ثبات النتائج في حالة إعادة تطبيق الاختبار مرة أخرى، أو بصفة أخرى % 85.6 من عينة البحث ستكون ثابتة في نتائجها في حالة ما إذا قمنا بالاختبار من جديد وفي الظروف نفسها، وهي نسبة توضح المصداقية العالية للنتائج التي يمكن استخلاصها.

8-2- الصدق: حدد العديد من المختصين في مجال القياس والتقويم بعض التعاريف الخاصة بمفهوم الصدق إذ عرفته ليلى فرحات على أنه الصحة فيما وضع لأجله أو الصلاحية التي يقيس بها الاختبار فيما وضع لقياسه.

ولقد ذكر صفوت فرج نقلا عن ليندكوست على أن الصدق درجة الصحة إذ يقيس بها الاختبار ما نريد قياسه. (**الفرطوسي والحسيني و الكريزي، 2015.ص196**).

كما يقدر صدق المحك وهو ما يعبر عن الجذر التربيعي لـ ألفا كرونباخ حيث كانت قيمته تقدر بـ: (92.52%).

8-3- الموضوعية: يقصد بالموضوعية عدم التأثر بالأحكام الذاتية للمصححين، وأن تعتمد نتائجه على الحقائق المتعلقة بموضوع الاختبار وحده، أي لا تختلف درجة الفرد باختلاف المصححين الذين يقومون بتقدير الإجابات على أسئلة الاختبار. **(بوداود و أحمد ،2009.ص ص.105-106)**.

9- الأساليب الإحصائية المستعملة:

إن طبيعة الموضوع و الهدف منه يفرض أساليب إحصائية خاصة، تساعد الباحث في الوصول إلى نتائج و معطيات تحلل و تفسر من خلالها الظاهرة موضوع الدراسة.

و قد تم الاعتماد في هذه الدراسة على جملة من الأساليب الإحصائية، حيث تمت الاستعانة ببرنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية spss.

✓ **المتوسط الحسابي:** $\overline{X}=\frac{\sum x}{n}$ **(علوي و رضوان،1996، ص175)**.

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي

x: الدرجة المتحصل عليها

$\sum$: المجموع.

n: عدد أفراد العينة.

✓ **الانحراف المعياري:** $S=\sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{n}(x-\overline{x})^2}{n-1}}$

S: الانحراف المعياري.

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي

x: الدرجة المتحصل عليها

$\sum$: المجموع.

n: عدد أفراد العينة.

✓ T ستيودنت: في حالة العينة الأقل من 30 فرد نستخدم الصيغة التالية:

$$T=\frac{|\overline{x}_1-\overline{x}_2|}{\sqrt{\frac{(S_1)^2+(S_2)^2}{n-1}}}$$ **(طالب و السامراني ،1975، ص55)**

$\overline{X}_1$: المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى.

$\overline{X}_2$: المتوسط الحسابي للمجموعة الثانية.

$(S_1)^2$: مربع الانحراف المعياري للمجموعة الأولى.

$(S_2)^2$: مربع الانحراف المعياري للمجموعة الثانية. n : عدد أفراد العينة.

كما تم الاعتماد في دراسة طبيعة البيانات المتعلقة بعينة الدراسة على اختبار كروموكروف،وكذلك ألفاكرومباخ لدراسة ثبات الاختبار.

الفصل الرابع

عرض و تحليل نتائج البحث

1. عرض وقراءة النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى
2. عرض وقراءة النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية
3. عرض وقراءة النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة

تمهيد:

لأجل الخروج بالفائدة المرجوة من أي دراسة كانت يجب عدم الاكتفاء بالنتائج الخام المتحصل عليها من الاختبارات والقياسات أو الاكتفاء بالملاحظة لمعرفة النتائج النهائية، بل لابد من أن تعالج هذه النتائج وفقا لطريقة منهجية علمية اعتمادا على مجموعة من المقاييس الإحصائية، حيث تعرض في جداول وإشكال بيانية لتسهيل قراءتها وتحليلها، وعليه فان الهدف الرئيسي من هذا الفصل هو تحويل النتائج الميدانية إلى نتائج ذات قيمة عملية وعلمية يمكن الاعتماد عليها في إتمام هذه الدراسة وبلوغ مقصدها.

1- عرض و قراءة النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى :

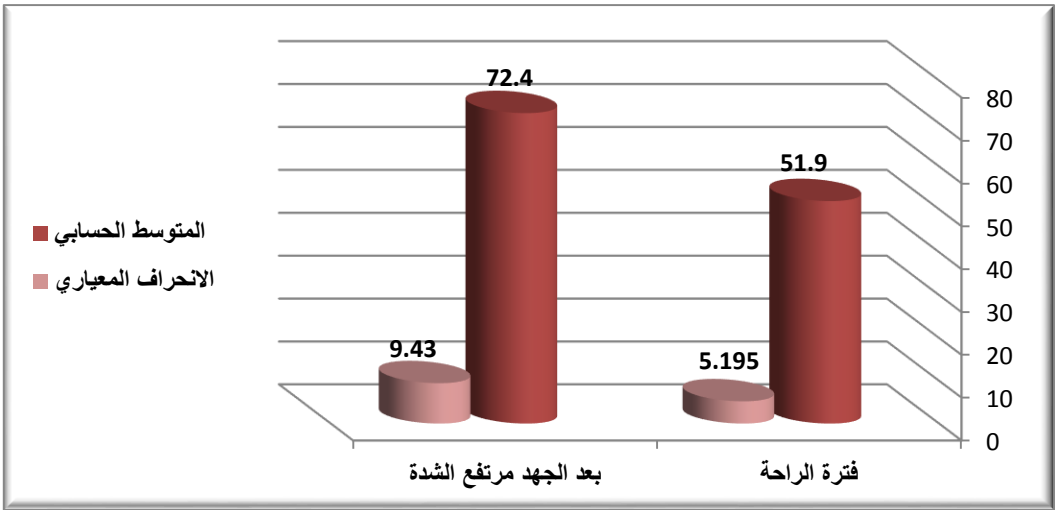
نص الفرضية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض و متوسط النبض) بين فترة الراحة و وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى.

1-1 : عرض وقراءة دلالة الفروق في قيم متغير ضغط النبض بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور. كما هو مبين في الجدول التالي:

المتغيرات	فترة الراحة		بعد فترة الجهد مرتفع الشدة		العينة	قيمة اختبار T	درجة الحرية	الدالة الإحصائية Sig	الدلالة الإحصائية
	$\overline{X}$	$\mp$ S	$\overline{X}$	$\mp$ S					
ضغط النبض	51.90	5.195	72.4	9.43	10	5.121	9	0.001	*

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي S: الانحراف المعياري T: ت ستودنت، * : دالة عند المستوى 0,05

جدول رقم(08): قيمة T في قيم متغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد فترة الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.



شكل رقم (05): أعمدة بيانية للمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.

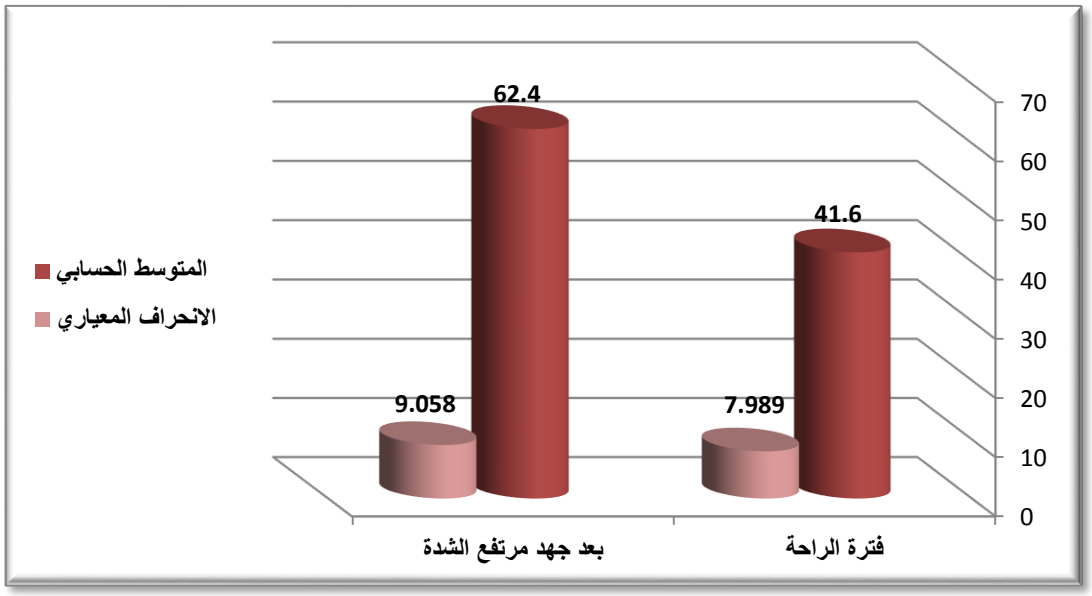
من خلال نتائج الجدول رقم (08) يتبين أن المتوسط الحسابي لمتغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة يقدر ب51.90،أما الانحراف المعياري فهو يساوي 5.195± ،أما المتوسط الحسابي لمتغير ضغط النبض بعد فترة الجهد البدني مرتفع الشدة يقدر ب72.4، أما الانحراف المعياري لمتغير ضغط النبض فو يساوي 9.43 ± ، وقيمة T تساوي 5.121وكانت فيه قيمة الدالة الإحصائيةsig تساوي 0.001 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 9 وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائيا في قيم متغير ضغط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي العاب القوى ذكور.

1-2- عرض وقراءة دلالة الفروق في قيم متغير ضغط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث كما هو مبين في الجدول التالي:

المتغيرات	فترة الراحة		بعد فترة الجهد مرتفع الشدة		العينة	قيمة اختبار T	درجة الحرية	الدالة الإحصائية Sig	الدلالة الإحصائية
	$\overline{X}$	$\mp$ S	$\overline{X}$	$\mp$ S					
ضغط النبض	41.6	7.989	62.4	9.058	10	5.109	9	0.001	*

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي S: الانحراف المعياري T: ت ستودنت، * : دالة عند المستوى 0,05

جدول رقم(09): يوضح قيمة T في قيم متغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.



شكل رقم (06): أعمدة بيانية للمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.

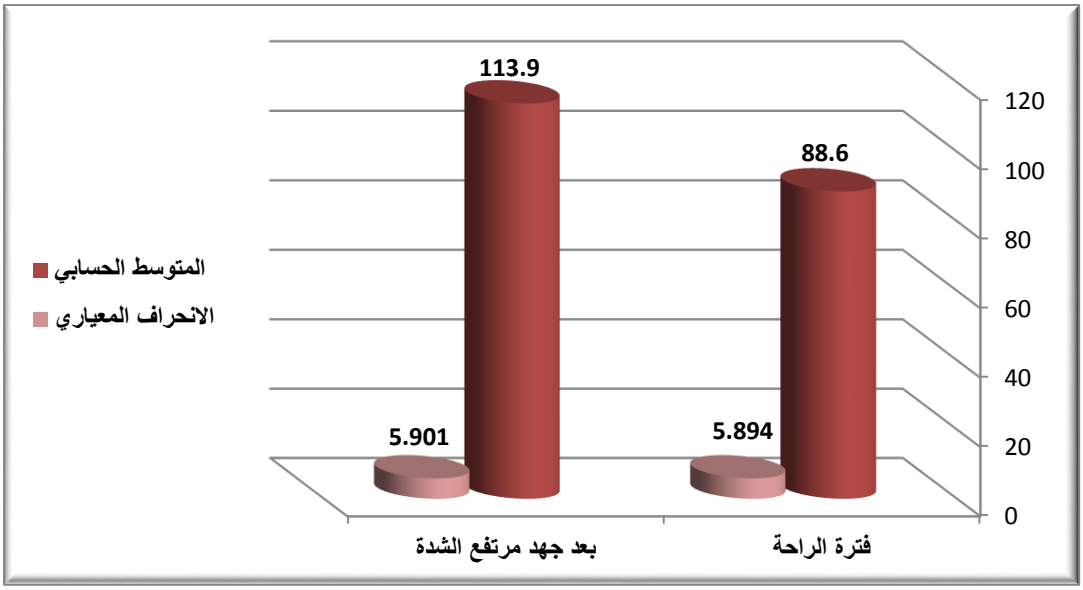
من خلال نتائج الجدول رقم (09) يتبين أن المتوسط الحسابي لمتغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة يقدر ب41.6،أما الانحراف المعياري فهو يساوي 7.989± ،أما المتوسط الحسابي لمتغير ضغط النبض بعد فترة الجهد البدني مرتفع الشدة يقدر ب62.4، أما الانحراف المعياري لمتغير ضغط النبض فو يساوي 9.058 ±، وقيمة Tتساوي 5.109وكانت قيمة الدالة الإحصائيةsig تساوي 0.001 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 9 وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائيا في قيم متغير ضغط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عداءات العاب القوى إناث.

3-1: عرض وقراءة دلالة الفروق في قيم متغير متوسط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور كما هو مبين في الجدول التالي:

المتغيرات	فترة الراحة		بعد فترة الجهد مرتفع الشدة		العينة	قيمة اختبار T	درجة الحرية	الدالة الإحصائية Sig	الدلالة الاحصائية
	$\overline{X}$	$\mp S$	$\overline{X}$	$\mp S$					
متوسط النبض	88.6	5.894	113.9	5.901	10	11.16	9	0.000	*

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي S: الانحراف المعياري T: ت ستودنت، * : دالة عند المستوى 0,05

جدول رقم(10): يوضح قيمة T في قيم متغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.



شكل رقم (07): أعمدة بيانية للمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.

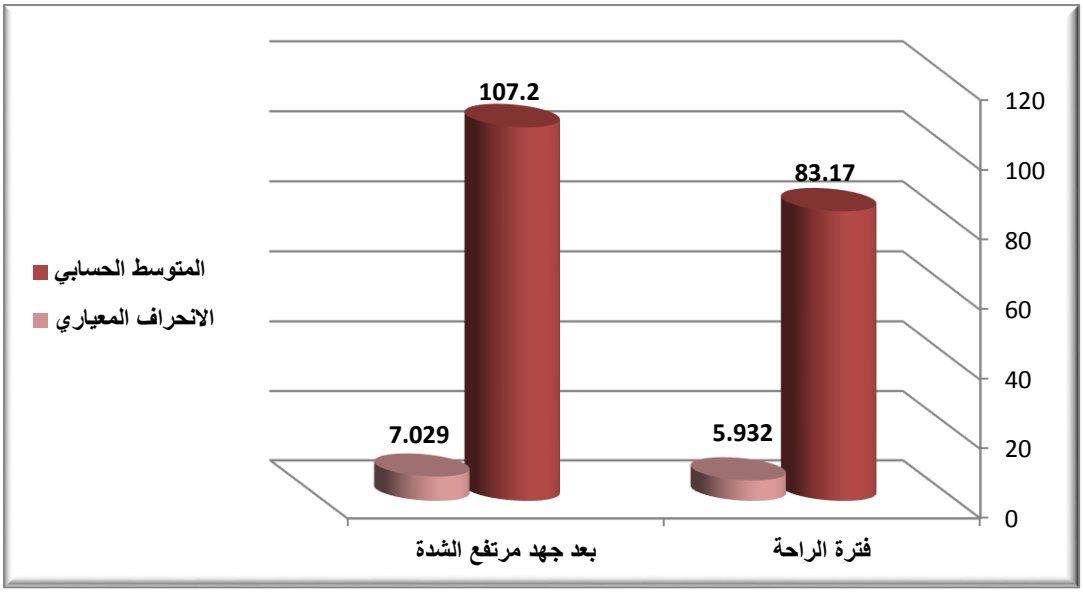
من خلال نتائج الجدول رقم (10) يتبين أن المتوسط الحسابي لمتغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة يقدر ب88.6،أما الانحراف المعياري فهو يساوي 5.894± ،بينما المتوسط الحسابي لمتغير متوسط النبض بعد فترة الجهد البدني مرتفع الشدة يقدر ب113.9، أما الانحراف المعياري لمتغير متوسط النبض فو يساوي 5.901 ±، وقيمة T تساوي 11.16وكانت فيه قيمة الدالة الإحصائيةsig تساوي 0.000 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 9 وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائيا في قيم متغير متوسط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي العاب القوى ذكور.

4-1 :عرض وقراءة دلالة الفروق في قيم متغير متوسط النبض ما بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث كما هو مبين في الجدول التالي:

المتغيرات	فترة الراحة		بعد فترة الجهد مرتفع الشدة		العينة	قيمة اختبار T	درجة الحرية	الدالة الإحصائية Sig	الدلالة الاحصائية
	$\overline{X}$	$\mp S$	$\overline{X}$	$\mp S$					
متوسط النبض	83.17	5.932	107.2	7.029	10	8.429	9	0.000	*

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي S: الانحراف المعياري T: ت ستودنت، * : دالة عند المستوى 0,05

جدول رقم(11): يوضح قيمة T في قيم متغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.



شكل رقم (08): أعمدة بيانية لمتغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عداءات ألعاب القوى إناث.

من خلال نتائج الجدول رقم (11) يتبين أن المتوسط الحسابي لمتغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة يقدر ب83.17،أما الانحراف المعياري فهو يساوي 5.938± ،بينما المتوسط الحسابي لمتغير متوسط النبض بعد فترة الجهد البدني مرتفع الشدة يقدر ب107.2، أما الانحراف المعياري لمتغير متوسط النبض فو يساوي 7.029 ±، وقيمة T تساوي 8.429وكانت فيه قيمة الدالة الإحصائية sig تساوي 0.000 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 9 وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائيا في قيم متغير متوسط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي العاب القوى إناث.

2- عرض و قراءة النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية:

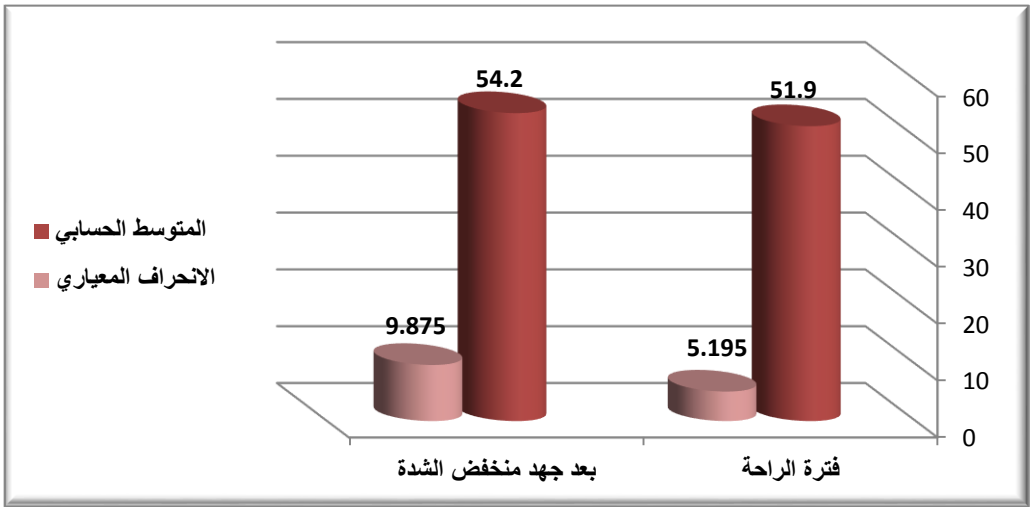
نص الفرضية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض و متوسط النبض) بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى.

2-1:عرض وقراءة دلالة الفروق في قيم متغير ضغط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور كما هو مبين في الجدول التالي:

المتغيرات	فترة الراحة		بعد فترة الجهد منخفض الشدة		العينة	قيمة اختبار T	درجة الحرية	الدالة الإحصائية Sig	الدلالة الإحصائية
	$\overline{X}$	$\mp S$	$\overline{X}$	$\mp S$					
ضغط النبض	51.90	5.195	54.2	9.875	10	0.627	9	0.546	NS

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي S: الانحراف المعياري T: ت ستودنت، NS: لا توجد دلالة إحصائية

جدول رقم(12): يوضح قيمة T في قيم متغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.



شكل رقم (09): أعمدة بيانية لمتغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.

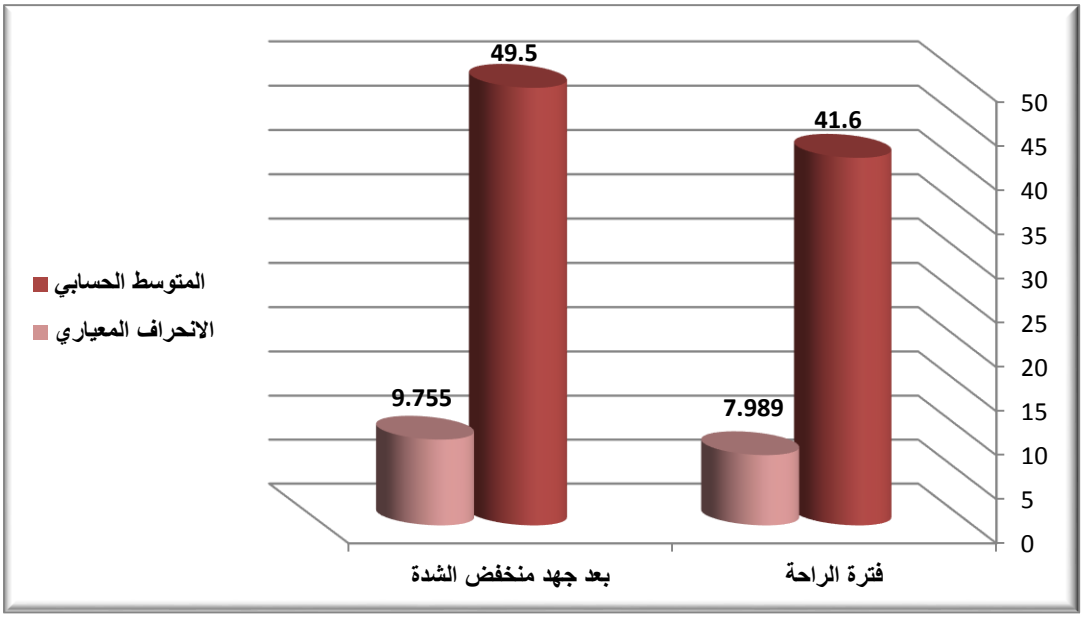
من خلال نتائج الجدول رقم (12) يتبين أن المتوسط الحسابي لمتغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة يقدر ب51.90،أما الانحراف المعياري فهو يساوي 5.195±، أما المتوسط الحسابي لمتغير ضغط النبض بعد فترة الجهد البدني منخفض الشدة يقدر ب54.2، أما الانحراف المعياري لمتغير ضغط النبض فو يساوي9.875 ±، وقيمة T تساوي 0.627وكانت فيه قيمة الدالة الإحصائيةsig تساوي 0.546 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 9 وهذا يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيا في قيم متغير ضغط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي العاب القوى ذكور.

2-2- عرض وقراءة دلالة الفروق في قيم متغير ضغط النبض بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث كما هو مبين في الجدول التالي:

المتغيرات	فترة الراحة		بعد فترة الجهد منخفض الشدة		العينة	قيمة اختبار T	درجة الحرية	الدالة الإحصائية Sig	الدلالة الإحصائية
	$\overline{X}$	$\mp S$	$\overline{X}$	$\mp S$					
ضغط النبض	41.6	7.989	49.5	9.755	10	12.024-	9	0.000	*

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي S: الانحراف المعياري T: ت ستودنت، * : دالة عند المستوى 0,05

جدول رقم(13): يوضح قيمة T في قيم متغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.



شكل رقم (10): أعمدة بيانية لمتغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.

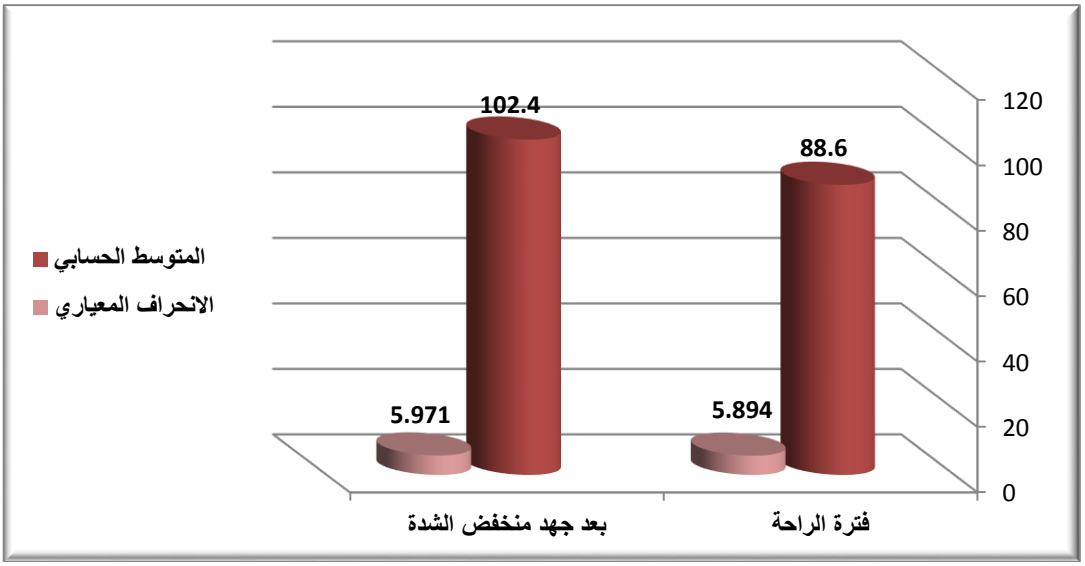
من خلال نتائج الجدول رقم (13) يتبين أن المتوسط الحسابي لمتغير ضغط النبض أثناء فترة الراحة يقدر ب41.6، أما الانحراف المعياري فهو يساوي ±7.989 ،أما المتوسط الحسابي لمتغير ضغط النبض بعد فترة الجهد البدني منخفض الشدة يقدر ب49.5، أما الانحراف المعياري لمتغير ضغط النبض فو يساوي ± 9.755، وقيمة T تساوي 12.024-وكانت قيمة الدالة الإحصائية sig تساوي 0.000 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 9 وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائيا في قيم متغير ضغط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي العاب القوى إناث.

3-2 :عرض وقراءة دلالة الفروق في قيم متغير متوسط النبض بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور كما هو مبين في الجدول التالي:

المتغيرات	فترة الراحة		بعد فترة الجهد منخفض الشدة		العينة	قيمة اختبار T	درجة الحرية	الدالة الإحصائية Sig	الدلالة الاحصائية
	$\overline{X}$	$\mp S$	$\overline{X}$	$\mp S$					
متوسط النبض	88.6	5.894	102.4	5.971	10	5.967	9	0.000	*

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي S: الانحراف المعياري T: ت ستودنت، *** : دالة عند المستوى 0,05

جدول رقم(14): يوضح قيمة T في قيم متغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.



شكل رقم (11): أعمدة بيانية لمتغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.

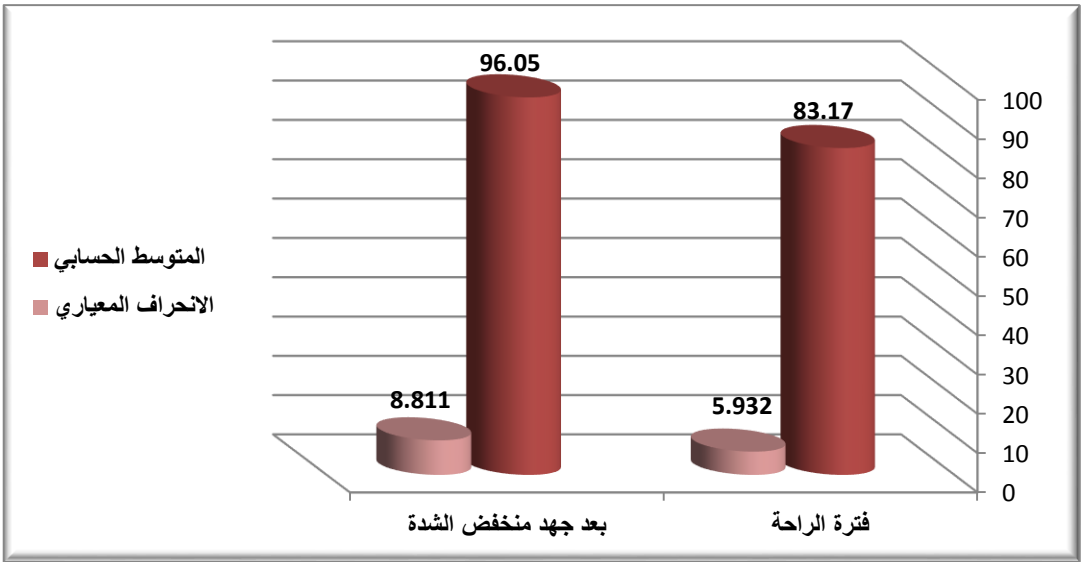
من خلال نتائج الجدول رقم (14) يتبين أن المتوسط الحسابي لمتغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة يقدر ب88.6، أما الانحراف المعياري فهو يساوي 5.894± ،بينما المتوسط الحسابي لمتغير متوسط النبض بعد فترة الجهد البدني منخفض الشدة يقدر ب102.4، أما الانحراف المعياري لمتغير متوسط النبض فو يساوي 5.971 ±، وقيمة Tتساوي 5.967وكانت قيمة الدالة الإحصائيةsig تساوي 0.000 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 9 وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائيا في قيم متغير متوسط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي العاب القوى ذكور.

4-2 :عرض وقراءة دلالة الفروق في متغير متوسط النبض ما بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث كما هو مبين في الجدول التالي:

المتغيرات	فترة الراحة		بعد فترة الجهد منخفض الشدة		العينة	قيمة اختبار T	درجة الحرية	الدالة الإحصائية Sig	الدلالة الإحصائية
	$\overline{X}$	$\mp S$	$\overline{X}$	$\mp S$					
متوسط النبض	83.17	5.932	96.05	8.811	10	4.089	9	0.003	*

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي S: الانحراف المعياري T: ت ستودنت، * : دالة عند المستوى 0,05

جدول رقم(15): يوضح قيمة T في قيم متغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.



شكل رقم (12): أعمدة بيانية لمتغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.

من خلال نتائج الجدول رقم (15) يتبين أن المتوسط الحسابي لمتغير متوسط النبض أثناء فترة الراحة يقدر ب83.17،أما الانحراف المعياري فهو يساوي 5.938± ،بينما المتوسط الحسابي لمتغير متوسط النبض بعد فترة الجهد البدني منخفض الشدة يقدر ب96.05، أما الانحراف المعياري لمتغير متوسط النبض فو يساوي 8.811 ±، وقيمة T تساوي 4.089وكانت فيه قيمة الدالة الإحصائيةsig تساوي 0.003 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 9 وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائيا في قيم متغير متوسط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي العاب القوى إناث.

3-عرض و قراءة النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة:

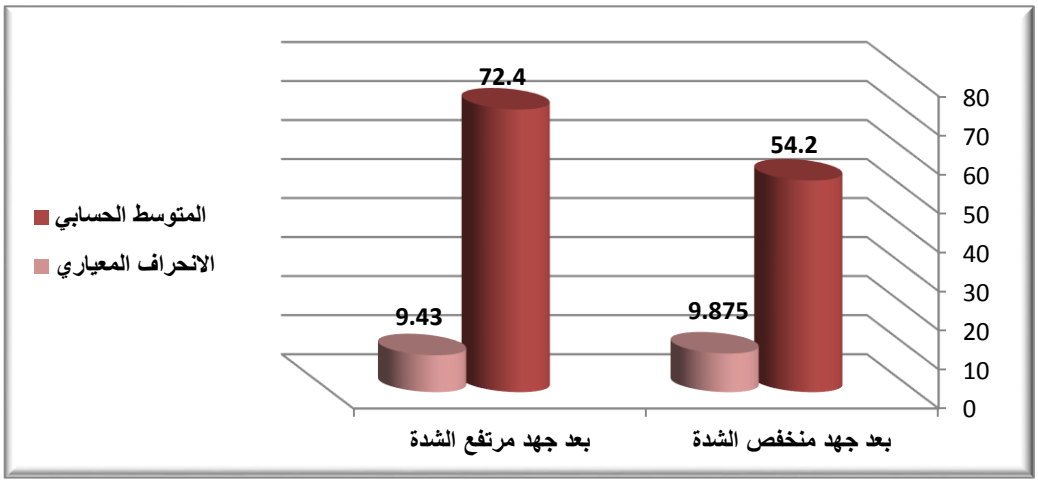
نص الفرضية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض و متوسط النبض) بين فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة و فترة ما بعد الجهد منخفض الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى.

3-1 :عرض وقراءة دلالة الفروق في قيم متغير ضغط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور كما هو مبين في الجدول التالي:

المتغيرات	بعد فترة الجهد منخفض الشدة		بعد فترة الجهد مرتفع الشدة		العينة	قيمة اختبار T	درجة الحرية	الدالة الإحصائية Sig	الدلالة الاحصائية
	$\overline{X}$	$\mp S$	$\overline{X}$	$\mp S$					
ضغط النبض	54.2	9.875	72.4	9.43	10	4.459	9	0.002	*

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي S: الانحراف المعياري T: ت ستودنت، *: دالة عند المستوى 0,05

جدول رقم(16):يوضح قيمة T في قيم متغير ضغط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.



شكل رقم (13): أعمدة بيانية لقيم متغير ضغط النبض في فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.

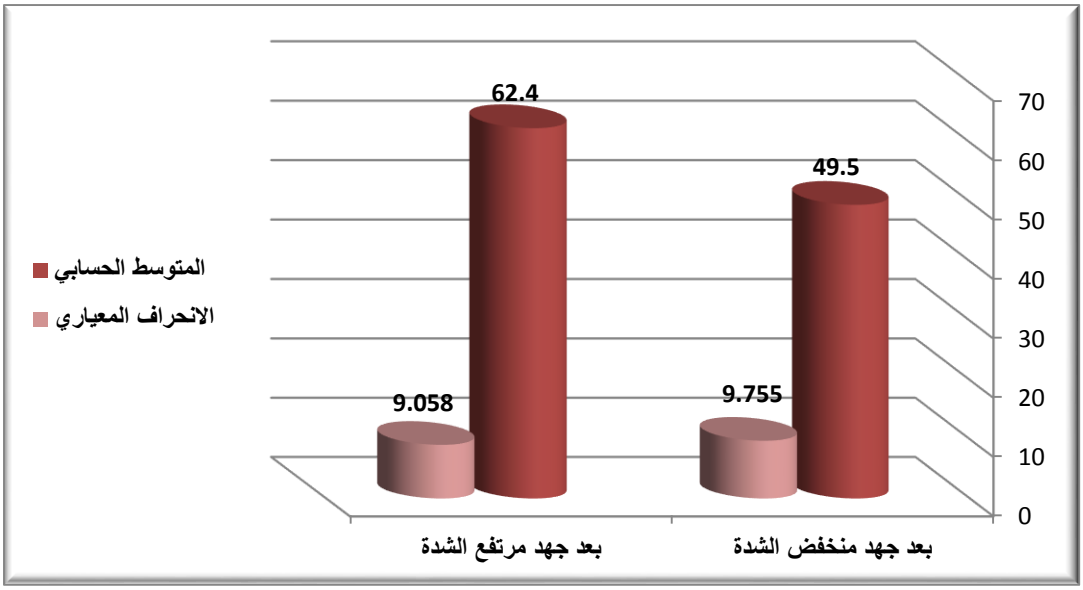
من خلال نتائج الجدول رقم (16) يتبين أن المتوسط الحسابي لمتغير ضغط النبض بعد فترة الجهد البدني منخفض الشدة يقدر ب54.2،أما الانحراف المعياري فهو يساوي 9.875± ،أما المتوسط الحسابي لمتغير ضغط النبض بعد فترة الجهد البدني مرتفع الشدة يقدر ب72.4، أما الانحراف المعياري لمتغير ضغط النبض فو يساوي9.43 ±، وقيمة T تساوي 4.459وكانت فيه قيمة الدالة الإحصائيةsig تساوي 0.002 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 9 وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائيا في قيم متغير ضغط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي العاب القوى ذكور.

2-3 :عرض وقراءة دلالة الفروق في قيم متغير ضغط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة و وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث كما هو مبين في الجدول التالي:

المتغيرات	بعد فترة الجهد منخفض الشدة		بعد فترة الجهد مرتفع الشدة		العينة	قيمة اختبار T	درجة الحرية	الدالة الإحصائية Sig	الدلالة الاحصائية
	$\overline{X}$	$\mp S$	$\overline{X}$	$\mp S$					
ضغط النبض	49.5	9.755	62.4	9.058	10	15.293-	9	0.000	*

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي S: الانحراف المعياري T: ت ستودنت، * : دالة عند المستوى 0,05

جدول رقم(17): يوضح قيمة T في قيم متغير ضغط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة و وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.



شكل رقم (14): أعمدة بيانية لمتغير ضغط النبض في فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة و وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.

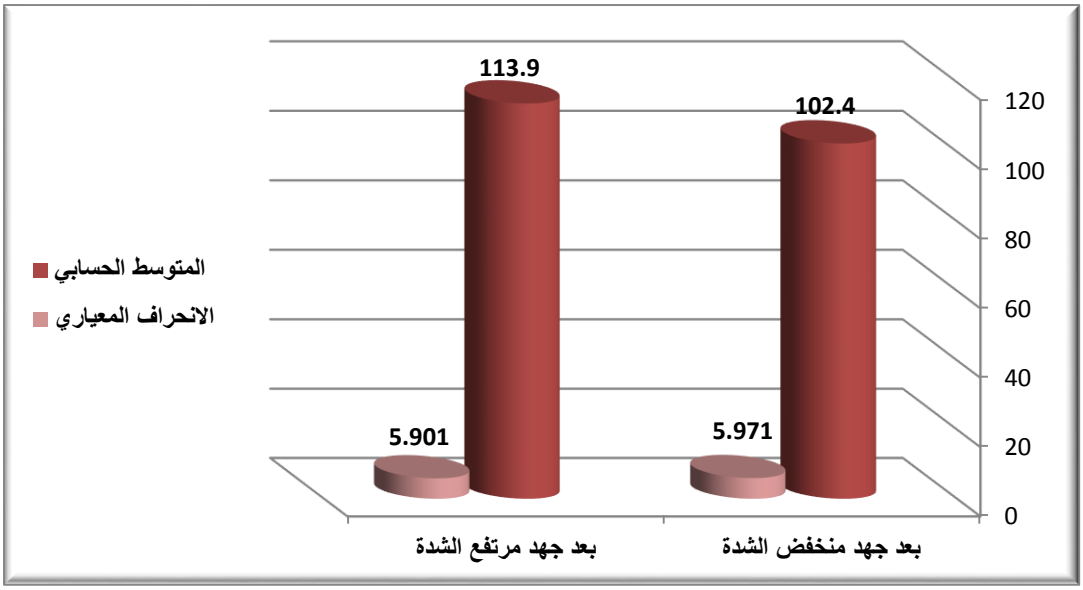
من خلال نتائج الجدول رقم (17) يتبين أن المتوسط الحسابي لمتغير ضغط النبض بعد الجهد البدني منخفض الشدة يقدر ب49.5،بينما الانحراف المعياري فهو يساوي 9.755± ،أما المتوسط الحسابي لمتغير ضغط النبض بعد فترة الجهد البدني مرتفع الشدة يقدر ب62.4، أما الانحراف المعياري لمتغير ضغط النبض فو يساوي 9.058 ±، وقيمة T تساوي 15.293-وكانت قيمة الدالة الإحصائية sig تساوي 0.000 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 9 وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائيا في قيم متغير ضغط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي العاب القوى إناث.

3-3 :عرض وقراءة دلالة الفروق في قيم متغير متوسط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور كما هو مبين في الجدول التالي:

المتغيرات	بعد فترة الجهد منخفض الشدة		بعد فترة الجهد مرتفع الشدة		العينة	قيمة اختبار T	درجة الحرية	الدالة الإحصائية Sig	الدلالة الإحصائية
	$\overline{X}$	$\mp S$	$\overline{X}$	$\mp S$					
متوسط النبض	102.4	5.971	113.9	5.901	10	6.181-	9	0.000	*

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي S: الانحراف المعياري T: ت ستودنت، *: دالة عند المستوى 0,05

جدول رقم(18): يوضح قيمة T في قيم متوسط ضغط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.



شكل رقم (15): أعمدة بيانية لمتوسط ضغط النبض في فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.

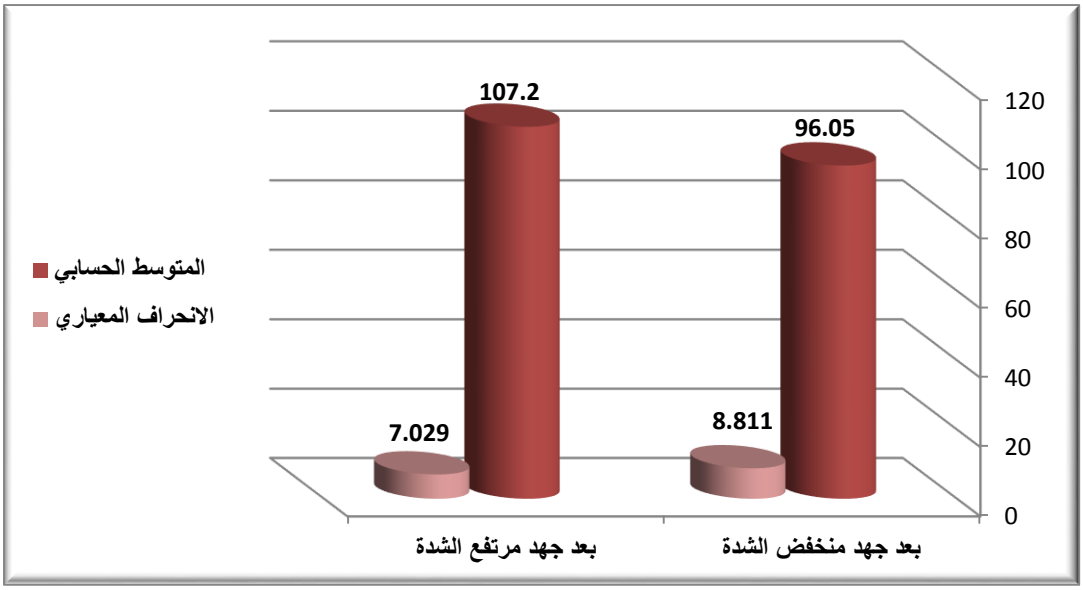
من خلال نتائج الجدول رقم (18) يتبين أن المتوسط الحسابي لمتغير متوسط النبض بعد فترة الجهد البدني منخفض الشدة يقدر ب102.4،أما الانحراف المعياري فهو يساوي 5.971± ،أما المتوسط الحسابي لمتغير متوسط النبض بعد فترة الجهد البدني مرتفع الشدة يقدر ب113.9، أما الانحراف المعياري لمتغير متوسط فو يساوي5.901 ±، وقيمة T تساوي 6.181- ،و كانت قيمة الدالة الإحصائيةsig تساوي 0.000 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 9 وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائيا في قيم متغير متوسط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي العاب القوى ذكور.

3-4: عرض وقراءة دلالة الفروق في متغير متوسط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث كما هو مبين في الجدول التالي:

المتغيرات	بعد فترة الجهد منخفض الشدة		بعد فترة الجهد مرتفع الشدة		العينة	قيمة اختبار T	درجة الحرية	الدالة الإحصائية Sig	الدلالة الاحصائية
	$\overline{X}$	$\mp S$	$\overline{X}$	$\mp S$					
متوسط النبض	96.05	8.811	107.2	7.029	10	3.164-	9	0.011	*

$\overline{X}$: المتوسط الحسابي S: الانحراف المعياري T: ت ستودنت، *: دالة عند المستوى 0,05

جدول رقم(19): يوضح قيمة T في قيم متغير متوسط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.



شكل رقم (16): أعمدة بيانية لمتوسط النبض في فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.

من خلال نتائج الجدول رقم (19) يتبين أن المتوسط الحسابي لمتغير متوسط النبض بعد فترة الجهد البدني منخفض الشدة يقدر ب96.05،أما الانحراف المعياري فهو يساوي ±8.811 ،أما المتوسط الحسابي لمتغير متوسط النبض بعد فترة الجهد البدني مرتفع الشدة يقدر ب107.2، أما الانحراف المعياري لمتغير متوسط النبض فو يساوي7.029 ±، وقيمة T تساوي 3.164- ،و كانت قيمة الدالة الإحصائيةsig تساوي 0.011 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 9 وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائيا في قيم متغير متوسط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى عدائي العاب القوى إناث.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج و تفسيرها

1. مناقشة النتائج في ضوء الفرضيات.

2. الاستنتاجات.

3. الخلاصة العامة.

4. الاقتراحات.

1- مناقشة النتائج في ضوء الفرضيات:

1-1- مناقشة الفرضية الأولى:

من أجل إثبات أو نفي الفرضية التي تقول توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض، متوسط النبض) بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى، و من خلال إجراء الدراسة الميدانية التي تضمنت قياس ضغط الدم الانقباضي و ضغط الدم الانبساطي و بالرجوع إلى الجدول رقم (08) و رقم (09) في الفصل الرابع الخاص بعرض و تحليل النتائج تبين أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم متغير ضغط النبض ما بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد المرتفع الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى، و يعزو الباحث أسباب الفروق المعنوية في قيم متغير ضغط النبض إلى تأثير الجهد البدني المرتفع الشدة الذي تم تنفيذه من طرف أعضاء عينة البحث و هذا ما يتفق مع دراسة (**عبود ،2008**) و دراسة (**طه الدباغ و آخرون ،2006**)، حيث يشير (**الدباغ و آخرون ،2006، ص306**)، نقلا عن ماركولا Marcola أن زيادة ضغط النبض عند جهد بدني لأهوائي تنجم عن زيادة حجم الضربة و في نفس الوقت نتيجة لانخفاض المقاومة المحيطية أثناء الجهد.

كما أكد (**سيد ،2014، ص152**) أنه تحت تأثير الجهد البدني يرتفع الضغط الانقباضي في حين ينخفض الضغط الانبساطي ارتباطا باتساع الأوعية الدموية و على ذلك يزداد مؤشر ضغط النبض Pulse pressure.

و يشير (**سلامة ،1994، ص277**) أنه أثناء التدريب الرياضي العنيف فإن القلب ينبض حوالي 190 نبضة في الدقيقة و يزداد حجم الدم المدفوع ليصل 29.5 ملليلتر في دقيقة و قد يصل إلي 30 لتر في الدقيقة وعلى هذا نجد أن الدم يدور بالجسم حوالي 6 مرات في الدقيقة.

و يضيف (**الحجار و الدباغ ،2006، ص114**) أنه عندما تزداد حجم الضربة فإن ذلك سيسفر عن زيادة الضغط الانقباضي أكثر من الضغط الانبساطي مما يؤدي إلى زيادة ضغط النبض.

أما فيما يخص متوسط النبض يتبين من الجدول رقم (10) و رقم (11) في الفصل الرابع الخاص بعرض و تحليل النتائج تبين أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم متغير متوسط النبض ما بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني المرتفع الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى، و يعزو الباحث أسباب الفروق المعنوية في قيم متغير متوسط النبض إلى تأثير الجهد البدني المرتفع الشدة الذي تم تنفيذه من طرف أعضاء عينة البحث و هذا ما يتفق مع دراسة (**الدباغ و آخرون ،2006، ص306**) التي توصلت إلى أن الجهد اللاهوائي كان له الأثر في زيادة قيم متغير متوسط النبض و يذكر (**الحجار و الدباغ ،2006، ص134**) أن التغير في متوسط النبض يعزى إلى كونه معادلة حسابية لا تمثل الضغط الانقباضي و لا الانبساطي بل هو قيمة ما بين الاثنين من خلال آلية تحويل الضغط النابض للضغطين الانقباضي و الانبساطي إلى ضغط انسيابي مستمر للدم و الذي يحدد القيمة الوسطية لجريان الدم منذ خروجه من البطين الأيسر عبر الأوعية الدموية لغاية دخوله في الأذين الأيمن، و عليه فإنه من خلال معادلة متوسط ضغط الدم

الشرياني فإنه كلما زادة ضغط النبض مع الثبات النسبي للضغط الانبساطي (و الذي هو عامل ثابت في المعادلة) زادة متوسط ضغط الدم الشرياني و زادة عملية جريان الدم في الأوعية الدموية و خاصة في العضلات العاملة و من هنا يتضح أن زيادة في متوسط ضغط الدم الشرياني قد رافقت الزيادة في ضغط النبض و الناتجة عن زيادة في حجم الضربة.

و من خلال كل ما ذكر فإن الفرضية التي وضعها الباحث محققة و عليه تصبح الفرضية كالأتي توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض، متوسط النبض) بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى.

1-2- مناقشة الفرضية الثانية:

من أجل إثبات أو نفي الفرضية التي تقول توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض، متوسط النبض) ما بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى جنسي ألعاب القوى، و من خلال إجراء الدراسة الميدانية التي تضمنت قياس ضغط الدم الانقباضي و ضغط الدم الانبساطي و بالرجوع إلى الجدول رقم (12) من الفصل الرابع الخاص بعرض و تحليل النتائج تبين أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم متغير ضغط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني المنخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور، و هذا ما يتفق مع دراسة (**الحجار و الدباغ ،2006**) و الذي يعزو عدم وجود فروق ضغط النبض إلى علاقة الضغط بعاملين متداخلين و هما كمية القذف القلبي من الدم و مقاومة شريان الدم، ففي هذه المرحلة من الجهد حدث توسع وعائي نتيجة ارتفاع في درجة حرارة الجسم فتتوزع كميات كبيرة إلى العضلات العاملة و الجلد لتشتيت الحرارة الزائدة و من ثم انخفاض الناتج القلبي أو ثباته و بتالي الثبات النسبي لضغط الدم الانقباضي و الانبساطي و الذي بدوره يؤدي إلى ثبات متغير ضغط النبض لأن معادلة استخراج ضغط النبض تشمل هذين العاملين فقط. الحجار و الدباغ (**2006**).

كما يرى الباحث أن اللياقة البدنية الجيدة التي يتمتع بها أفراد العينة من الذكور أثرت على قيم متغير ضغط النبض و هذا ما يؤكده (**طارق عبد و الوهاب ،2017، ص28**) بأن ضغط الدم يتأثر بنوع الجهد البدني و اللياقة البدنية.

أما فيما يخص متغير ضغط النبض لدى الإناث تبين من الجدول رقم (13) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد المنخفض الشدة، و هذا ما يتفق مع دراسة(**الحسو ،2011**).

و تشير (**خليل ،2008، ص162**) أنه عند القيام بأي جهد بدني فإن حاجة الجسم للأكسجين تزداد و لكي يتمكن الجسم من سد النقص الحاصل يزيد من كمية الدم و التي بدورها ترفع من ضغط الدم بمعنى أن أي زيادة في ضغط الدم خلال الجهد تضمن للجسم كمية كافية من الأكسجين، و كذلك فإن تقلص العضلي الحاصل يسبب ضغط على الأوعية الدموية و يزيد المقاومة الطرفية التي يلاقيها الدم أثناء سيره في العضلة و لكي يتمكن الجسم من تزويد العضلة بالدم يجب أن يرفع من ضغط الدم و يتغلب على المقاومة.

و يشير (**الحسو و محمد،2010**) في دراستهما أن هناك فروق معنوية في معدل النبض و حجم الدفع القلبي ما بين الذكور و الإناث بعد أداء جهد بدني هوائي لصالح الإناث و هما متغيران يتعلقان بالأخر و يتناسب الدفع القلبي طرديا مع معدل النبض القلبي HR و لما كانت الإناث أعلى نبضا قلبيا بعد الجهد الهوائي مع عدم وجود فرق معني في حجم الضربة S.V المتغير الثاني المؤثر في الدفع القلبي CO زاد الناتج القلبي لدى الإناث مما لدى الذكور، و يعزى هذا لكون اللياقة البدنية عند الإناث أقل منها عند الذكور فضلا أن حجم قلب البنات أقل من حجم قلب الذكور، و يضيف الباحثان أن الزيادة في الناتج القلبي الذي يرافقه توسع في الشرايين و تقليل المقاومة في العضلات الهيكلية العاملة و زيادتها في العضلات الغير العاملة تؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم الانقباضي.

و يضيف (**الحجار و الدباغ ،2006**) أن الارتفاع في ضغط الدم الانقباضي أدى إلى الفرق بين الضغطين الانقباضي و الانبساطي و الذي يمثل ضغط النبض.

أما فيما يخص متوسط النبض يبين الجدول رقم (14) و رقم (15)في الفصل الرابع الخاص بعرض و تحليل النتائج تبين أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم متغير متوسط النبض بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى و يعزو الباحث أسباب الفروق المعنوية في قيم متغير متوسط النبض إلى تأثير الجهد البدني منخفض الشدة الذي تم تنفيذه من طرف أعضاء عينة البحث و تتفق هذه النتائج مع دراسة (**الحسو،2011**) و يشير (**الدباغ و حسين ،2006، ص306**) أن الزيادة في متوسط الضغط الشرياني هي نتيجة الزيادة في ضغط الدم الانقباضي الذي سيزيد من ضغط النبض في المعادلة مع الثبات النسبي في ضغط الدم الانبساطي مما يعني زيادة في جريان الدم الانسيابي في الأوعية الدموية في العضلات.

و من خلال كل ما ذكر فإنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (متوسط النبض) بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى، بينما لم توجد فروق دالة إحصائيا في قيم متغير ضغط النبض عند الذكور على عكس الإناث بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة.

1-3- مناقشة الفرضية الثالثة:

من أجل إثبات أو نفي الفرضية التي تقول توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض، متوسط النبض) بين فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى، و من خلال إجراء الدراسة الميدانية التي تضمنت قياس ضغط الدم الانقباضي و ضغط الدم الانبساطي و بالرجوع إلى الجدول رقم (16) و رقم (17) في الفصل الرابع الخاص بعرض و تحليل النتائج تبين أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم متغير ضغط النبض بين فترة ما بعد الجهد منخفض الشدة و فترة ما بعد الجهد المرتفع الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى، و يعزو الباحث أسباب الفروق المعنوية في قيم متغير ضغط النبض إلى تأثير الجهد البدني المرتفع الشدة الذي تم تنفيذه من طرف أعضاء عينة البحث و هذا ما يتفق مع دراسة (**المادح و الجابري ،2018**) التي تأكد أنه أثناء الجهد البدني المنفذ وفق إنتاج الطاقة اللاهوائي ذو الشدة القصوى و دون

القصوى تزيد حاجة الجسم إلى الدم و نتيجة لذلك تحصل استجابة لعضلة القلب عن طريق زيادة معدل الضربات الذي يعد أحد العوامل الأساسية لزيادة الناتج القلبي و نتيجة لهذه الزيادة يرتفع الضغط الانقباضي و ذلك للمساعدة لدفع الدم داخل الوعاء الدموي، إذ أن الزيادة في قوة و معدل ضربات القلب نتيجة الجهد البدني تتسبب في زيادة الضغط الدموي الانقباضي و الانبساطي نسبيا، فالتمارين ذات الشدة العالية تسبب ارتفاعا أعلى من التمارين ذات الشدة المنخفضة و يضيف الباحثان أن الزيادة في ضغط الدم الانقباضي مع الثبات النسبي في متغير ضغط الدم الانبساطي تؤدي إلى زيادة ضغط النبض أثناء الجهد البدني مرتفع الشدة بالمقارنة مع الجهد البدني المنخفض الشدة.

أما فيما يخص متوسط النبض يبين الجدول رقم (18) و رقم (19) في الفصل الرابع الخاص بعرض و تحليل النتائج تبين أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم متغير متوسط النبض بين فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى، و يعزو الباحث أسباب الفروق المعنوية في قيم متغير متوسط النبض إلى تأثير الجهد البدني مرتفع الشدة الذي تم تنفيذه من طرف أعضاء عينة البحث و تتفق هذه النتيجة مع (**دراسة الدباغ و آخرون ،2006**) الذي يشير أن الزيادة في متوسط ضغط الشرياني هي نتيجة الزيادة في ضغط الدم الانقباضي الذي سيزيد من ضغط النبض في المعادلة مع الثبات النسبي في ضغط الدم الانبساطي (و الذي هو عامل ثابت في المعادلة) زمما يعني زيادة جريان الدم الانسيابي في الأوعية الدموية في العضلات العاملة.

و يشير (**سلامة ،2008، ص165**) أن أثناء التدريبات العالية الشدة فإن العضلات تستقبل حوالي 80% من حجم الدم و هو ما يؤدي إلى الزيادة في الدم حيث يصل 25 ل في الدقيقة ليغطي احتياجات العضلات الإرادية.

و من خلال كل ما ذكر فإن الفرضية التي وضعها الباحث محققة و عليه تصبح الفرضية كالأتي توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض، متوسط النبض) بين فترة ما بعد الجهد منخفض الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى جنسي ألعاب القوى.

الاستنتاجات:

بعد تحليل و إثراء متغيرات الدراسة نظريا و إجراء الاختبارات و القياسات أثناء الراحة و بعد الجهد البدني المرتفع و المنخفض الشدة و هذا للكشف على مفعول الجهد البدني على قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى جنسي عدائي ألعاب القوى، و بعد الحصول على النتائج و عرضها و معالجتها إحصائيا و مناقشة نتائج الدراسة توصلنا في حدود عينة البحث إلى استنتاج ما يلي:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض و متوسط النبض) بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم ضغط النبض بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى ذكور.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم ضغط النبض بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي ألعاب القوى إناث.
4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم متوسط النبض بين فترة الراحة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى جنسي عدائي ألعاب القوى.
5. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض و متوسط النبض) بين فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة و فترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة.

و منه نستنتج بأن للجهد البدني مفعول على بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض و متوسط النبض) لدى عدائي ألعاب القوى باستثناء الجهد البدني منخفض الشدة الذي لم يكن له مفعول على متغير ضغط النبض لدى عدائي العاب القوى ذكور.

الخلاصة العامة:

انطلاقا من الجانب التمهيدي للدراسة والذي يتم من خلاله صياغة الإشكالية والمتمثل في معرفة مفعول الجهد البدني على بعض المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز القلبي الوعائي على جنسي العاب القوى ،والتي من خلالها خرجنا بجملة من الفرضيات باعتبارها حل مؤقت للإشكالية مرورا بالجانب النظري الذي يمثل الخلفية النظرية للدراسة وصولا إلى الجانب التطبيقي الذي من خلاله تتم معرفة صحة الفرضيات المصاغة لموضوع بحثنا.

وقد اعتمدنا في دراستنا على اختبارين بالإضافة إلى القياسات الجسمية والوظيفية كأدوات لجمع البيانات المتعلقة بقياسات ضغط الدم علي عينه متكونة من عشر عدائين وعشر عداءات، وبعد جمع البيانات وتفريغها في جداول وتحليلها توصلنا إلي إن للجهد البدني مفعول علي بعض المتغيرات الفسيولوجية(ضغط النبض ومتوسط النبض) بالجهاز القلبي الوعائي لدى جنسي العاب القوى، باستثناء ضغط النبض الذي لم تظهر فيه فروق داله إحصائيا بين فتره الراحة وبعد فتره الجهد البدني المنخفض الشدة، وهذا ما يعني أن ممارسة أي جهد بدني تحدث ردود أفعال بالجهاز القلبي الوعائي وتختلف هذه الردود باختلاف نوع الجهد البدني سواء كان جهد هوائي أو لا هوائي، وبمعرفة تلك الاستجابات يمكن تحسينها للوصول بالرياضي إلي تحقيق نتائج ايجابيه علي المستوي العالي.

وفي الأخير نأمل أن تكون الدراسة الحالية حطوه أولى للقيام بدراسات مستقبليه بهدف التعرف علي مفعول الجهد البدني علي المتغيرات الفسيولوجية لدي عدائي العاب القوى بصفه خاصة و الرياضات الأخرى بصفه عامة.

الاقتراحات:

بناءا على ما تم التوصل إليه من نتائج دراسة فإنه تم اقتراح ما يلي:

1. إجراء قياسات بصورة مستمرة للمتغيرات الفسيولوجية للرياضي خلال السنة التدريبية و تسجيلها في بطاقات التقويم للكل رياضي حتى يتمكن من خلال متابعة هذه البطاقات التقويم للحالة الرياضي الفسيولوجية.
2. إجراء بحوث على فعاليات رياضية و على عينات أخرى.
3. إجراء بحوث مشابهة على أجهزة الجسم الأخرى لمعرفة تأثير التكيف التدريبي على بقية أعضاء الجسم.
4. إجراء دراسات مستقبلية تتعامل مع متغيرات ضغط الدم بشدة و مدة زمنية مختلفة.
5. إجراء بحوث حول تأثير الجهد البدني على متغيرات البحث في ظروف بيئية مختلفة كالارتفاع و الرطوبة العالية.
6. إجراء بحوث مشابهة للدراسة مع إضافة كمتغير معدل النبض حجم الضربة و الدفع القلبي لمتغيرات الدراسة الحالية.
7. إجراء بحوث حول تأثير الجهد البدني على بعض المتغيرات الفسيولوجية في اختصاصين مختلفين كاختصاص سباقات السرعة مع النصف الطويل.

المصادر والمراجع

قائمة المصادر و المراجع

المصادر

1. القرآن الكريم

المراجع

الكتب بالغة العربية:

1. إبراهيم سالم، السكار وعبد الرحمن الحميد، زاهر وأحمد سالم، حسين (1998).
2. أبو العلا احمد، عبد الفتاح ومحمد صبحي، حسنين. (1997). **فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس**.ط1.القاهرة: دار الفكر العربي.
3. احمد نصر الدين، سيد(2003). **فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات**.ط1.القاهرة: دار الفكر العربي.
4. احمد نصر الدين، سيد (2014). **مبادئ فسيولوجيا الرياضة**. ط2.القاهرة.مركز الكتاب الحديث للنشر.
5. البلداوي،عبد الحميد (2014). **الأساليب التطبيقية وإعداد البحوث العلمية.القاهرة: دار** الفكر العربي
6. بهاء الدين إبراهيم، سلامة(1994). **فسيولوجيا الرياضة**.القاهرة.دار الفكر العربي.
7. بهاء الدين إبراهيم، سلامة. (2008). **الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة**.ط1.القاهرة: دار الفكر العربي.
8. بهاء الدين إبراهيم، سلامة(2009). **فسيولوجيا الجهد البدني**.ط1.القاهرة: دار الفكر العربي.
9. بهاء الدين إبراهيم، سلامة (2013). **فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم)**. ب ط. القاهرة: دار الفكر العربي.
10. بوحفص، عبد الكريم(2011) مناهج البحث العلمي. **الإحصاء المطبق في العلوم الاجتماعية والإنسانية**. ط3.الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
11. بوداود، عبد اليمين وعطاالله، احمد(2009). **المرشد في البحث العلمي لطلبة التربية البدنية والرياضية** .الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
12. بوداود، عبد اليمين (2010). **مناهج البحث العلمي في علوم وتقنيات النشاط البدني الرياضي**، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
13. جبار رحيمة، ألكعبي(2008). **الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي**.الدوحة.
14. جميل، نصيف(1993). **موسوعة الألعاب الرياضية المفضلة**. بيروت: لبنان. درا الكتب العلمية.
15. رافع صالح فتحي، ساطع اسماعيل ناصر، شريف قادر حسين(2009). **تطبيقات في الفسيولوجيا الرياضية** .ط1.الأردن :دار الدجلة.
16. ريسان، خريبط وعلي، التركي(2002). **فسيولوجيا الرياضة**.بغداد.

17. ريسان، خريبط و أبو العلا، عبد الفتاح(2016). **التدريب الرياضي**.ط1.القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
18. زياد طارق، عبد وبسمان، عبد الوهاب. **النشاط البدني وضغط الدم**.ط1.الأردن: دار أمجد للنشر.
19. سميعة خليل،محمد أمين(2008).**مبادئ الفسيولوجيا الرياضية**.ط1.العراق:شركة ناس للطباعة.
20. الشاعر، عبد الحميد وآخرون(1994). **أساسيات علم وظائف الأعضاء**. ط2. الأردن: دار المستقبل للنشر والتوزيع.
21. الصديق مختار، عثمان(1997). **مناهج البحث العلمي**.ط1.السودان: دار جماعة قران للطباعة.
22. علي بشير، الغاندي وهلال عبد الرزاق شوكت (1997). **علم وظائف الأعضاء واللياقة البدنية**. ط1. الجماهيرية العربية الليبية: منشورات السابع من أبريل.
23. محمد حسن، علاوي (1994). **علم التدريب الرياضي**.القاهرة: دار المعارف.
24. محمد حسن، علاوي ومحمد نصر الدين، رضوان(1996). **القياس في التربية البدنية وعلم النفس الرياضي**.ط2.القاهرة: دار الفكر العربي.
25. محمد حسن، علاوي وأبو العلا، احمد (2000). **فسيولوجيا التدريب الرياضي**.القاهرة:دار الفكر العربي.
26. محمد سمير، سعد الدين(2000). **علم وظائف الأعضاء والجهد البدني**. ط3.الإسكندرية: مشاة المعارف.
27. محمد علي، القط(2006). **فسيولوجيا الأداء الرياضي في السباحة**.ب ط.القاهرة: المركز العربي للنشر.
28. محمد نصر الدين، رضوان (1998). **طرق قياس الجهد البدني في الرياضة**.ط1.القاهرة: مركز الكتاب للنشر
29. محمد،عبيدات و محمد،أبو النصار وعقلة ،مبيض(1999).**منهجية البحث العلمي القواعد والمراحل والتطبيقات.عمان:دار وائل للنشر**.
30. مروان عبد المجيد، إبراهيم. (1999). **الأسس العلمية والطرق الإحصائية للاختبارات والقياس في التربية الرياضية**.دار الفكر العربي.
31. مروان عبد المجيد، إبراهيم(2000). **أسس البحث العلمي لإعداد الرسالة الجامعية**.ط1.الأردن: مؤسسة الورق.
32. **موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار**.ط1. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
33. ناصر، ثابت (1984). **أضواء على الدراسة الميدانية**.ط1.الكويت: مكتبة الفلاح الأردنية.
34. نايف مفضي،الجبور(2012).**فسيولوجيا التدريب الرياضي**.ط1.عمان.الأردن:مكتبة المجمع العربي للنشر.
35. نزار الطالب محمود، السامرائي(1975). **مبادئ الإحصاء والاختبارات البدنية والرياضية**. الموصل:دار الكتاب للطباعة والنشر
36. وليد، هارون(2016). **فسيولوجيا التدريب الرياضي**.الأردن: دار أمجد للنشر والتوزيع.

37.الويغ، قلودي وويفغيني، لونكوفسكي ووفلاديمير، اخوف(1986). **العاب القوى**. (ترجمة مالك حسن 1986) الإتحاد السوفياتي: موسكو، ، دار التربية البدنية و الرياضية (العمل الأصلي نشر في عام1985).

الكتب بالغة الأجنبية:

1. Michal. B. (2012).**la préparation physique**.paris.insep publication.
2. Mohamed.N.(1990) **la préparation physique des sportif sur le terrain evolution et evalluation**.

الرسائل والأطروحات

1. إبراهيم، القدراوي(2017). **تأثير برنامج تدريبي مقترح لتنمية صفة التحمل الخاص اعتمادا على مؤشر التعب**.أطروحة دكتوراه.معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية.جامعة زيان عاشور الجلفة.الجزائر
2. أنوار عبد الهادي حمود، الحميداوي.(2018). **تأثير جهد لا هوائي لا كتيكي متباين في بعض المتغيرات الفسيولوجية ومؤشرات الكبد الوظيفية**. رسالة ماجيستر.كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.جامعة القادسية.العراق.
3. حامد بسام، عبد الرحمان سلامة(2013). **اثر التدريب الفتري عالي الشدة وتدريب الفار تلك على بعض الخصائص البدنية والفسيولوجية لدى ناشئ كرة القدم**. **رسالة** ماجيستر.كلية الدراسات العليا. جامعة النجاح الوطنية. نابلس فلسطين.
4. حزحازي، كمال(2013). **دور السباحة في تحسين بعض الوظائف الفسيولوجية لدى أطفال المرحلة ال عمرية10–12سنة**.ماستر.جامعة بسكرة.الجزائر.

المجلات العلمية

1. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية (2010). **استجابة متغيرات التهوية الرئوية بعد أداء جهدين هوائي ولا هوائي**.المجلد 10.العدد1. الموصل. العراق. احمد عبد الغاني طه، الدباغ.
2. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية(2006). **دراسة العلاقة بين المتغيرات الخاصة بحركية الدم والدورة الدموية بعد أداء جهد هوائي لعدائي المسافات الطويلة**.المجل د5.المجلد الخامس.ال عدد1.الموصل. العراق. علي الحجار وآخرون.
3. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية(2011). **اثر تراكم جهد لأهوائي في بعض متغيرات الدم وبعض المتغيرات الوظيفية**.المجلد 3.العدد3.الموصل .العراق.احمد عبد الغني طه، الدباغ ومحمد توفيق عثمان محمد،توفيق واحمد سعدي،حسين.

4. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية (2013). **تأثير جهد هوائي متدرج الشدة في بعض متغيرات التنفس ومكونات الدم لدى طلبة المرحلة الأولى في قسم التربية الرياضية. المجلد** 12.العدد4.الموصل. العراق. عمر علاء الدين، التقين.
5. مجلة الثقافة الرياضية وعلوم الرياضة (2011). **دراسة لمستوى الكالسيوم والفسفور في الدم بعد الجهد البدني عدو 1500م لدى طالبات الثانية كلية التربية البدنية**.المجلد3.العدد2.العراق. زيني مشكو، حجي
6. مجلة الخليج العربي(2018). **دراسة مقارنة لأثر جهود بدنية على بعض المؤشرات الفسيولوجية لجهاز الدوران**.المجلد 36.العدد(1-2).البصرة.العراق.محمد عبود المادح وبثينة جميل نضيف الجابري.
7. مجلة الرافدين للعلوم الرياضية(2008). **اثر تراكم جهد لأهوائي متصاعد الشدة علة متغيرات ضغط الدم وسرعة ضربات القلب**.المجلد 13.العدد44.الموصل .العراق.ياسين طه علي ،الحجار واحمد عبد الغني،طه الدباغ.
8. مجلة الرافدين للعلوم الرياضية(2010). **تأثير جهد هوائي في بعض المتغيرات الوظيفية على الذكور والإناث بأعمار(11-12)سنة**.المجلد16.العدد53. الموصل .العراق.ريان عبد الرزاق، الحسو و محمد محمود ،محمد.
9. المجلة الرياضية المعاصرة(2011).**تأثير تمرين اوكسيجيني في بعض المتغيرات القلبية وديناميكية الدم للذكور والإناث(11-12)سنة**.المجلد 10.العدد 5.الموصل .العراق.ريان عبد الرزاق،الحسو.
10. مجلة العلوم التربوية(2015).**دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز الدوري للاعبي المسافات القصيرة والمتوسطة في العاب القوى بولاية الخرطوم**.العدد1. السودان.السماني سعيد محمد،احمد ومكي فضل ، المولى.
11. مجلة علوم التربية الرياضية (2008). **اثر الجهد البدني في تركيز عنصر النحاس والضغط الدموي في الدم.** العدد8.الرقم1.بابل .بغداد .العراق.فلاح مهدي ، عبود
12. مجلة علوم التربية الرياضية (2015).**تأثير الجهد البدني في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية لسباقي (1500-3000)**.المجلد5.العدد2. تكريت .العراق. قاسم لفتى ، بجاي
13. مجلة علوم الرياضة(2007).**تأثير تمارين اوكسيجينية على تكيف الدفع القلبي خلال الراحة**.العدد1.الموصل .العراق.حازم عزيز، أمين وماهر عبد اللطيف ، عارف وعباس فاضل،جابر.
14. مجلة كلية التربية الرياضية (2010).**تأثير التمارين الهوائية المستمرة (الإيروبيك) في بعض المتغيرات البدنية و البيوكيميائية والفسيولوجية والقياسات الفسيولوجية ومفهوم الذات الجسمية للنساء30-40سنة**..المجلد 22العدد.1 .بغداد.العراق .إيمان نجم ،الدين.
15. المجلد 36.العدد(1-2). البصرة.العراق.محمد ،عبود وبثينة جميل نظيف، الجابري.

المواقع الإلكترونية

1. https://www.almaany.com:10-05-2019.21h30.

قائمة الملاحق

الملحق رقم01:

استمارة نتائج قياسات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي خاصة بعدائي العاب القوى إناث

الرقم	العمر	الوزن	الطول	فترة الراحة		بعد الجهد مرتفع الشدة		بعد الجهد منخفض الشدة	
				SYS	DIA	SYS	DIA	SYS	DIA
01	15	51	1.57	110	59	143	73	100	61
02	16	51	1.6	110	72	139	81	111	73
03	17	57	1.63	121	71	141	76	126	71
04	16	54	1.76	105	63	153	83	117	70
05	17	57	1.62	111	71	136	83	137	72
06	17	55	1.62	102	65	140	65	125	83
07	17	49	1.70	110	70	122	70	126	71
08	17	56	1.65	112	63	122	74	120	71
09	17	60	1.69	117	72	149	83	141	78
10	16	75	1.60	1.69	111	139	172	111	63

SYS: الضغط الانقباضي

DIA: الضغط الانبساطي

الملحق رقم:02

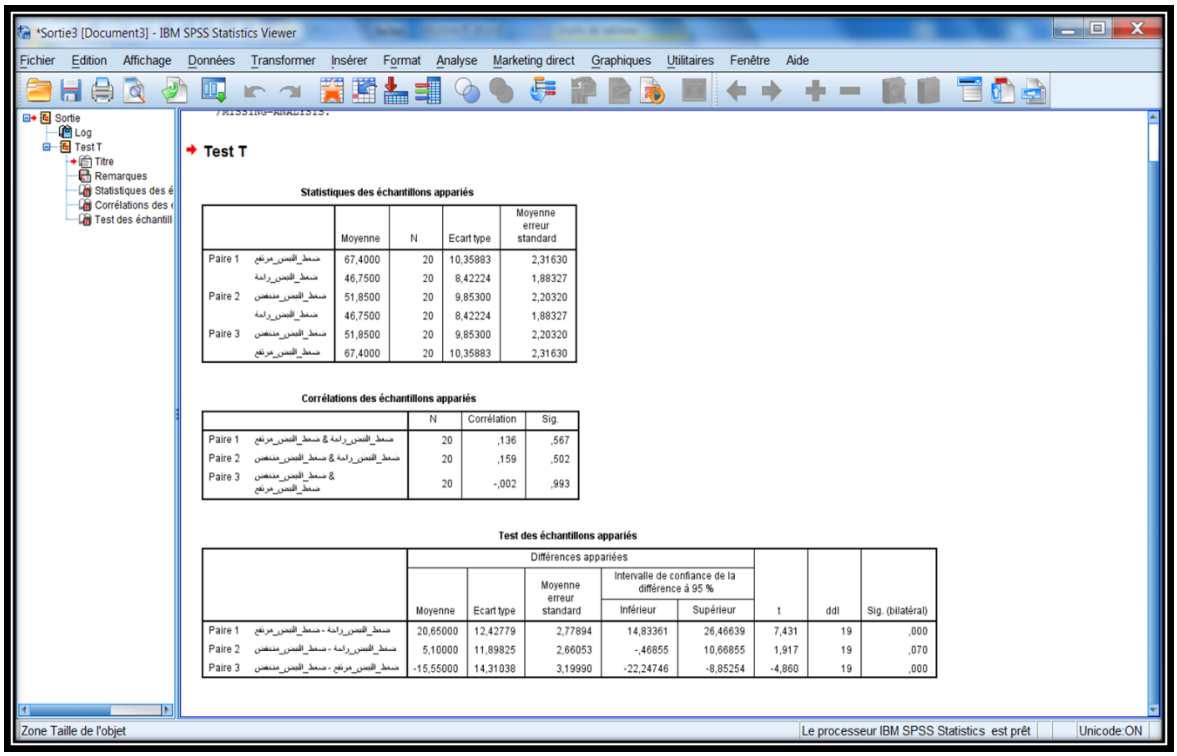
استمارة نتائج قياسات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي خاصة بعدائي العاب القوى ذكور.

الرقم	العمر	الوزن	الطول	فترة الراحة		بعد الجهد مرتفع الشدة		بعد الجهد منخفض الشدة	
				SYS	DIA	SYS	DIA	SYS	DIA
01	17	58	1.74	126	75	140	80	130	75
02	15	72	1.85	143	80	150	80	130	80
03	17	65	1.84	129	74	150	82	120	75
04	17	59	1.78	123	76	160	81	130	78
05	16	58	1.70	115	62	140	80	120	70
06	16	59	1.70	121	70	160	74	130	80
07	15	51	1.75	124	68	140	75	130	70
08	16	50	1.68	116	68	140	70	130	80
09	17	61	1.70	115	70	157	73	120	70
10	16	71	1.78	120	70	164	85	155	75

SYS: الضغط الانقباضي

DIA: الضغط الانبساطي

ملحق رقم 03: مخرجات الحزمة الإحصائية spss



الملحق رقم 04:

جهاز قياس ضغط الدم والنبض الالكتروني mikrolife

ملخص الدراسة

عنوان البحث:

مفعول الجهد البدني على بعض المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز القلبي الوعائي لدى عدائي ألعاب القوى.

تهدف الدراسة إلى معرفة إن كان هناك اختلاف في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض ومتوسط النبض) بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني لدى عدائي العاب القوى ،وافترضنا أنّ للجهد البدني مفعول على بعض المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز القلبي الوعائي لدى جنسي عدائي العاب القوى ،وتم اختيار عينة البحث بالطريقة القصدية حيث تكونت من 10عدائين و10عداءات من مختلف اختصاصات العاب القوى ينشطون في نادي الاتحاد الرياضي البسكري.وهي تمثل نسبة **25.5%** من مجتمع البحث .

وتم إتباع المنهج التجريبي وتمثلت الأدوات المستخدمة في جهاز الكتروني لقياس ضغط الدم وكذلك اختبار القفز الجانبي لسونغ واختبار المشي،وتم التوصل إلى النتائج التالية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض ومتوسط النبض) بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة لدى جنسي عدائي العاب القوى .
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم ضغط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي العاب القوى ذكور.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم ضغط النبض بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى عدائي العاب القوى إناث.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (متوسط النبض) بين فترة الراحة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى جنسي عدائي العاب القوى.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط النبض ومتوسط النبض) بين فترة ما بعد الجهد البدني مرتفع الشدة وفترة ما بعد الجهد البدني منخفض الشدة لدى جنسي عدائي العاب القوى.

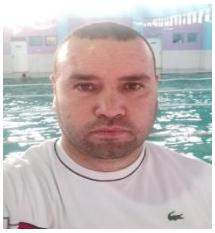
الاقتراحات:

- إجراء بحوث على فعاليات رياضية وعلى عينات أخرى.
- القيام ببحوث مشابهة على أجهزة الجسم الأخرى لمعرفة تأثير التكيف التدريبي على بقية أعضاء الجسم.
- إجراء دراسات مستقبلية تتعامل مع ضغط الدم بشدة ومدة زمنية مختلفة.

الكلمات المفتاحية:

الجهد البدني- المتغيرات الفسيولوجية- الجهاز القلبي الوعائي

Study,s Summary the



-The Study,s Title:

The effect of the physical effort on some physiological variable concerning the cardio vasculair system of athletics.

This study aims to knnowing the effect of the effect of physical effort on some physiologigal variable-pulse pressure and m arteriel pressure concerning cardio vasculair system whith athlets and we choose a reasrching samle intentionallyfrom 20athlets aged 15-17years old representing 25.5from research community using test and measurment-test of lateral gumbe of sang and walkingtest

Conclusion:

1. **there are statistical difference in the omount of physiological variable (pulse pressure and m arteriel pressure) between period of repose and period after high intense effort.**
2. **there are no statistical difference in the omount of physiological variable (pulse pressure) between period of repose and after low intensity effort .**
3. **there are statistical difference in the omount of physiological variable (pulse pressure) between period of repose and period after low intensity effort withing female athlets.**
4. **there are statistical difference in the omount of physiological variable (m arteriel pressure) between period of repose and period after low intensity effort withing athlets.**
5. **there are statistical difference in the omount of physiological variable (pulse pressure and m arteriel pressure) between period low intensity and high intense effort**

Suggestions:

- **-making searches on sport évents and on other samples.**
- **making similar searches on other body Systems to know the affect of adaptation training on the rest of the body organs.**
- **making futur searches dealing whith high blood pressure and different periode of time.**

Keywords: **physical effort-physiological variable-cardio vasculair system.**