تأثير أحمال بدنية مقننة على دينامية وأملاح الدم
لدى ملاكمي الشباب

د/ سامح عبد الرؤوف محمود

- المقدمة و مشكلة البحث:

يعمل الجسم البشري كوحدة متكاملة كما توجد علاقات تأثير وتأثر بين أجزائة المختلفة فالعمل العضلى فى النشاط الرياضى يصاحبه من الناحية البيلوجية زيادة فى التمثيل الغذائى لأنتاج الطاقة اللازمة للعمل الميكانيكى ويقودنا ذلك الى مجموعة من التغيرات التى تحدث فى الجهاز الدورى التنفسى وغيرها من الأجهزة الحيوية الأخرى (١: ٢١١).

كما أن التقدم فى المستوى الرياضى ما هو الا انعكاس لمجموعة من التغيرات الوظيفية و الكيميائية الحيوية المعقدة التى تحدث داخل جسم الرياضى وتبعا لهذه التغيرات تزداد قدرات الاعب الوظيفية والبدنية (١٩: ١٩٢).

ويذكر أبو العلا عبد الفتاح ١٩٨٥ (١: ٥) أن الأحمال التدريبية التى يتلقاها الرياضى من الناحية البيولوجية تؤدى فى النهاية الى تغيرات فى الأجهزة الحيوية للفرد ينتج عنها زيادة فى كفاءة تلك الأجهزة لتتمكن فى النهاية من مواجهة المتطلبات المتعددة سواء كانت تلك المتطلبات فسيولوجية أو بنائية وتختلف تلك التأثيرات البيلوجية التى تحدث للاعب السرعة عن تلك التى تحدث للاعب التحمل ويؤكد كل من بن وكاثلين Ben & Kathlyn ١٩٨٠ (٢٠ : ٦٥) وعبد الفتاح خضر١٩٩٦ (٩: ٦٥) أن رياضة الملاكمة تختلف عن غيرها من الأنشطة الرياضية الأخرى من حيث طبيعة الأداء الفنى والأعداد البدنى والخططى والذى يتطلب أعلى انتاجية للأداء ويتضح ذلك أثناء المباريات من خلال مجموعة المهارات الفنية المنظمة والتى يقوم الملاكم بأدائها فى توافق وأنسجام حركى مستمر وفقا للأوضاع التكتيكية التى تفرضها ظروف المباراة وطبيعة وخصائص كلا الملاكمين الفنية و البدنية وتعتمد رياضة الملاكمة على كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى وتلعب كفاءة الجهاز الدورى بشكل خاص دورا حيويا وهاما فى تحديد مدى كفاءة الملاكم الوظيفية واستمراره فى اللكم أثناء المباراة المكونة من ثلاث جولات والتى تتميز كل جولة منها بالعديد من المواقف التنافسية المتنوعة والتى تتطلب الأستجابة بمجموعة من المهارات الفنية التى تتناسب وطبيعة الموقف التنافسى وذلك بشكل مستمر ودائم طوال زمن كل جولة مما يؤكد على ضرورة أن يمتلك الملاكم قدرا عاليا من الكفاءة الوظيفية والتى تدل على تكيف أجهزته البيولوجية .

ويؤكد عبد الفتاح خضر ١٩٩٦(٩ : ٢٣٨) أن كفاءة الجهاز الدورى أحد أهم المشكلات الفسيولوجية التى تواجه الملاكم ويطلق عليها المتخصصون مشكلة الثلاث جولات وهى من المشكلات الحيوية فى اعداد الملاكم والتى تحد من مدى قدرته على الأستمرار فى النشاط الحركى خلال المباراة. وتعد دراسة دينامية الدم من المؤشرات الهامة لتقويم مدىتأثير النشاط البدنى على الكفاءة الفسيولوجية للجهاز الدورى وكيفية عمله عند أداء

---

* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضى بكلية التربية الرياضية ببورسعيد

الحمل البدنى حيث يتفق كل من على البيك وعبد المنعم بدير ١٩٨٣ (١٢: ٦٤) وعلاوى وأبو العلاعبدالفتاح ١٩٨٤(١٦: ١١) ولامب ١٩٨٤ (٢٦ : ١١٦ ، ١١٧) ومايكل وبراين **Michelle & Brain** ١٩٨٤ (٢٩: ٦٢، ٦٣) ومجدى أبو زيد ١٩٨٩ (١٥: ٣٠٩) وعبد العظيم وصبحى حسانين ١٩٩١ (١٠: ١٣٢) ولايسن **Liesen** ١٩٩١(٢٧: ٤٨) و عصام حلمى ١٩٩٣ (١١: ٣) وأبو العلا وصبحى حسانين ١٩٩٧ (٣: ٥١) و أحمد ابراهيم وماجدة حموده ١٩٩٨ (٤: ٢٨٨) أن تحديد الأستجابات الوظيفية الناتجة عن تأثير الأحمال التدريبية على كفاءة العضلة القلبية و الجهاز الدورى تعتبر من الأمور الجوهرية لدى المدرب لتقويم الحالة التدريبية للاعب ومعرفة مدى التحسن الوظيفى كما أنها تعتبر من أهم المحددات والمعايير التى يتم على أساسها تقنين أحمال التدريب و بناء و توجيه برامج التدريب ومن ثم زيادة كفاءة العملية التدريبية. ويشير علاوى وأبو العلا ١٩٨٤ (١٦: ٢١٤) و أبو العلا وصبحى حسانين ١٩٩٧ (٣: ٥١) وغازى يوسف ١٩٩٨ (١٤: ١٦٨) نقلا عن بروكس **Brooks** ١٩٩٤ أن الدفع القلبى أحد أهم العوامل ذات ا لتأثير على القوة الدافعة للدم خلال الجهاز الدورى ويعنى الدفع القلبى حجم الدم المدفوع فى الدقيقة ويرتبط الدفع القلبى بمعدل القلب فى الدقيقة و الذى يعد أهم عامل فى تنظيم الدفع القلبى بالأضافة الى حجم الضربة وضغط الدم بأعتباره القوة الموجهة لحركة سريان الدم خلال الجهاز الدورى، كما يؤثر حجم الدم السيستول (الأنقباضى) على مقدار الدفع القلبى عند أداء الأحمال البدنية، ويعد حجم الدم الذى يدفعه القلب فى الدقيقة من أهم المؤشرات الوظيفية لدينامية القلب حيث يعتبر مؤشرا لمدى امداد انسجة الجسم بالدم ومايحمله من أوكسوجين وتخليص الأنسجة من ثانى أوكسيد الكربون ويذكر أبو العلا ١٩٨٥ (١: ٢٨) أن تناول الأملاح المعدنية لا يؤدى الى تحسين الأداء الرياضى ولكن نقص هذه الأملاح يؤثر سلبيا على مستوى الأداء كما يؤكد كلا من سليمان على حجر و محمد الحماحمى ١٩٨٥ (٧: ٦٠) و غازى يوسف ١٩٩٨ (١٤: ١٧١) نقلا عن ناجاهام **Nagaham** ١٩٩١ أن الأملاح لها دورا ايجابيا فى النشاط الرياضى وعمليات الأستشفاء وتوجيه نشاط الجسم من خلال التأثير على انقباض العضلات وانبساطها و تنظيم نشاط عضلة القلب وعملية التقلص العضلى التى تظهر عقب المجهود الرياضى الشديد والذى ينتج عن فقدان كمية كبيرة من الأملاح مع العرق وكذلك زيادة حمضية الدم نتيجة تراكم حمض اللاكتيك. كما يؤكد عمر شكرى وعبد الرحمن عبد الباسط ١٩٩٤ (١٣: ١٦٧) نقلا عن أحمد نصر الدين ١٩٩٣ على أهمية الأملاح فى أمتصاص الجلوكوز من الدم والجليكوجين من الكبد وتنظيم عمليات الأكسدة وتوليد الطاقة وانتظام نمو الجسم وتنظيم الضغط الأسموزى للسوائل الداخلية للخلية وكذلك تنظيم عمل الأنزيمات وحسن نقل التنبيهات العصبية .

ومما سبق تتضح مدى أهمية التعرف على التأثيرات المختلفة للأحمال التدريبية على دينامية الدم و التى تتمثل فى حجم الضربة الواحدة وعدد ضربات القلب وحجم الدفع القلبى وضغط الدم الأنقباضى، و ضغط الدم الأنبساطى، و ضغط النبض وتأثيره على الدفع القلبى وكذلك أهمية التعرف على تأثير الأحمال التدريبية على أملاح الدم نظرا لتعرض الرياضى لفقد

كميات كبيرة من هذه الأملاح أهمها أملاح الصوديوم و البوتاسيوم والماغنسيوم والكالسيوم وذلك أثناء التدريب و المباريات، ونظرا لأهمية هذه الأملاح بصفة خاصة فى التحكم فى أنشطة الجسم المختلفة، وبالرغم من أهمية ماتوضحه نتائج مثل هذه الدراسات فى التعرف على العديد من الحقائق البيلوجية والوظيفية والتى تسهم بشكل فعال فى توجيه وزيادة كفاءة العملية التدريبية والأرتفاع بمستوى الأنجاز الرياضى الا أن هذه الدراسات لم تحظ بالأهتمام الكافى من قبل الباحثين ولاتزال الحاجة ماسة الى اجراء المزيد من مثل هذه الدراسات فى رياضة الملاكمة حيث أنها لم تحظ بمثل هذا النوع من الدراسات بشكل عام- على حد علم الباحث- بالأضافة الى عدم اجراء دراسات مماثلة على ملاكمى المملكة العربية السعودية بشكل خاص مما دعى الباحث الى القيام بأجراء الدراسة الحالية.

- أهداف البحث:

يهدف البحث الى محاولة التعرف على :

١- تأثير الأحمال البدنية المقننة (المتوسط، والأقل من الأقصى، والأقصى) على متغيرات دينامية الدم لدى ملاكمى الشباب بالمملكة العربية السعودية ٠

٢- تأثير الأحمال البدنية المقننة (المتوسط، و الأقل من الأقصى، و الأقصى) على متغيرات أملاح الدم لدى ملاكمى الشباب بالمملكة العربية السعودية ٠

٣- مقارنة تأثيرات الأحمال البدنية المقننة (المتوسط، والأقل من الأقصى، و الأقصى) على دينامية الدم لدى ملاكمى الشباب بالمملكة العربية السعودية ٠

٤- مقارنة تأثيرات الأحمال البدنية المقننة (المتوسط، و الأقل من الأقصى، والأقصى) على أملاح الدم لدى ملاكمى الشباب بالمملكة العربية السعودية.

- فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين قياسات متغيرات دينامية الدم قبل أداء الحمل البدنى وبعد أداءه لصالح القياسات بعد أداء الحمل البدنى.

٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين قياسات متغيرات أملاح الدم قبل أداء الحمل البدنى وبعد أداءه لصالح القياسات بعد أداء الحمل البدنى.

٣- توجد فروق دالة إحصائيا بين تأثيرات الأحمال البدنية المقننة على متغيرات دينامية الدم لصالح الحمل الأعلى.

٤- توجد فروق دالة إحصائيا بين تأثيرالا الأحمال البدنية المقننة على متغيرات أملاح الدم لصالح الحمل الأعلى.

- الدر اسات السابقة:

- قام صبحى عبد الحميد ١٩٩٥ (١٧: ١٢٥) بدراسة تهدف الى التعرف على تأثير حمل بدنى مرتفع الشدة على بعض استجابات الجهاز الدورى التنفسى وأملاح الدم لدى متسابقىعدو (١٠٠) متر وجرى (١٥٠٠) متر و قد طبقت هذه الدراسة على عينة قوامها (١٧) متسابقا

منهم (١٠) متسابقين من عدائى (١٠٠) متر و (٧) متسابقين من لاعبى جرى (١٥٠٠) متر وكانت أهم نتائج الدراسة وجود فروق د الة احصائيا قبل وبعد أداء الحمل البدنى المرتفع الشدة فى متغيرات (حجم الضربة، حجم الدفع القلبى، و السعة الحيوية، و المقاومة الطرفية للدم) لجميع المتسابقين كما أظهرت النتائج ان هناك فروقا دالة احصائيا بين متسابقى الجرى و العدو لصالح لاعبو الجرى فى متغيرات (حجم الدفع القلبى، و حجم الضربة، و السعة الحيوية للرئتين) ٠

- قام أحمد ابراهيم وماجدة حموده ١٩٩٨ (٢٨٧:٤) بدراسة تهدف الى التعرف على تأثير أحمال بدنية مقننة وفقا لنظم انتاج الطاقة المختلفة على بعض المتغيرات الوظيفية و البيوكيميائية لدى متسابقى جرى المسافات المتوسطة، و قد طبقت الدراسة على عدد(٧) من لاعبى سباقات (٨٠٠ ، ١٥٠٠) متر حيث تم تطبيق ثلاثة أحمال تدريبية بأستخدام الدراجة الأرجومترية وهى الحمل الهوائى (١٠٠) وات، و الحمل المختلط (٢٠٠) وات و الحمل اللاهوائى (٣٠٠) وات وكانت أهم نتائج الدراسة وجود فروق دالة احصائيا فى متغيرات معدل ضربات القلب و ذلك فى القياسات القبلية البعدية للأحمال البدنية الثلاثة بينما لم تظهر أى فروق دالة احصائيا بين القياسات القبلية البعدية للأحمال البدنية الثلاثة فى متغير ات نسبة تركيز الصوديوم، و البوتاسيوم.

- قام السيد دربالة ١٩٩٨ (٥ : ٧٢) بدراسة تهدف الى التعرف على تأثير تمرينات العروض الرياضية على بعض المتغيرات الفسيولوجية لطلاب كلية التربية الرياضية بجامعة طنطا و قد طبقت هذه الدراسة على عدد (٢٠٠) طالب تم تقسيمهم الى مجموعتين احداهما تجريبية و الأخرى ضابطة قوام كل منها (١٠٠) طالب حيث تم تطبيق تمرينات العروض على المجموعة التجريبية فقط بينما خضعت المجموعة الضابطة للمقرر الدراسى المعتاد و كانت أهم نتائج الدراسة وجود فروق دالة احصائيا بين القياسات قبل تطبيق الحمل البدنى وبعد تطبيقة لصالح القياسات بعد التطبيق فى متغيرات (معدل النبض، والسعة الحيوية، و ضغط الدم الأنقباضى، والأنبساطى، وضغط النبض، و حجم الدفع القلبى).

- قام غازى يوسف ١٩٩٨ (١٦٧:١٤) بدراسة تهدف الى التعرف على بعض استجابات الجهاز الدورى التنفسى وأملاح الدم لأثر مجهود بدنى مقنن (حمل بدنى مرتفع الشدة) على خطوط اللعب لدى لاعبى كرة القدم و قد طبقت هذه الدراسة على عدد (٣٢) لاعبا يمثلون منتخب الشرقية لكرة القدم بواقع (٩) لاعبين لخط الدفاع، و (٨) لاعبين لخط الوسط، و (٦) لاعبين لخط الهجوم و كانت أهم نتائج الدراسة وجود فروق دالة احصائيا لصالح لاعبى خط الوسط بالمقارنة بالخطوط الأخرى فى متغيرات (حجم الضربة، و حجم الدفع القلبى، و ضغط الدم الأنقباضى، وضغط النبض، و السعة الحيوية للرئتين). كما كانت هناك فروقا ذات دلالة احصائيا بين لاعبى خط الهجوم و خط الوسط لصالح خط الهجوم فى متغيرى معدل ضربات القلب، و المقاومة الطرفية للدم. فى حين لم يكن هناك فروقا ذات دلالة احصائية بين لاعبى خطى الوسط و الهجوم فى متغير ضغط الدم الأنبساطى. بينما أتجهت متغير ات نسبة تركيز أملاح الدم (الصوديوم، و البوتاسيوم، و الكالسيوم، والماغنسيوم) الى الزيادة بعد أداء الحمل البدنى المرتفع الشدة.

- قام هوجيفيين Hoogeveen ٢٠٠٠ (٢٣ : ٤٥-٥١) بدراسة تهدف الى التعرف على تأثير تمرينات التحمل باستخدام أحمال بدنية مختلفة الشدة على الدراجة الأرجومترية على استجابات الجهاز الدورى وقد طبقت الدراسة على عدد (٥٠) لاعب من لاعبى منتخب جامعة مونتريال للدراجات بكندا و ذلك باستخد ام مقاومات (٢٠٠، ٢٥٠، ٣٠٠، ٣٥٠ ٤٠٠ وات) وأسفرت أهم نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة احصائية فى متغيرات (معدل النبض، و حجم الضربة، و حجم الدفع القلبى، و ضغط الدم الأنقباضى، و الأنبساطى، ومتوسط النبض) بين الحمل ذو المقاومة (٣٥٠) وات ، و الحمل ذو المقاومة (٤٠٠) وات لصالح الحمل الأعلى بينما لحم تظهر فروق فى متغيرات الدراسة بين الأحمال البدنية التى تقل عن (٣٥٠) وات وأرجع الباحث ذلك الى تكيف لاعبى الدراجات (عينة الدراسة) على معدل العمل عند هذه الدرجة من الأحمال التدريبية خاصة وأن هذه الدراسة قد اجريت أثناء موسم سباقات الدراجات وأنه قد لا تختلف تلك الأحمال من ناحية مستوى التحمل عن ما يعطى من جرعات تدريبية لتنمية عنصر التحمل داخل الوحدات التدريبية لبرامج الدراجات ٠

- قام لينارسون Linnarsson ٢٠٠٠ (٢٨ :٤٥ - ٥١) بدراسة تهدف الى التعرف على تأثير التمرينات الديناميكية لمجموعة عضلات الرجلين بأستخدام أحمال مختلفة الشدة على الدراجة الأرجومترية (٥٠، ١٥٠، ٢٥٠ وات) على بعض استجابات الجهاز الدورى (معدل النبض، و ضغط الدم، و حجم الضربة، و حجم الدفع القلبى، و ضغط الدم الأنقباضى، و الأنبساطى، و متوسط الضغط) وقد طبقت الدراسة على عدد (٤٥) طالب من طلاب معهد كارولينسكا بستوكهولم بالسويد Karolinska وقد أظهرت نتائج الدر اسة أن هناك تحسنا فى جميع متغيرات الدراسة لصالح الحمل ذو الشدة الأعلى عند مستوى معنوية (٠,٠١) ٠

- اجراءات البحث:

- منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبى لملائمته لطبيعة الدراسة.

- عينة البحث :

بلغ عدد أفراد عينة البحث (٢٥) ملاكماً من ملاكمى الشباب بأندية الرياض (مركز الأمير فيصل ، نادى النصر، التعاون، الشباب، الشعلة) وتم الأستعانة بعدد (٥) ملاكمين تم إختيارهم بالطريقة العشوائية لتطبيق التجربة الأستطلاعية عليهم وبذلك بلغ عددالملاكمين الذين تم تطبيق التجربة الأساسية عليهم (٢٠) ملاكما ويوضح جدول رقم (١) خصائص عينة البحث فى متغيرات البحث الأساسية (السن، الطول، الوزن، عدد سنوات الممارسة) بالأضافة الى متغيرات دينامية و أملاح الدم قيد الدراسة.

جدول (١)

المتوسط الحسابى والأنحراف المعيارى

لمتغيرات البحث

المتغيرات	س-	± ع
السن	١٨,٠٩	١,٩٢
الطول	١٧١,٨	٢,٢٠
الوزن	٧٤,٢٧	٤,٦٥
عدد سنوات الممارسة	٥,٧٢	١,٨٣
معدل النبض	٦٨,١٥٠	١,٧٨٥
حجم الضربة	٦٢,٢٥٠	٢,٢٢١
الدفع القلبى	٤,٢٩٥	٠,٢٠٦
ضغط الدم الأنقباضى	١١٩,٦٥٠	١,٠٨٩
ضغط الدم الأنبساطى	٧٨,٨٠٠	١,٨٨١
متوسط الضغط	٩٩,٢٢٥	١,٣٢٥
ضغط النبض	٤٠,٨٥٠	١,٤٦١
المقاومة الطرفية للدم	٢٣,٣٤٨	١,٣٣٤
الكالسيوم	٦,٠٧٧	٠,٤١٦
الصوديوم	١٣٠,٧٨٠	١,٠٢٣
البوتاسيوم	٣,٨٤١	٠,٤١٩
الماغنسيوم	٣,٤٢٨	٠,٥٩٢

- وسائل جمع البينات :
- ----------
- جهاز رستاميتر **Restameter** لقياس الطول .
- ميزان طبى لقياس الوزن .
- جهاز اليكترونى ماركة **Tesoplus-Osz1** ألمانى الصنع لقياس النبض وضغط الدم الأنقباضى والأنبساطى .
- دراجة ثابتة لتقنين أحمال التدريب .
- جهاز مترونوم **Metronom** لضبط إيقاع التبديل على الدراجة الثابتة .
- سرنجات بلاستيك (٣سم) لأستخدامها فى سحب عينات الدم .
- أنابيب زجاجية لجمع عينات الدم تحتوى على مادة (الهيبارين) لمنع تجلط الدم موضحا على كل زجاجة اسم اللاعب .
- صندوق مملوء بقطع الثلج لحفظ عينات الدم .
- جهاز طرد مركزى لفصل السيرم .

- جهاز فوتوميتر **Fotometer** لتحليل مستوى تركيز أملاح الدم .

- المعادلات المستخدمة فى البحث :

- حجم الدفع القلبى = حجم الضربة × سرعة القلب فى الدقيقة ملى لتر / دقيقة .

- حجم الدفع القلبى (بالملليتر) / ١٠٠٠ = حجم الدفع القلبى باللتر / دقيقة (١ : ٥٣).

- المقاومة الطرفية للدم (R) = **P/Q** .

حيث (**P**) متوسط الضغط = ضغط الدم الأنقباضى + ضغط الدم الأنبساطى/ ٢مم زئبق
و(**Q**) = حجم الدفع القلبى لتر/ دقيقة (١٦ : ٢٥١ ، ٢٥٢) .
- ضغط النبض = ضغط الدم الأنقباضى – ضغط الدم الأنبساطى .

- حجم الضربة : لقياس حجم الدم المدفوع فى الضربة الواحدة أستخدم الباحث جدولا زافيالوف حيث يشير أبو العلا وصبحى حسانين١٩٩٧(٣ : ٥٣، ٥٤) أن جدول زافيالوف الأول تم وضعه بناءا على معادلة ستار Starr ولكنه يتميز بأنه أكثر سرعة ودقة من المعادلة حيث يعتمد الجدول الأول فى اعطاء حجم الضربة على ضغط الدم الأنقباضى والأنبساطى ويكون المقدار محسوبا بالمليلتر ثم يستخدم الجدول الثانى لتعديل حجم الدم الأنقباضى تبعا لعمر اللاعب حيث يتم خصم أو جمع رقما معينا تبعا لعمر اللاعب ويكون الناتج هو حجم الضربة بالملليتر . مرفق (١)

- التجربة الأستطلاعية:

تم تطبيق التجربة الأستطلاعية على عدد (٥) ملاكمين من ملاكمى الشباب غير المشتركين ضمن عينة البحث الأساسية وذلك فى الفترة من ١٤ / ١٠ / ١٩٩٩ الى ٢٠/ ١٠ / ١٩٩٩ .
وذلك بهدف :
- تحديد شدة أحمال التدريب (على الدراجة الثابتة) التي سوف تستخدم فى البحث .
- تحديدالفترة الزمنية المناسبة للاداء المكافىء لمعدل النبض وفقا لشدة الأحمال التدريبية المقننة ، وقد قام الباحث بالخطوات التالية :
- تقنين الأحمال التدريبية المستخدمة في البحث وهى الحمل المتوسط ، والحمل الأقل من الأقصى ، والحمل الاقصى وذلك بناءا على معدلات النبض .
- اعطاء فترة راحة يومان عقب تطبيق كل حمل من أحمال التدريب .

تم حساب معدل النبض المستهدف من المعادلة التالية بأستخدام طريقة كارفونين Karvoanen .

- معدل النبض المستهدف = (احتياطى أقصى معدل للنبض × النسبة المئوية لمعدل النبض المستهدف) + أقصى معدل للنبض أثناء الراحة .
- احتياطى أقصى معدل لضربات القلب = أقصى معدل للنبض أثناء المجهود – أقصى معدل للنبض أثناء الراحة (١٨ : ٤٢ ، ٤٣) .
- تم الأسترشاد بالنسب المئوية التالية لتحديد معدلات النبض المستهدفة لكل لاعب ومن ثم الشغل المبذول بالوات والزمن بالدقيقة :
- ٦٥% من أقصى احتياطى لمعدل ضربات القلب (لشدة الحمل المتوسط) .
- ٨٥ % من أقصى احتياطى لمعدل ضربات القلب (لشدة الحمل الأقل من الأقصى) .
- ٩٥% من اقصى احتياطى لمعدل ضربات القلب (لشدة الحمل الأقصى) (١٨: ٥١ - ٥٤) ، (٣ : ٢٦٢ ، ٢٦٣)
- وقد بلغ متوسط معدل ضربات القلب أثناء العمل على الدراجة الثابتة بحمل متوسط ١٤٧,٤٢ ن/د وللحمل الأقل من الأقصى ١٧٢,٠٦ ن/د وللحمل الأقصى ١٩٥,١ ن/د وبلغ متوسط أقصى احتياطى للنبض ١٩٦,٠٩ نبضة ن/د .
- استغرق الأداء على الدراجة الثابتة(٥) دقائق لكل حمل بسرعة تبديل (٦٠) لفة
- تم ضبط مقاومةالدراجة على (١٠٠) وات أى مايعادل (٦٠٠) كجم / دقيقة للحمل المتوسط وللحمل الأقل من الأقصى تم ضبط مقاومة الدراجة على (١٥٠) وات بما يعادل(٩٠٠) كجم / دقيقة وللحمل الأقصى تم ضبط مقاومة الدراجة على (٢٥٠) وات بما يعادل (١٣٠٠) كجم / دقيقة .

وقد تم استخدام جهاز الميترونوم Metronom لضبط ايقاع سرعةالتبديل حيث تم ضبط الايقاع على (١٢٠) دقة / دقيقة .

- التجربة الأساسية :

- تم اجراء التجربة الأساسية فى الفترة من ٢١ / ١٠ / ١٩٩٩ الى ٢ /١١ / ١٩٩٩ و قد تمت وفق الخطوات التالية :
- يجلس المختبر على مقعد بدون أداء أى مجهود من (٢- ٣) دقائق ثم يتم قياس معدل النبض و ضغط الدم و يلى ذلك سحب عينة الدم بواسطة أخصائى فى الباثولوجياالأكلينيكية.
- تم حساب معدلات النبض المستهدفة لكل لاعب بناءا على احتياطى أقصى معدل للنبض.
- تم الأسترشاد بنفس النسب المئويةالتى تم استخدامها فى التجربة الأستطلاعية لتحديد معدلات النبض المكافئة للشغل المبذول بالوات و الزمن بالدقيقة .
- تم ضبط سرعة تبديل الدراجة على (٦٠) لفة / دقيقة وتم ضبط جهاز المترونوم Metronom على ايقاع (١٢٠) دقة / دقيقة لضبط ايقاع تبديل كل قدم و تم ضبط

مقاومة الدراجة على (١٠٠) وات للحمل المتوسط ، و (١٥٠) وات للحمل الأقل من الأقصى ، و(٢٥٠) وات للحمل الأقصى .

- يجلس المختبر على مقعد الدراجة ويبدأ فى التبديل عند اعطاء الأشارة له لمدة (٥) دقائق لكل حمل ووفقا لايقاع التبديل الذى تم تحديده .
- يتم قياس معدل النبض و ضغط الدم بعد المجهود مباشرة ثم سحب عينة الدم .
- تم اعطاء فترة راحة يومين عقب تطبيق كل حمل .
- عرض و مناقشة النتائج :

- أولا عرض النتائج :

جدول (٢)

دلالة الفروق بين متوسطات قياسات دينامية الدم قبل و بعد

تطبيق الحمل البدنى متوسط الشدة

الدلالات الأحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق	قيمة "ت" المحسوبة
	س-	± ع	س-	± ع		
معدل النبض	٦٨,١٥	١,٧٩	١٤٣,٥٥	٢,٠١	٧٥,٤٠	*١٢٥,٣٤
حجم الضربة	٦٢,٢٥	٢,٢٢١	٧٧,٣٠	٠,٧٣	١٥,٠٥	*٢٨,٧٨
حجم الدفع القلبى	٤,٣٠	٠,٢١	١١,١٠	٠,١٦	٦,٨١	*١١٧,٩٨
ضغط الدم الأنقباضى	١١٦,٦٥	١,٠٩	١٣٠,٥٥	١,٥٠	١٠,٩٠	*٢٦,٢٥
ضغط الدم الأنبساطى	٧٨,٨٠	١,٨٨	٧٠,٢٥	٠,٩٧	٨,٥٥-	*١٨,٠٨
متوسط ضغط الدم	٩٩,٢٢	١,٣٥	١٠٠,٤٠	١,٠٣	١,١٨	*٣,٠٩
ضغط النبض	٤٠,٨٥	١,٤٦	٦٠,٢٠	١,٤٧	١٩,٣٥	*٤١,٧٢
المقاومة الطرفية للدم	٢٣,٣٥	١,٣٣	٩,٠٥	٠,١٢	١٤,٣٠	*٤٧,٧٤

- قيمة " ت " الجدولية عند مستوى معنوية(٠,٠١) = ٢,٥٣٩
- يتضح من جدول (٢) وجود فروق دالة احصائيا بين جميع قياسات دينامية الدم قبل تطبيق الحمل البدنى متوسط الشدة وبعد تطبيقة لصالح القياسات بعد التطبيق .

جدول (٣)

دلالةالفروق بين متوسطات قياسات أملاح الدم قبل وبعد

تطبيق الحمل البدنى متوسط الشدة

الدلالات الأحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق	قيمة "ت" المحسوبة
	س-	± ع	س-	± ع		
الكالسيوم	٦,٠٨	٠,٤٢	٧,٣٧	٠,٧٣	١,٢٩	*٦,٦,٨٥
الصوديوم	١٣٠,٧٨	١,٠٢	١٣٥,١	١,٢٥	٤,٣٢	*١١,٩٥
البوتاسيوم	٣,٣٦	٠,٤٣	٣,٩٢	٠,٤٨	٠,٥٧	*٣,٩٥
الماغنسيوم	٣,٤٣	٠,٥٩	٤,٦٥	٠,٧٥	١,٢٢	*٥,٧٤

- يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة احصائيا بين قياسات أملاح الدم قبل تطبيق الحمل متوسط الشدة وبعد تطبيقه لصالح القياسات بعد التطبيق حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من الجدولية فى جميع القياسات وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠١) .

جدول (٤)

دلالة الفروق بين متوسطات قياسات دينامية الدم قبل أداء الحمل البدنى الأقل من الأقصى

الدلالات الأحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق	قيمة "ت" المحسوبة
	س-	± ع	س-	± ع		
معدل النبض	٦٨,١٥	١,٧٩	١٧٠,٤٥	٢,٤٦	١٠٢,٣٠	*١٥٠,٥٣
حجم الضربة	٦٢,٢٥	٢,٢٢١	٨٧,٦٠	٢,٥٦	٢٥,٣٥	*٣٣,٤٣
حجم الدفع القلبى	٤,٣٠	٠,٢١	١٤,٩٣	٠,٥٦	١٠,٦٤	*٧٩,٨٦
ضغط الدم الأنقباضى	١١٩,٦٥	١,٠٩	١٤٠,٤٥	٢,١٤	٢٠,٨٠	*٣٨,٧٥
ضغط الدم الأنبساطى	٧٨,٨٠	١,٨٨	٦٤,٧٥	٢,١٠	١٤,٠٥-	*٢٢,٢٩
متوسط ضغط الدم	٩٩,٢٢	١,٣٥	١٠٢,٦٠	١,٤٧	٣,٣٨	*٧,٤٦
ضغط النبض	٤٠,٨٥	١,٤٦	٧٥,٧٠	٣,٠٥	٣٤,٨٥٤	*٤٦,١٥
المقاومة الطرفية	٢٣,٣٥	١,٣٣	٦,٧٤	٠,٦٩	١٦,٦١	*٤٩,٤٠

- يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة احصائيا بين قياسات دينامية الدم قبل تطبيق الحمل البدنى الأقل من الأقصى وبعد تطبيقه لصالح القياسات بعد التطبيق حيث كانت قيمة "ت" الجدولية دالة لجميع المتغيرات عند مستوى معنوية (٠,٠١) .

جدول (٥)

دلالة الفروق بين متوسطات قياسات أملاح الدم قبل و بعد تطبيق الحمل البدنى الأقل من الأقصى

الدلالات الأحصائية / المتغيرات	القياس البعدى		القياس البعدى		الفرق	قيمة "ت" المحسوبة
	س-	± ع	س-	± ع		
الكالسيوم	٦,٠٨	٠,٤٢	٦,٤٠	٠,٦٠,	٠,٣٢	*١,٩٨
الصوديوم	١٣٠,٧٨	١,٠٢	١٤١,١٠	١,٣٧	١٠,٣٢	*٢٦,٩٦
البوتاسيوم	٣,٣٦	٠,٤٣	٤,١٧	٠,٣٣	٠,٨١	*٦,٧٠
الماغنسيوم	٣,٤٣	٠,٥٩	٤,٦٥	٠,٧٥	١,٢٢	*٥,٧٤

- قيمة " ت " الجدولية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) = ١,٧٣
- يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة احصائيا بين قياسات متغيرات أملاح الدم قبل تطبيق الحمل الأقل من الأقصى وبعد تطبيقه لصالح القياسات بعد التطبيق حيث كانت قيمة " ت " المحسوبة أكبر من الجدولية عند مستوى المعنوية (٠,٠١) فيماعدا متغير الكالسيوم حيث كانت قيمة " ت " الجدولية دالة عند مستوى معنوية (٠,٠٥) .

جدول (٦)

دلالة الفروق بين متوسطات قياسات دينامية الدم قبل وبعد تطبيق الحمل الأقصى

الدلالات الأحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق	قيمة " ت " المحسوبة
	س-	± ع	س-	± ع		
معدل النبض	٦٨,١٥	١,٧٩	١٩١,٨٥	٢,٦٠	١٢٣,٧	*١٧٥,٣٥
حجم الضربة	٦٢,٢٥	٢,٢٢١	٩٤,٥٥	٢,٠١	٣٢,٣	*٤٨,١٩
حجم الدفع القلبى	٤,٣٠	٠,٢١	١٨,١٤	٠,٤٠	١٣,٨٤	*١٣٧,٢
ضغط الدم الأنقباضى	١١٩,٦٥	١,٠٩	١٥٢,٨	١,٩٩	٣٣,١٥	*٦٥,٣٦
ضغط الدم الانبساطى	٧٨,٨٠	١,٨٨	٦٣,٩٠	٢,٣٦	١٤,٩٠	*٢٢,٠٨
متوسط ضغط الدم	٩٩,٢٢	١,٣٥	١٠٨,١٠	١,٤٠	٨,٨٨	*٢٠,٣٨
ضغط النبض	٤٠,٨٥	١,٤٦	٨٩,٤٠	٢,٥٠	٤٨,٥٥	*٧٤,٩٧
المقاومة الطرفية	٢٣,٣٥	١,٣٣	٥,٩١	٠,٢٣	١٧,٤٤-	*٥٧,٦٣

- يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة احصائيا بين جميع قياسات متغيرات دينامية الدم قبل تطبيق الحمل البدنى الأقصى وبعد تطبيقه لصالح القياسات بعد التطبيق حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من الجدولية وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠١).

جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسطات قياسات أملاح الدم قبل وبعد تطبيق الحمل الأقصى

الدلالات الأحصائية / المتغيرات	القياس البعدى		القياس البعدى		الفرق	قيمة " ت " المحسوبة
	س-	± ع	س-	± ع		
الكالسيوم	٦,٠٨	٠,٤٢	٨,٨٠	٠,٤١٢	٢,٧٢	*٢٠,٨٣
الصوديوم	١٣٠,٧٨	١,٠٢	١٥٠,٤٦	١,١٤	١٩,٦٨	*٥٧,٣٦
البوتاسيوم	٣,٣٦	٠,٤٣	٤,٩١	٠,٤٢	١,٥٥	*١١,٤٤
الماغنسيوم	٣,٤٣	٠,٥٩	٤,٩١	٠,٥٠	١,٤٨	*٨,٥١

- يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات قياسات متغيرات أملاح الدم قبل تطبيق الحمل الأقصى وبعد تطبيقه لصالح القياسات بعد التطبيق حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من الجدولية عند مستوى المعنوية (٠,٠١) .

جدول (٨)

دلالة الفروق بين متوسطات قياسات متغيرات دينامية الدم

بعد أداء الأحمال البدنية الثلاثة

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة " ف "
معدل النبض	بين المجموعات	٢	٢٣٤٣,٧٠	١١٧١,٩	*٢٠٩,٣
	داخل المجموعات	٥٧	٣٢٠,٥٠	٥,٦	
	المجموع	٥٩	٢٦٦٤,٢٠		
حجم الضربة	بين المجموعات	٢	٣٠١,٠٣	١٥٠,٥	*٤٠,٥
	داخل المجموعات	٥٧	٢١١,٩٠	٣,٧	
	المجموع	٥٩	٥١٢,٩٣		
الدفع القلبى	بين المجموعات	٢	٣٩٦,٤٠	١٩٨,٢	*٨٦,٢
	داخل المجموعات	٥٧	١٢٩,٤٠	٢,٣	
	المجموع	٥٩	٥٢٥,٨٠		
ضغط الدم الأنقباضى	بين المجموعات	٢	٤٩٧,٦٠	٢٤٨,٨	*٦٩,١
	داخل المجموعات	٥٧	٢٠٥,١٠	٣,٦	
	المجموع	٥٩	٧٠٢,٧٠		
ضغط الدم الأنبساطى	بين المجموعات	٢	٤٧٥,٣٠	٢٣٧,٧	*٦٦,٠
	داخل المجموعات	٥٧	٢٠٧,٣٠	٣,٦	
	المجموع	٥٩	٦٨٢,٦		
متوسط الضغط	بين المجموعات	٢	٦٢٩,٢٠	٣١٤,٦	*١٨١,٣
	داخل المجموعات	٥٧	٩٨,٩٠	١,٧	
	المجموع	٥٩	٧٢٨,١٠		
المقاومة الطرفية للدم	بين المجموعات	٢	١٠٥,٨٣	٥٢,٩	*٤٨,١
	داخل المجموعات	٥٧	٦٢,٤٣	١,١	
	المجموع	٥٩	١٦٨,٢٦		
ضغط النبض	بين المجموعات	٢	٨٥٣,٢٠	٤٢٦,٦	*٧٢,٣
	داخل المجموعات	٥٧	٣٣٦,٢٠	٥,٩	
	المجموع	٥٩	١١٨٩,٤٠		

- قيمة " ف " الجدولية عند مستوى معنوية (٠,٠١) = ٣,١٦٢

- يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة احصائيا فى القياسات البعدية للأحمال البدنية الثلاثة لمتغيرات دينامية الدم حيث كانت قيمة " ف " المحسوبة أكبر من الجدولية لجميع القياسات .

جدول (٩)

معنوية الفروق بين متوسطات قياسات متغيرات دينامية الدم للأحمال البدنية الثلاثة باستخدام اختبار تيوكى Tukey Test

المتغيرات	الأحمال البدنية	المتوسط الحسابى	الأحمال البدنية		
			المتوسط	الأقل من الأقصى	الأقصى
معدل النبض	المتوسط	١٤٣,٥٥	-------	*٥٠,٧٤	*٩١,١٠
	الأقل من الأقصى	١٧٠,٤٥		--------	*٤٠,٣٦
	الأقصى	١٩١,٨٥			--------
حجم الضربة	المتوسط	٧٧,٣٠	--------	*٢٣,٨٩	*٤٠,٠١
	الأقل من الأقصى	٨٧,٦٠		--------	*١٦,١٢
	الأقصى	٩٤,٥٥			--------
الدفع القلبى	المتوسط	١١,١٠	--------	*٤٢,١٢	*٧٧,٣٠
	الأقل من الأقصى	١٤,٩٣		--------	*٣٥,٢٠
	الأقصى	١٨,١٤			--------
ضغط الدم الانقباضى	المتوسط	١٣٠,٥٥	--------	*٢٣,٣٤	*٥٢,٤٦
	الأقل من الأقصى	١٤٠,٤٥		-------	*٢٩,١٢
	الأقصى	١٥٢,٨٠			--------
ضغط الدم الأنبساطى	المتوسط	٧٠,٢٥	--------	*١٢,٩٠	*١٤,٨٩
	الأقل من الأقصى	٦٤,٧٥		--------	١,٩٩
	الأقصى	٦٣,٩٠			--------
متوسط الضغط	المتوسط	١٠٠,٤٠	--------	*٧,٤٧	*٢٦,١٤
	الأقل من الأقصى	١٠٢,٦٠		--------	*١٨,٦٧
	الأقصى	١٠٨,١٠			--------
المقاومة الطرفية للدم	المتوسط	٩,٠٥	--------	*٢٤,١٥	*٣٢,٨١
	الأقل من الأقصى	٦,٧٤		--------	*٨,٦٦
	الأقصى	٥,٩١			---------
ضغط النبض	المتوسط	٦٠,٢٠	--------	*٢٨,٥٤	*٥٣,٧٧
	الأقل من الأقصى	٧٥,٧٠		-------	*٢٥,٢٣
	الأقصى	٨٩,٤٠			--------

- قيمة " q " الجدولية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) = ٣,٤١
- يتضح من جدول (٩) وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى معنوية (٠,٠٥) فى جميع متغيرات دينامية الدم بين الأحمال البدنية الثلاثة لصالح الحمل الأعلى فيما عدا متغير ضغط الدم الأنبساطى حيث لم تكن هناك فروقا دالة احصائيا دالة بين الحمل الأقل من الأقصى والحمل الأقصى لهذا المتغير .

جدول (١٠)

دلالة الفروق بين متوسطات قياسات متغيرات أملاح الدم بعد أداء

الأحمال البدنية الثلاثة

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة " ف "
الكالسيوم	بين المجموعات	٢	٥٨,٣٦	٢٩,١٨	*٨٢,٥٩
	داخل المجموعات	٥٧	٢٠,١٤	٠,٣٥	
	المجموع	٥٩	٧٨,٥٠		
الصوديوم	بين المجموعات	٢	٢٣٩,١٠	١١٩,٥٥	*٥٧,١١
	داخل المجموعات	٥٧	٩٠,٤٤	١,٥٩	
	المجموع	٥٩	٣٢٩,٥٤		
البوتاسيوم	بين المجموعات	٢	٢٠,٢٦	١٠,١٣	*٥١,٥٥
	داخل المجموعات	٥٧	١١,٢٠	٠,٢٠	
	المجموع	٥٩	٣١,٤٦		
الماغنسيوم	بين المجموعات	٢	٩,٧٨	٤,٨٩	*١٣,٧٣
	داخل المجموعات	٥٧	٢٠,٣١	٠,٣٦	
	المجموع	٥٩	٣٠,٠٩		

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة احصائيا فى القياسات البعدية للأحمال البدنية الثلاثة لمتغيرات أملاح الدم حيث كانت قيمة " ف " المحسوبة لجميع متغيرات أملاح الدم دالة احصائيا عند مستوى معنوية (٠,٠١)

جدول (١١)

دلالة الفروق بين متوسطات قياسات أملاح الدم

بعد أداء الأحمال البدنية الثلاثة

المتغيرات	الأحمال البدنية	المتوسط الحسابى	الأحمال البدنية		
			المتوسط	الأقل من الأقصى	الأقصى
الكالسيوم	المتوسط	٦,٤٠	--------	*٧,٢٦	*١٨,٠٦
	الأقل من الأقصى	٧,٣٧		---------	*١٠,٨٠
	الأقصى	٨,٨٠			--------
الصوديوم	المتوسط	١٣٥,١	--------	*٢١,٣٠	*٥٤,٥٣
	الأقل من الأقصى	١٤١,١		--------	*٣٣,٢٢
	الأقصى	١٥٠,٤٦			--------
البوتاسيوم	المتوسط	٣,٤٨	--------	*٦,٩٤	*١٤,٣٦
	الأقل من الأقصى	٤,١٧		--------	*٧,٤٢
	الأقصى	٤,٩١			--------
الماغنسيوم	المتوسط	٣,٩٥	--------	*٥,٢٤	*٧,١٦
	الأقل من الأقصى	٤,٦٥		--------	١,٩١
	الأقصى	٤,٩١			---------

- يتضح من جدول (١١) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية (٠,٠١) فى قياسات متغيرات أملاح الدم بين الأحمال البدنية الثلاثة لصالح الحمل الأعلى فيما عدا متغير الماغنسيوم حيث لم توجد فروق دالة احصائية بين الحمل الأقل من الأقصى و الحمل الأقصى لهذا المتغير ٠

- ثانيا مناقشة النتائج :

- يتضح من جداول (٢، ٤، ٦) أن هناك فروقا دالة احصائيا بين القياسات القبلية البعدية للأحمال البدنية الثلاثة فى المتغيرات الخاصة بدينامية الدم لصالح القياسات البعدية حيث كانت قيمة " ت " المحسوبة دالة عند مستوى معنوية (٠,٠١) كما أشارت جداول رقم (٨ ، ٩) أن هناك فروقا دالة احصائيا بين الأحمال البدنية الثلاثة فى متغيرات دينامية الدم لصالح الحمل الأعلى وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات كل من محمد صبحى عبد الحميد ١٩٩٥ (١٧: ١٢٥)، والسيد دربالة ١٩٩٨ (٥ : ٧٢) ، وغازى يوسف ١٩٩٨ (١٤ : ١٦٧)، و لينارسون **Linnarsso n** ٢٠٠٠ (٢٨: ٤٥-٥١) وهوجفيين **Hoogeveen** ٢٠٠٠ (٢٣: ٤٥- ٥١) ٠ وفيما يختص بمتغيرات (معدل النبض، وحجم الضربة، وحجم الدفع القلبى) فتتفق نتائج هذه الدراسة مع ماذكره أبو العلا عبد الفتاح ١٩٨٥ (١ : ٦٨ – ٧٠)، وبهاء سلامة ١٩٩٤ (٦ : ٢٦٧ ، ٢٦٨) ، وأبو العلا و صبحى حسانين ١٩٩٧ (٣ :٤٨- ٥١) أحمد ابراهيم و ماجدة حموده ١٩٩٨ (٤ : ٢٨٨) نقلا عن ديفريز **Devries** ١٩٨٦ و العكارى واخرون **El Akkary et al** ١٩٨٨ ، كما تتفق نتائج الدراسة مع ما ذكره جارى **Gary** ١٩٩٩(٢٢ : ٣٠٣ – ٣٠٥) و برنارد و أوليفر **Pernard & Oliver** ١٩٩٩ (٢١ : ٥٩٣ - ٥٩٦) و رينزا و نادين **Renza & Nadin** ٢٠٠٠ (٣٠ : ٨ – ١٥) وستيفن و دين **Stephen & Dean** ٢٠٠٠ (٣١ : ٢٢٠ - ٢٢٦) من أن القلب يتكيف فسيولوجيا عندما يقع عليه أعباء تدريبية و كلما أرتفعت شدة الأحمال التدريبية كلما أدى ذلك الى زيادة قيم المتغيرات الفسيولوجية (معدل القلب ، حجم الضربة ، حجم الدفع القلبى ، ضغط الدم الأنقباضى) و أن ارتفاع معدلات القلب ماهى الا استجابة مباشرة لممارسة التمرينات البدنية سواء كانت هذه التمرينات ذات انقباض عضلى متحرك أو انقباض عضلى ثابت وسواء كان العمل العضلى هوائيا أو لاهوائيا و يرجع ذلك الى تأثير الأشارات الحسية الصادرة من المستقبلات الحسية بالعضلات الى مراكز تنظيم القلب و التي تزيد من نغمة العصب المسرع لضربات القلب و زيادة ثانى أوكسيد الكربون و فيما يختص بزيادة الدفع القلبى فانه يزداد نتيجة لزيادة معدل القلب فى الدقيقة و حجم الدم المدفوع فى الضربة الواحدة (حجم الدم السيستولى) كما ترتبط زيادة الدفع القلبى ارتباطا مباشرا بشدة العمل العضلى . كما تشير جداول (٢ ، ٤ ، ٦) أن هناك فروقا ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية (٠,٠١) بين قيم القياسات البعدية و القياسات القبلية فى متغيرات ضغط الدم الأنقباضى و ضغط النبض لصالح القياسات البعدية و قد زادت

قيم الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لهذه المتغيرات كلما زادت شدة الأحمال التدريبية بينما كانت هناك فروقا ذات دلالة احصائية بين قيم القياسات القبلية و القياسات البعدية لصالح القياسات القبلية وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠١) فى متغيرات ضغط الدم الأنبساطى و المقاومة الطرفية للدم بمعنى أن هناك نقص فى ضغط الدم الأنبساطى و المقاومة الطرفية للدم وتزداد قيم هذا النقص كلما أرتفعت شدة الأحمال التدريبية فتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات كل من السيد درباله ١٩٩٨ (٥: ٧٢) و غازى يوسف ١٩٩٨ (١٤: ١٦٨) ومع ما ذكره كلا من أبو العلا ١٩٨٥ (١: ٧٤) و أبو العلا وصبحى حسانين ١٩٩٧ (٣: ٨٣) و**Gary ١٩٩٩** (٢٢ : ٣٠١ – ٣٠٥) و برنارد و أوليفر **Pernard & Oliver** ١٩٩٩ (٢١: ٥٩١ – ٥٩٧) و رينزا و نادين **Renza & Nadin** ٢٠٠٠ (٣٠ : ٨- ١٥) و ستيفن و دين **Steaven & Dean** ٢٠٠٠ (٣١ :٢٢٠ - ٢٢٦) وجون وأميل **Juan & AMEL** ٢٠٠١ (٢٥ : ٢٤ – ٢٧) من أن هناك أرتفاعا يحدث فى ضغط الدم الأنقباضى عقب المجهود البدنى ويزداد هذا الأرتفاع عند أداء الأحمال البدنية عالية الشدة بينما يقل أويثبت ضغط الدم الأنبساطى فى حين ترجع زيادة قيم ضغط النبض الى زيادة الفرق بين ضغط الدم الأنقباضى وضغط الدم الأنبساطى بينما يرجع انخفاض قيم المقاومة الطرفية للدم لأتساع الأوعية ا لدمو ية.

- كما تشير جداول (٣، ٥، ٧) الى وجود فروق دالة احصائيا بين القياسات القبلية البعدية لأملاح (الكالسيوم، الصوديوم، البوتاسيوم، الما غنسيوم) لصالح القياسات البعدية كما أوضحت جداول (١٠، ١١) أن هناك فروقا دالة احصائيا بين الأحمال البدنية الثلاثة فى متغيرات أملاح الدم لصالح الحمل الأعلى وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠١) فيما عدا أنه لم تكن هناك فروقا ذات دلالة احصائية بين الحمل الأقل من الأقصى والحمل الأقصى فى تركيز الكالسيوم وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من محمد صبحى عبد الحميد ١٩٩٥ (١٧ :١٢٥) وغازى يوسف ١٩٩٨(١٤ :١٦٨) وجيف و روبين **Jeff & Robbin** ٢٠٠١ (٢٤ : ١٣- ١٨) حيث اظهرت نتائج هذه الدراسات أن هناك زيادة فى تركيز أملاح الدم بعد المجهود البدنى وخاصة بعد أداء الأحمال البدنية ذات الشدة الأقصى أو الأقل من الأقصى وكذلك تتفق نتائج هذه الدراسة مع ماذكره كل من أبو العلا عبد الفتاح ١٩٨٥ (١ : ٢٩) و أحمد ابراهيم و ماجدة حموده ١٩٩٨ (٤ : ٢٨٧) نقلاعن ديفريز **Devries** و العكارى و أخرون **El Akkary et al** من أن نسبة تركيز الأملاح تزداد فى الدم بعد المجهود البدنى خاصة بعد أداء التمرينات ذات المقاومة العالية (اللا هوائية) و أنه كلما أرتفعت درجات الحمل كلما أزدادت قيم المتغيرات البيوكيميائية وأن الزيادة فى تركيز متغيرات أملاح الدم ترجع الى الزيادة التى تحدث فى تركيز بلازما الدم لفقد كمية كبيرة من العرق أثناء القيام بأداء الحمل البدنى المرتفع الشدة و خاصة أثناء فترات التدريب ذات الشدة العالية (الأعداد الخاص و المباريات).

- ا لأستنتاجات:

فى حدود عينة البحث و فى ضوء أهدافه و نتائجه أمكن التوصل الى:

- تؤثر الأحمال البدنية المقننة (المتوسط ، الأقل من الأقصى ، الأقصى) تأثيرا ايجابيا على متغيرات دينامية الدم (معدل النبض ، حجم الضربة ، حجم الدفع القلبى ، ضغط الدم الأنقباضى ، ضغط الدم الأنبساطى ، متوسط ضغط الدم ، ضغط النبض ، المقاومة الطرفية للدم) .
- تؤثر الأحمال البدنية المقننة (المتوسط ، الأقل من الأقصى ، الأقصى) تأثيرا ايجابيا على متغيرات أملاح الدم (الكالسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم ، الماغنسيوم) .
- تختلف تأثيرات الأحمال البدنية على متغيرات دينامية الدم (معدل النبض ، حجم الضربة ، حجم الدفع القلبى ، ضغط الدم الأنقباضى ، ضغط الدم الأنبساطى ، متوسط ضغط الدم ، ضغط النبض ، المقاومة الطرفية للدم) وفقا لشدة هذه الأحمال فكلما أرتفعت درجة الحمل كلما ازدادت قيم هذه المتغيرات .
- تختلف تأثيرات الأحمال البدنية على متغيرات أملاح الدم (الكالسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم ، الماغنسيوم) وفقا لشدة هذه الأحمال فكلما أرتفعت درجة الحمل كلما ازدادت قيم هذه المتغيرات .

- التوصيات :

فى ضوء النتائج التى أسفر عنها البحث و فى حدود العينة يوصى الباحث بما يلى :
- الأهتمام بتقنين درجات الأحمال البدنية للملاكمين خلال السنة التدريبية لما لهذه الأحمال المقننة من تأثيرات ايجابية على متغيرات دينامية الدم .
- تطبيق الأحمال البدنية المقننة بدرجاتها الثلاثة بشكل صحيح وفعال خلال برامج تدريب الملاكمين بما يضمن التأثير الأيجابى على متغيرات دينامية الدم و بما يحقق الهدف من العملية التدريبية .
- ضرورة الأهتمام بتعويض الملاكم عن مايفقده من أملاح مع العرق أثناء التدريب خلال الوحدات التدريبية و المباريات وخاصة تلك الوحدات ذات الأحمال البدنية العالية من خلال الوجبات الغنية بالأملاح المعدنية (الصوديوم ، البوتاسيوم ، الكالسيوم ، الماغنسيوم) لما قد يكون لنقص هذه الأملاح من تأثير سلبى على مستوى أداء الملاكم .

- المراجع :

أولا- المراجع العربية :

١- أبو العلا عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضة ، الطبعة الثانية ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٨٥ م .
٢- أبو العلا عبد الفتاح ، أحمد نصر السيد : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، دار الفكر العربى ، القاهرة ،١٩٩٣ م .
٣- أبو العلا عبد الفتاح ، محمد صبحى حسانين : فسيولوجيا و مورفولوجيا الرياضى و طرق القياس للتقويم ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٩٧ .

٤- أحمد محمود إبراهيم، ماجدة أحمد حمودة: تأثير أداء أحمال تدريبية مقننة وفقا لنظم انتاج الطاقة المختلفة على بعض المتغيرات الوظيفية و البيوكيميائية لدى متسابقى جرى المسافات المتوسطة، بحث منشور، مجلة نظريات و تطبيقات ، العدد الثلاثون، كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية، جامعة الأسكندرية، ١٩٩٨ م.
٥- السيد عبد العظيم دربالة: تأثير حمل تمرينات العروض على بعض المتغيرات الفسيولوجية و المورفولوجية لطلاب كلية التربية الرياضية بطنطا، بحث منشور، مجلة نظريات و تطبيقات ، العدد الثلاثون ، كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية، جامعة الأسكندرية، ١٩٩٨ م.
٦- بهاء الدين سلامه: فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربى، القاهرة ، ١٩٩٤ م.
٧- سليمان على حجر، محمد محمد الحماحمى: الغذاء و الصحة للرياضيين و غير الرياضيين، مطبعة التيسير، القاهرة ،١٩٨٥ م.
٨- عبد العظيم عبد الحميد، محمد صبحى حسانين: تأثير ثلاثةأحمال مختلفة الشدة على بعض وظائف الرئتين لدى لاعبى المستوى الدولى فى الوثب العالى، مجلة بحوث التربية الرياضية، العدد التاسع، كلية التربية الرياضية للبنين بالزقازيق، جامعة الزقازيق، ١٩٩١ م.
٩- عبد الفتاح خضر: المرجع فى الملاكمة، منشأة المعارف، الأسكندرية، ١٩٩٦ م.
١٠- عبد العظيم عبد الحميد، محمد صبحى حسانين: تأثير ثلاثة أحمال مختلفة الشدة على بعض وظائف الرئتين لدى لاعبى المستوى الدولى فى الوثب العالى، مجلة بحوث التربية الرياضية، العدد التاسع، كلية التربية الرياضية للبنين بالزقازيق، جامعة الزقازيق، ١٩٩١ م.
١١- عصام محمد أمين: مشاكل الحمل الزائد تطبيق على السباحة، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد السادس عشر، كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية، جامعة الأسكندرية ،١٩٩٣ م.
١٢- على البيك، عبد المنعم بدير: دراسة مقارنة لتأثير كل من السباحة و كمال الأجسام على بعض الوظائف الحيوية، المؤتمر العلمى لدراسات و بحوث التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية، جامعة الأسكندرية، ١٩٨٣م.
١٣- عمر شكرى عمر، عبد الرحمن عبد الباسط: أثر الدراسة العملية على ديناميكية بعض العناصر البيوكيميائية لدى طالب كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط، بحث منشور، مجلة نظريات و تطبيقات، العدد الثالث والعشرون، كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية، جامعة الأسكندرية، ١٩٩٤ م.
١٤- غازى السيد يوسف: بعض استجابات الجهاز الدورى التنفسى و أملاح الدم لأثر مجهود بدنى مقنن على خطوط اللعب لدى لاعبى كرة القدم، بحث منشور، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد الثلاثون، كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية، جامعة الأسكندرية ، ١٩٩٨م.
١٥- مجدى محمد أبو زيد: التكيفات الفسيولوجية المزمنة للجهاز الدورى التنفسى لغواصى الأعماق و سباحى المسافات القصيرة، بحث منشور، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد السابع، كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية، جامعة الأسكندرية، ١٩٨٩ م.
١٦- محمد حسن علاوى، أبو العلا عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة، ١٩٨٤م.

١٧- محمد صبحى عبد الحميد: تأثير حمل بدنى مرتفع الشدة على بعض استجابات الجهاز الدورى التنفسى و أملاح الدم لدى متسابقى ١٠٠ متر و ١٥٠٠ متر، مجلة علوم وفنون التربية الرياضية، المجلد السابع، العدد الثانى و الثالث، كلية التربية الرياضية بأسيوط، جامعة أسيوط، ١٩٩٥ م.
١٨- مفتى ابراهيم حماد: التدريب الرياضى الحديث تخطيط و تدريب وقيادة، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٩٨ م.
١٩- نبيلة عبدالله عمران: تأثير أحمال مختلفة الشدة على بعض وظائف الجهاز الدورى التنفسى للاعبى الهوكى الدوليين، بحث منشور، مجلة بحوث التربية الرياضية ،المجلد الحادى و العشرون، العدد الثامن و الأربعون، كلية التربية الرياضية للبنين بالزقازيق، جامعة الزقازيق أغسطس ١٩٩٨ م.

- ثانيا المراجع الأجنبية:

20- Ben E , Kathlyn G . The Beginners Guide To Better Boxing . David Mckay .Co , Inc . Newyork , 1980 .
21- Bernard T , Oliver G . Variation In Cardiorespiratory Respons To Submaximal Treadmail Exercise In Male Athletics . Journal Of Applied Physiology . 1999 ; Vol . 95 : pp 591 – 59.
22- Gary R . How Exercise Helps Build A Healthy Heart . Public Health Rep . 1999 ; Vol . 100 : pp 301 – 305 .
23- Hoogeveen R .The Effect Of Endurance Training On The Ventilatory Responses To Exersise In Elite Cyclist . Journal OF Applied Physiology . 2000 ; Vol . 82 : pp45 – 51.
24- Jeff V , Robbin W . The Effect Of Heavy Resistanc Exercise On Some Variables On Blood Serum . Journal Of Applied Physiology . 2001 ; Vol . 84 : pp 13 – 18 .
25- Juan R , Amell M . Exercise And Blood Presser . Public Health Rep . 2001 ; Vol . 93 : pp 8 – 15 .
26- Lamp D . Physiology Of Exercise Responses And Adaptation . Macmillan Publishing Co ., Inc ., Newyork , 1984 .
27- Liesen R . Physiology Of Muscular Activity . W.B ., Sanders , Co ., Philadelphia , London , Toronto , 1991 .
28- Linnarson D . The Effect Of Endurance Training On Cardiovascular Responses. Journal Of Applied Physiology . 2000 ; Vol . 82 : pp 45 – 51 .

29- Michel B , Brain R . Cardiorespiratory Responses To Aerobic Dance . Journal Of Sport Medicin And Physical Fitness . 1985 ; Vol .25 : No . 1 –2 , Marsh , June ,1984 .
30- Renza P , Nadin F . Heart Rate During Dynamic Exercise . Sport Medicin . 2000 ; Vol . 82 : pp 8 – 15 .
31- Stephen H , Dean S . Cardiovascular Resposes To Isometric And Aerobic Exercise . Public Health Rep . 2000 ; Vol . 88 : pp 220 – 226 .